

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2021 00479

(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 VOPSIRE PARȚIALĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă de realizare a unor butoane de comandă prin vopsire parțială. Metoda, conform invenției, este utilizată pentru aparate sau mașini electrice, prin vopsirea unui simbol (2) de pe suprafața superioară a unui buton (1) cu vopsea special creată pentru niște piese (9) din ABS, este ușor de utilizat, se aplică într-un singur strat, este super-adezivă, nu necesită șlefuire sau amorsare pe piesa pe care va fi aplicată, înainte de închiderea matriței și înainte de injectarea masei plastice în cavitățile matriței cu patru posturi (8 și 9) de lucru cu niște împingătoare (10, 11 și 13), iar vopseaua simbolului (2) va avea o culoare vizibilă, contrastantă față de culoarea de bază a butonului (1), în care s-au adăugat particule fotoluminescente sau reflectorizante, în funcție de aplicația pentru care se realizează butonul de comandă.

Revendicări: 2
Figuri: 6

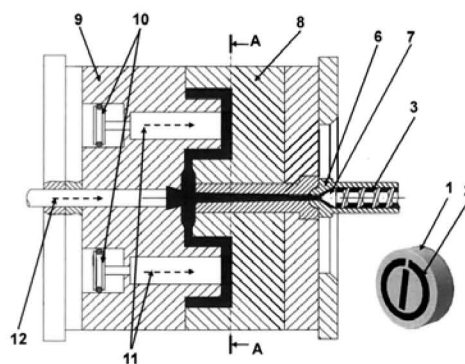


Fig. 3



METODĂ DE REALIZARE A UNOR BUTOANE DE COMANDĂ PRIN VOPSIRE PARȚIALĂ

Invenția se referă la 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 și prin vopsirea simbolului grafic de pe suprafața superioară a butonului înainte de închiderea matriței și înainte de injectarea masei plastice în cavitatea matriței. 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 figura 1, dar forma butonului (1) și a simbolului (2) poate avea oricare altă formă (circulară, rectangulară etc.). La final, simbolul grafic de pe suprafața superioară a butonului va arăta ca în figurile 3 (dreapta jos), 4 și 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.

JPH10244555 (A) [12] are ca obiect un produs turnat din rășină sintetică prevăzut cu un model, de altă culoare, pe suprafața produsului. Modelul se realizează printr-o metodă în care baza produsului este realizată prin turnarea prin injecție a unui material mixt format din rășină pe bază de poliolefine și poliamidă cu condiția ca vopsirea cu pigmentul de culoare dorită să fie aplicată pe baza de turnare (rezumat. fig. 1).

US2013084430 (A1) [13] prezintă mai multe variante de realizare a unui buton prin turnare într-o matriță a unui strat transparent, un strat opac și utilizarea unei cerneli sau o folie reflectorizantă pentru a evidenția un desen sau un semn pe suprafața butonului (rezumat. paragraf 0003-0006, 0048-0051; figuri).

US6084190 (A) [14] prezintă o metodă de fabricare a unui buton realizat prin turnare prin injecție într-o matriță. Astfel în interiorul matriței metalice se fixează o pelicula având un model imprimat (caracter) format pe o parte a acesteia urmând turnarea prin injecție a butonului, dintr-o rășină permeabilă la lumina. În urma turnării

rășinii, filmul/pelicula cu stratul de model tipărit, fuzionează termic cu suprafața superioară a butonului (col 1, [50-67, col 2, figuri).

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 o rezistență îndelungată a simbolului grafic de pe suprafața superioară a butonului. Se propune o metodă de vopsire a simbolurilor de pe butoanele aparatelor sau mașinilor electrice cu o vopsea rezistentă la frecare și compatibilă cu materialul plastic al butoanelor, cu o culoare vizibilă, contrastantă față de culoarea de bază a butonului, în care s-au adăugat particule fotoluminescente sau reflectorizante, astfel încât se vor evita erorile de identificare a diferitelor butoane ale aparatelor sau mașinilor electrice, așa cum se arată în figurile 3 (dreapta jos), 4 și 6. Cea mai bună metodă este vopsirea simbolurilor în matrița de injecție a butonului, înainte de închiderea matriței și înainte de injectarea masei plastice în cavitatea matriței. Acest proces implică vopsirea simbolului în matrița de injecție a butonului, înainte de injectarea masei plastice, permițând transferul de vopsea în timpul procesului de formare prin injecție, în cavitatea matriței. În acest mod creează o aderență foarte puternică între vopsea și buton, iar vopseaua de pe butoanele vopsite în matrița de injecție este mai rezistentă la ciobire, crăpare și exfoliere decât cea vopsită după modelarea prin injecție în matriță.

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 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 a patru butoane, prin vopsirea simbolului grafic (2) de pe suprafața superioară a butonului (1), înainte de închiderea matriței și înainte de injectarea masei plastice în cavitatea matriței;
- figura 4 – secțiune transversală (A-A) prin matrița de injecție cu patru posturi de lucru;
- figura 5 – șablon pentru vopsirea simbolului grafic pe suprafața interioară verticală a semimatriței fixe, înainte de închiderea matriței cu semimatrița mobilă și înainte de injectarea masei plastice în cavitatea matriței;

- figura 6 – vedere de sus și secțiune transversală a butonului (1) după injecția în matrița și după finisare.

Fazele procesului de injecție sunt descrise mai jos:

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 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 colorate de masă plastică (4), dispozitivul de încălzire a masei plastice cu aer cald (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 (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 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) pe care se va imprima simbolul (2). 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) cu simbolul (2) 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).

4. Șablonul prezentat în figura 4 este realizat din folie de material plastic cu grosimea de 1 – 2mm, are diametrul exterior mai mic cu 1-2 zecimi de milimetru decât diametrul interior al semimatriței fixe (Dim) și are decupat, concentric, forma simbolului (2) de pe butonul (1).

5. Materialul plastic ABS, sub forma de granule, se toarnă în coșul mașinii de injecție (4). Uscarea ABS-ului este efectuată timp de 2 ore la aproximativ 85°C sau 4 ore la aproximativ 75°C cu dispozitivul de încălzire (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 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 butonului (1).

6. Vopseaua folosită pentru vopsirea simbolului este special creată pentru piese din ABS [9], caracterizată prin faptul că este ușor de utilizat, se aplică într-un singur strat, este super-adezivă, nu necesită șlefuire sau amorsare pe butonul pe care va fi aplicată. Vopseaua va avea o culoare vizibilă, contrastantă față de culoarea de bază a butonului, în care s-au adăugat particule fotoluminescente sau reflectorizante, în funcție de aplicația pentru care se realizează butonul de comandă.

7. Se așază șablonul prezentat în figura 5 pe suprafața interioară verticală a semimatriței fixe și cu o pensulă cu lățimea egală cu lățimea decupărilor din șablon se vopsește simbolul decupat din șablon. După aproximativ 10 secunde de la terminarea vopsirii se retrage șablonul și se închide semimatrița mobilă. Forța de închidere este de 0,1 până la 8,0 MN, în funcție de dimensiunile relative ale butonului.

8. Se injectează ABS-ul plastifiat în cavitatea matriței ceea ce permite transferul de vopsea în timpul procesului de formare a butonului prin injecție. Aceasta creează o aderență foarte puternică între vopsea și buton (1), iar vopseaua de pe butoanele vopsite în matrița de injecție este mai rezistentă la ciobire, crăpare și exfoliere decât cea vopsită după modelarea prin injecție în matriță.

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

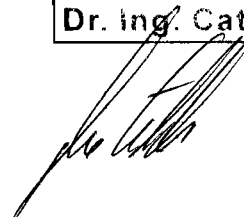
10. Se deschide semimatrița mobilă și se extrag cele patru butoane (1) din semimatrița mobilă cu împingătoarele (10) + (11) și (12) așa cum se prezintă în figura 3.

11. 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.

Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:

- vopseaua simbolului (2) se aplică într-un singur strat;
- vopseaua simbolului (2) este super-adezivă la buton (1);
- tehnologic se elimină operațiile de șlefuire sau amorsare pe butonul (1) pe care va fi aplicată vopseaua, comparativ cu vopsirea după modelarea prin injecție în matriță;
- costul de fabricație se reduce prin reducerea operațiilor de șlefuire sau de amorsare și, implicit, crește productivitatea;
- 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;
- vopseaua simbolului (2) este mai rezistentă la ciobire, crăpare și exfoliere decât cea vopsită după modelarea prin injecție în matriță a butonului (1);
- invenția are aplicabilitate industrială.

INCAS
Director General
Dr. Ing. Catalin NAE



BIBLIOGRAFIE

1. <https://icomold.com/injection-molding-painting-processes/>
2. <https://plasticsdecorating.com/articles/2017/best-practices-for-painting-plastics/>
3. https://www.olpidurr.it/fileadmin/user_upload/olpidurr/documents/Products/PlasticPaintshop_2016_en.pdf
4. <https://www.adsalecprj.com/Publicity/ePub/lang-eng/lang-eng/asid-26/asid-26/article-67008084/article-67008084/EbookArticle.aspx>
5. <https://www.phosphorescentpaint.co.uk/>
6. <https://www.top5reviewed.com/glow-in-the-dark-paints/>
7. <https://www.alibaba.com/showroom/glow-in-the-dark-plastic-paint.html>
8. https://www.amazon.de/s?k=fluorescent+paint&language=en_GB&hvadid=296229284358&hvdev=c&hvlocphy=1011795&hvnetw=g&hvqmt=b&hvrnd=5532958950789658654&hvtargid=kwd-43740140&tag=googdemozdesk-21&ref=pd_sl_2hntpeeiaq_b
9. <https://www.krylon.com/press-room/press-releases/2011/04/krylon-introduces-the-first-brush-on-paint-for-plastic/>
10. <https://nabood.com/category/abs-granules/>
11. <https://www.indiamart.com/proddetail/multicolor-abs-granules-11547188033.html>
12. Brevet de invenție: JPH10244555 (A) (ISHII YASUHIRO [JP]) (1998-09-14)
13. Brevet de invenție: US2013084430 (A1) (HILL MATTHEW D [US]) (2013-04-04)
14. Brevet de invenție: US6084190 (A) (SUNARROW CO LTD [JP]) (2000-07-04)

INCAS
Director General
Dr. Ing. Catalin NAE

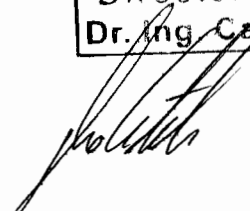


REVEDICĂRI

1. Metoda de realizare a unui buton de comandă prin vopsire parțială, 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 vopsirea simbolului (2) de pe suprafața superioară a acestora, înainte de închiderea semimatriței (9) și înainte de injecția masei plastificate în cele patru cavități ale matriței de injecție cu patru posturi de lucru (8) și (9) cu împingătoarele (10) + (11) și (12), cu o vopsea special creată pentru piese din ABS [9], cu culoare vizibilă, contrastantă față de culoarea butonului, în care s-au adăugat particule fotoluminescente sau reflectorizante.

2. Metoda de realizare a unui buton de comandă, conform revendicării 1, este **caracterizată prin aceea că**, vopseaua simbolului (2) se aplică într-un singur strat, este super-adezivă, este rezistentă la ciobire, crăpare și exfoliere și nu necesită șlefuire sau amorsare pe butonul (1) pe care a fost aplicată.

INCAS
Director General
Dr. Ing. Catalin NAE



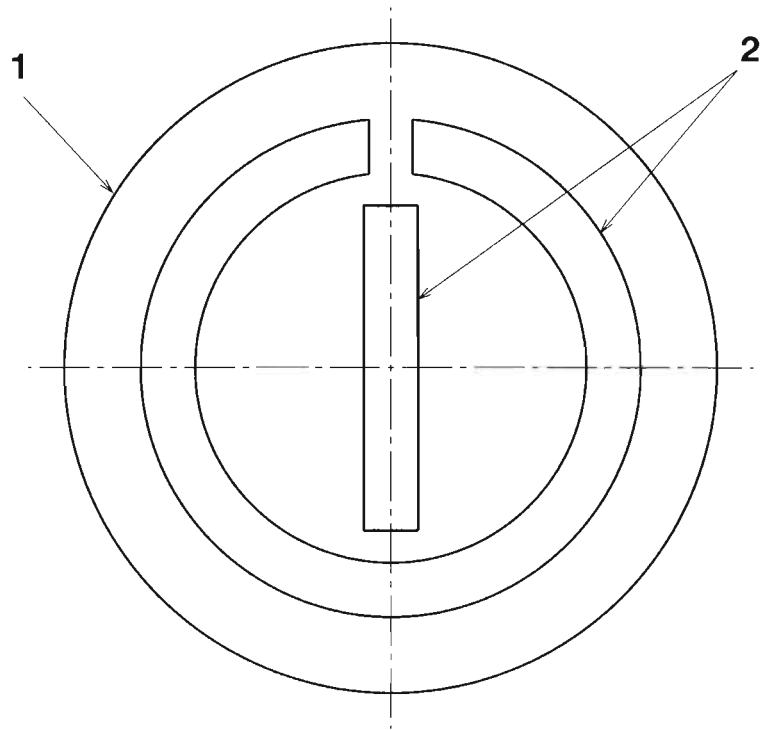
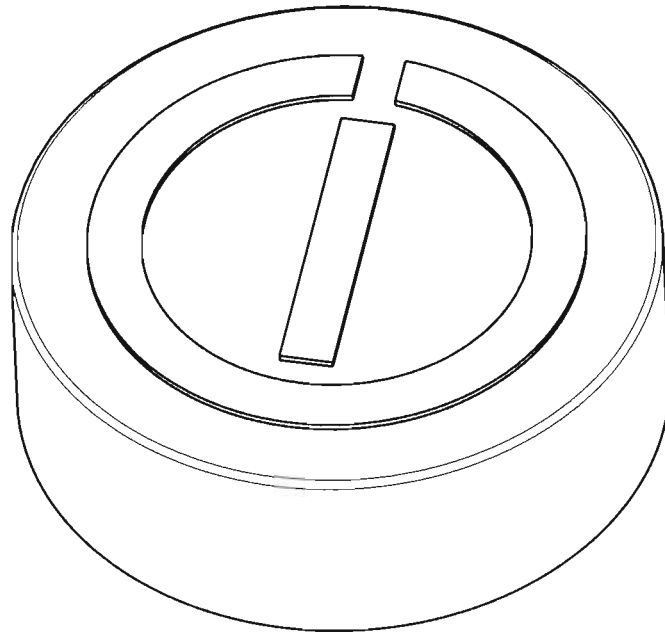


Fig. 1

INCAS
Director General
Dr. Ing. Catalin NAE

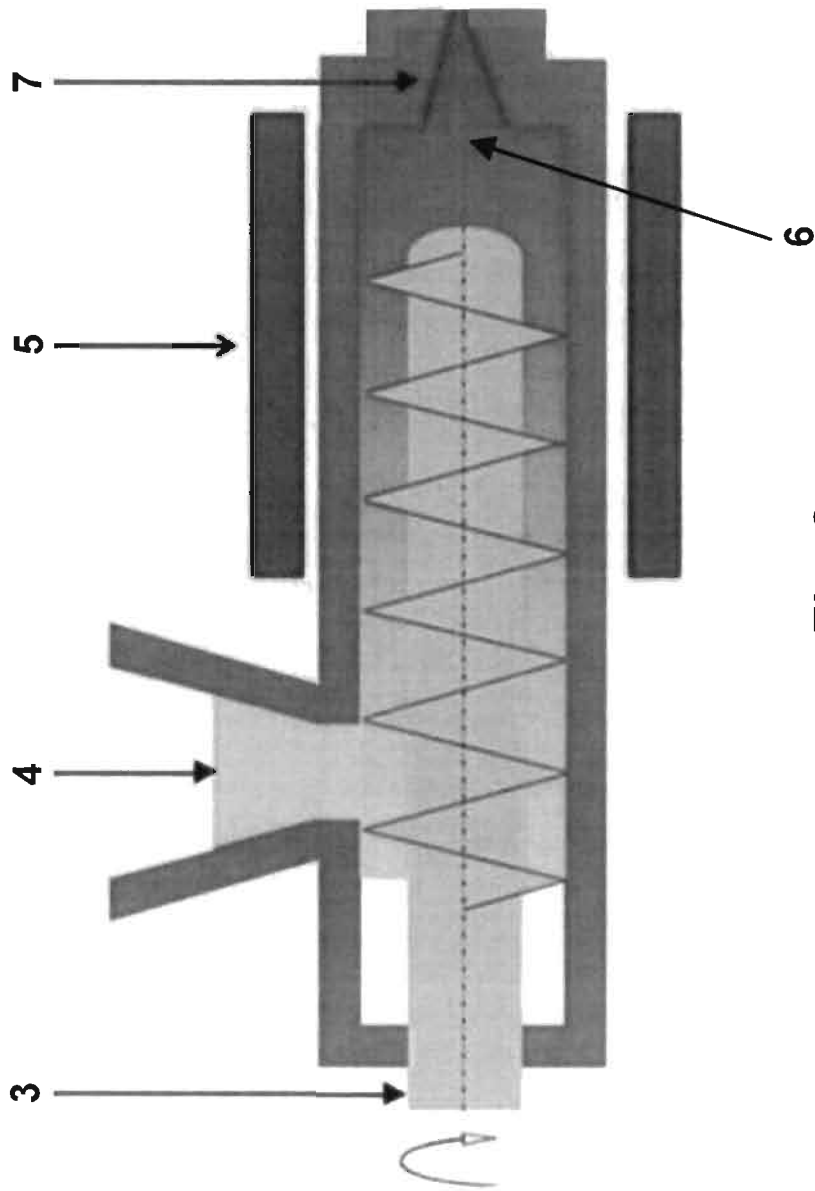


Fig. 2

INCAS
Director General
Dr. Ing. Catalin NAE

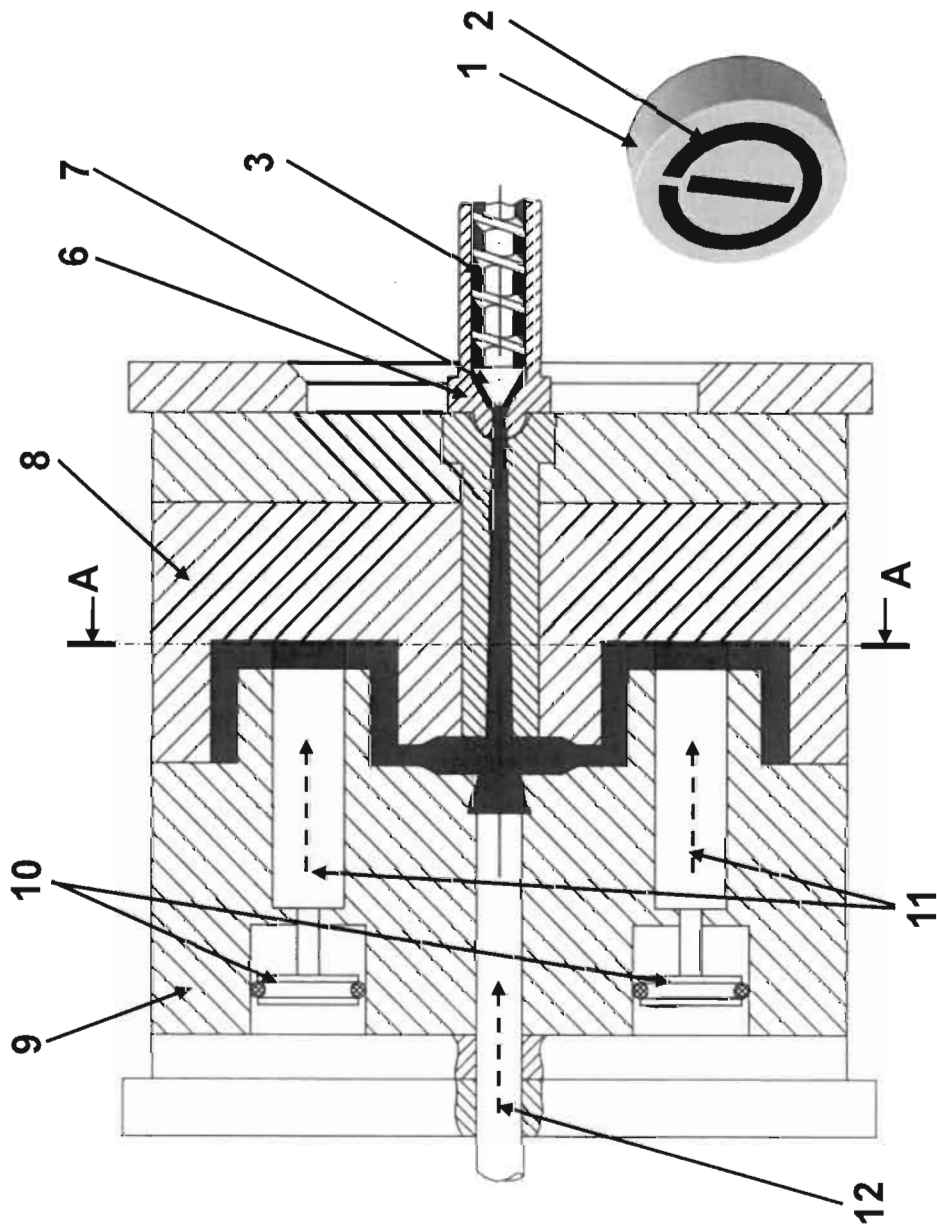


Fig. 3

INCAS
Director General
Dr. Ing. Catalin MAE

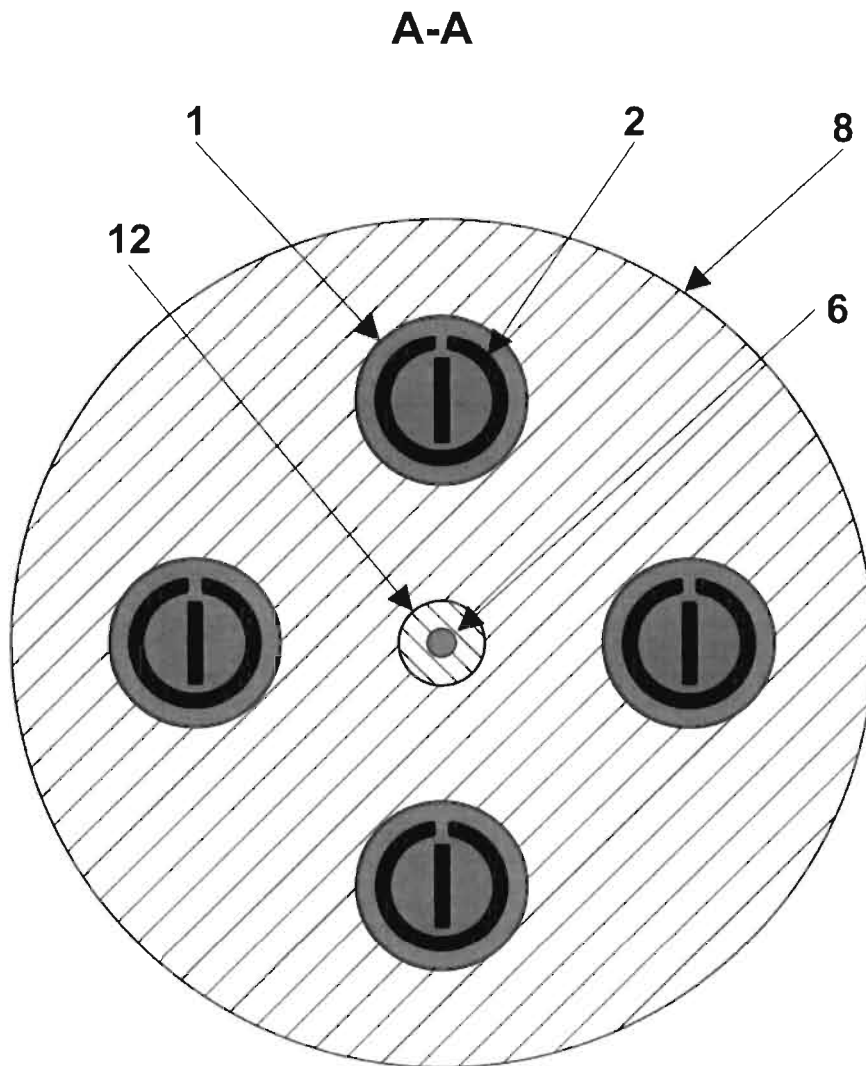


Fig. 4

INCAS
Director General
Dr. Ing. Catalin NAE

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Catalin NAE', is written over the printed name of the Director General.

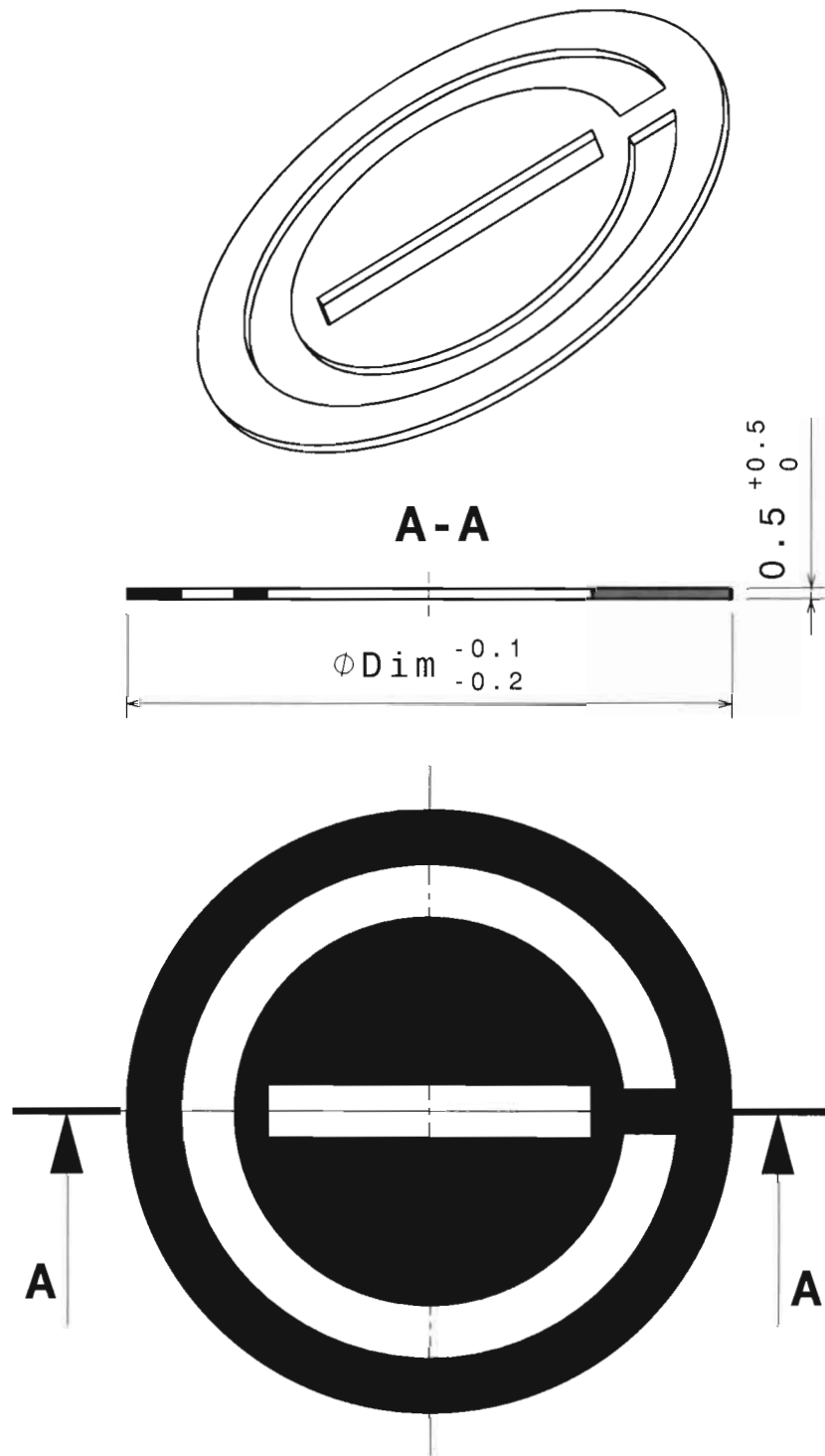
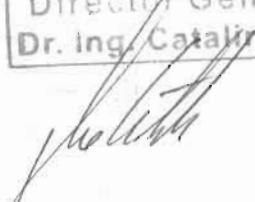


Fig. 5

INCAS
Director General
Dr. Ing. Catalin NAE



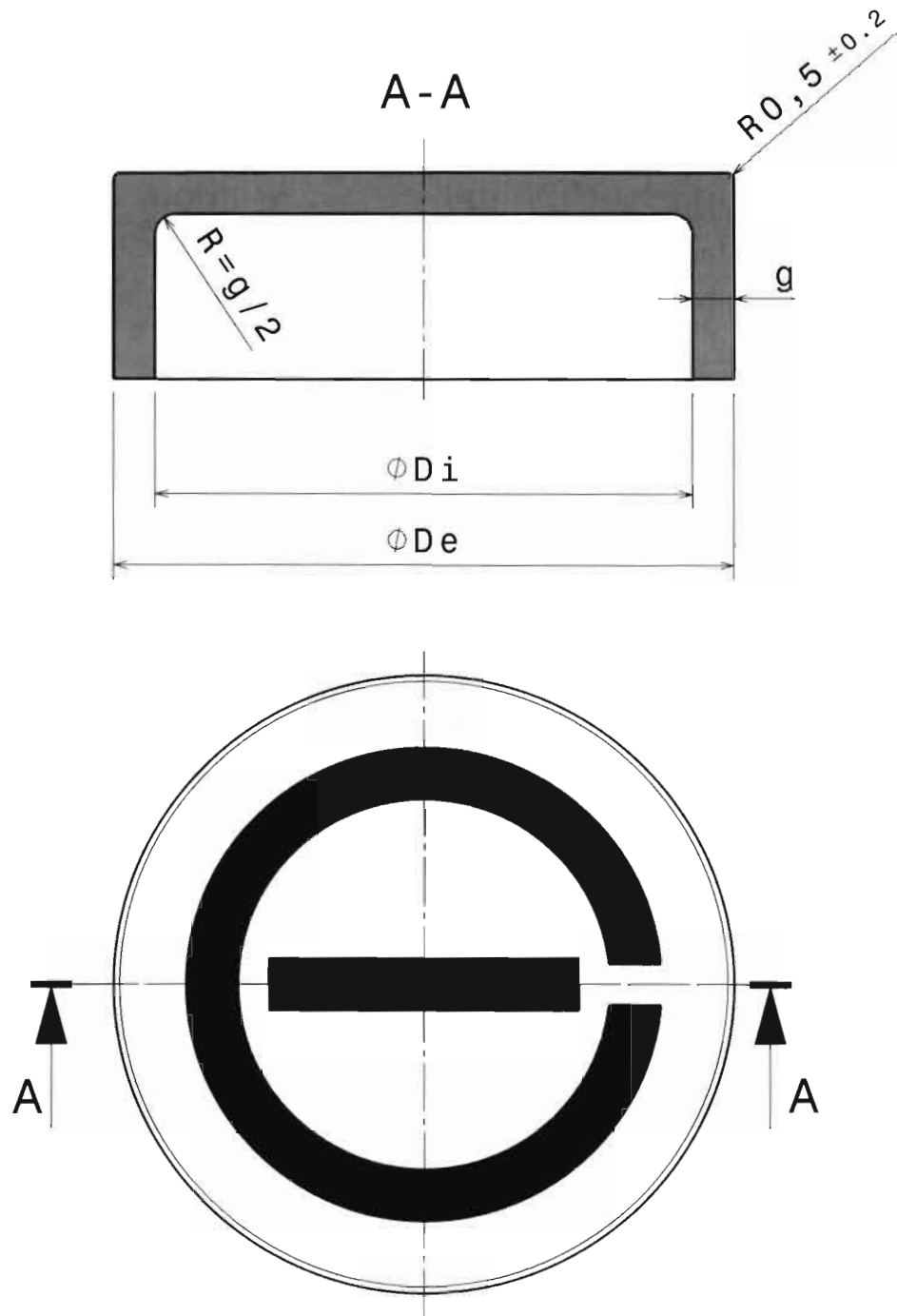


Fig. 6

INCAS
Director General
Dr. Ing. Catalin NAE