

# CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(22) Data de depozit: **12.07.2013**

**(72) Inventatori:**

- **VASILACHE VIRGILIUS, STR. MĂGUREI NR. 25, AP. 2, TÂRGU MUREȘ, MS, RO;**
- **MOLDOVAN LIVIU, STR. TÂRGULUI NR. 23, AP. 3, TÂRGU MUREȘ, MS, RO**

## DUZĂ PENTRU INJECTAT MATERIALE PLASTICE

Invenția se referă la o duză pentru injectat materiale plastice, destinată injectării materialelor plastice termoplaste.

Este cunoscută o duză pentru injectat materiale plastice realizată dintr-un corp înfiletat în partea frontală a unui cilindru de injectat, materialul plastic plastifiat ieșind printr-un orificiu axial din corpul duzei, diametrul orificiului axial fiind mult mai mic decât diametrul interior al cilindrului de injectare [Virgilius Vasilache – Teză de doctorat, Oradea, 2010].

Duza pentru injectat materiale plastice cunoscută prezintă următoarele dezavantaje:

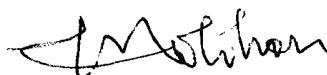
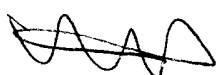
- Nu poate fi utilizată pentru injectări verticale, deoarece materialul plastifiat ar curge încontinuu prin duză – nu doar la faza de injectare.
- Nu este indicată pentru materiale plastice care, în stare topită, au o fluiditate mare deoarece acestea ar curge încontinuu prin duză – nu doar la faza de injectare (indiferent de poziția orizontală sau verticală a cilindrului de injectare).

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este aceea de a realiza o duză pentru injectat materiale plastice care să realizeze o reținere a materialului plastifiat și să-i permită acestuia trecerea doar la depășirea unei anumite presiuni prestabilite, reglabile.

Duza pentru injectat materiale plastice conform invenției înlătură dezavantajele amintite mai înainte prin aceea că este alcătuită dintr-un corp având o parte cilindrică, o extremitate filetată sub care se află un prag cu diametrul mai mare decât cel al părții cilindrice și o a doua extremitate de formă conică, partea cilindrică a corpului fiind străbătută de un canal ovalizat în care se află un știft care este apăsător de un inel de presiune, inelul de presiune fiind apăsător la rândul lui de o pereche de arcuri disc care sunt pretensionate între inelul de presiune și pragul amintit, știftul apăsător astfel pe partea din spate a unui vârf conic care atunci când este apăsător obturează o gaură de ieșire care face legătura între exteriorul duzei și o cameră de amestec conectată la o cameră de intrare prin intermediul unor găuri de trecere și a unei găuri centrale, găurile de trecere fiind dispuse circular în jurul găurii centrale în care se află vârful conic comunicarea prin gaura centrală fiind obturată de un dop filetat sub care se află o garnitură de etanșare; materialul plastifiat intră în camera de intrare de unde trece prin găurile de trecere divizându-se în tot atâtea șuvoaie secundare și apoi ajunge în camera de amestec reunindu-se într-un singur șuvoi care apasă pe partea conică a vârfului conic și determină apariția unei forțe de deschidere a duzei care tinde să îndepărteze vârful conic de gaura de ieșire și cărei forțe i se opune forța de închidere a duzei care tinde să mențină vârful conic apăsător pe gaura de ieșire și care este generată de forța dezvoltată de arcurile disc. Forța de deschidere este determinată de presiunea de injectare, iar forța de închidere este determinată de pretensionarea arcurilor disc realizată prin intermediul unui profil variabil al inelului de presiune care profil are câteva perechi de paliere cu ajutorul cărora se pretensionează diferit arcurile disc; când se lucrează cu materiale mai fluide se alege o pereche de paliere mai înaltă de pe profilul inelului de presiune și astfel arcurile disc sunt pretensionate mai puternic ceea ce determină apariția unei forțe de închidere mai mari, fiind necesară o presiune mai mare care să determine apariția unei forțe de deschidere corespunzător mai mari - alegerea perechii de paliere făcându-se prin rotirea inelului de presiune în jurul axei proprii, pentru ușurarea rotirii fiind prevăzute niște canale pe circumferința inelului de presiune.

Duza pentru injectat materiale plastice conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- Permite trecerea materialului plastifiat doar după depășirea unei anumite presiuni prestabilite.
- Presiunea prestabilită poate fi reglată în trepte de către utilizator.
- Funcționarea ei nu depinde de fluiditatea materialului care trece.
- Funcționarea ei nu depinde de poziția de funcționare.
- Realizează o omogenizare superioară a materialului plastifiat care trece prin ea.



În cele ce urmează se dă un exemplu de realizare a obiectului invenției în legătură și cu Figurile 1, 2, 3, 4, 5 și 6 care reprezintă:

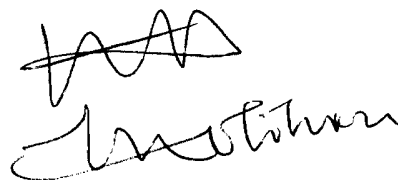
- Fig. 1 Vedere tridimensională a Duzei pentru injectat materiale plastice conform invenției
- Fig. 2 Vedere frontală a Duzei pentru injectat materiale plastice conform invenției
- Fig. 3 Vedere de jos a Duzei pentru injectat materiale plastice conform invenției
- Fig. 4 Secțiunea A-A din Figura 3
- Fig. 5 Secțiunea B-B din Figura 3
- Fig. 6 Vedere tridimensională a inelului de presiune 3

Duza pentru injectat materiale plastice conform invenției este alcătuită dintr-un corp 1 având o parte cilindrică a, o extremitate filetată b sub care se află un prag c cu diametrul mai mare cu 6 – 10 mm de preferință 8 mm decât cel al părții cilindrice a și o a doua extremitate d de formă conică având unghiul la vârf de  $110^{\circ}$  –  $150^{\circ}$  de preferință  $120^{\circ}$ , partea cilindrică a a corpului 1 fiind străbătută de un canal ovalizat e în care se află un știft 2 care este apăsător de un inel de presiune 3, inelul de presiune 3 fiind apăsător la rândul lui de o pereche de arcuri disc 4 care sunt pretensionate între inelul de presiune 3 și pragul c, știftul 2 apăsător astfel pe partea din spate a unui vârf conic 5 care atunci când este apăsător obturează un orificiu de ieșire f care face legătura între exteriorul duzei și o cameră de amestec g conectată la o cameră de intrare h prin intermediul unor găuri de trecere i și a unui alezaj central j, găurile de trecere i fiind dispuse circular în jurul alezajului central j în care se află vârful conic 5 comunicarea prin alezajul central j fiind obturată de un dop filetat 6 cu guler sub care se află o garnitură de etanșare 7; materialul plastifiat intră în camera de intrare h de unde trece prin găurile de trecere i divizându-se în tot atâtea șuvoaie secundare și apoi ajunge în camera de amestec g reunindu-se într-un singur șuvoi care apasă pe partea conică a vârfului conic 5 și determină apariția unei forțe de deschidere a duzei care tinde să îndepărteze vârful conic 5 de orificiul de ieșire f și cărei forțe i se opune forța de închidere a duzei care tinde să mențină vârful conic 5 apăsător pe orificiul de ieșire f și care este generată de forța dezvoltată de arcurile disc 4. Forța de deschidere este determinată de presiunea de injectare, iar forța de închidere este determinată de pretensionarea arcurilor disc 4 realizată prin intermediul unui profil variabil al inelului de presiune 3 care profil are câteva perechi de paliere k de diferite înălțimi cu ajutorul cărora se pretensionează diferit arcurile disc 4; când se lucrează cu materiale mai fluide se alege o pereche de paliere k mai înaltă de pe profilul inelului de presiune 3 și astfel arcurile disc 4 sunt pretensionate mai puternic ceea ce determină apariția unei forțe de închidere mai mari, fiind necesară o presiune mai mare care să determine apariția unei forțe de deschidere corespunzător mai mari alegerea perechii de paliere k făcându-se prin rotirea inelului de presiune 3 în jurul axei proprii, pentru ușurarea rotirii fiind prevăzute canalele m pe circumferința inelului de presiune 3. Prin încercări se stabilește corespondența între diferite materiale de injectat și perechea de paliere corespunzătoare k de pe inelul de presiune 3. Corpul 1 al duzei, vârful conic 5 și dopul filetat 6 cu guler trebuie să aibă o duritate de minim 1000 HV și se execută din 38MoCrAl09, îmbunătățit și nitrurat pe o adâncime de 0.4 ... 0.6 mm – protejându-se filetele la nitrurare; garnitura de etanșare 7 se execută din cupru și se supune unui tratament de înmuiere înainte de montare. Pentru lucrul cu polietilenă de joasă densitate (argetenă) la o temperatură de  $180 \div 230^{\circ}\text{C}$  de preferință  $190^{\circ}\text{C}$  și având o fluiditate apropiată de cea a pastei de dinți s-a realizat o deschidere a duzei doar la depășirea presiunii de 6.5 MPa prin poziționarea inelului de presiune 3 astfel încât să apese cu palierul de adâncime maximă (3 ... 5 mm, de preferință 4.5 mm) pe știftul 2, granulele de material plastic fiind uscate anterior injectării 1 oră la  $65^{\circ}\text{C}$ ; pentru lucrul cu poliamida PA 6.6 la o temperatură de  $270 \div 290^{\circ}\text{C}$  de preferință  $290^{\circ}\text{C}$  și având o fluiditate apropiată de cea a apei lichide s-a realizat o deschidere a duzei la presiunea de 10 MPa prin poziționarea inelului de presiune 3 astfel încât să apese cu palierul de adâncime minimă (1 ... 2 mm, de preferință 1.5 mm) pe știftul 2, granulele de material plastic fiind uscate anterior injectării 4 ore la  $80^{\circ}\text{C}$ . Diametrul orificiului de ieșire f este cuprins între 1 și 3 mm, de preferință 1.5 mm.

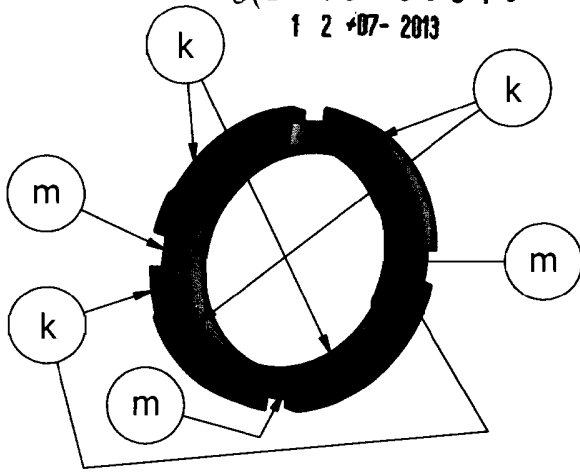


**REVENDICARE**

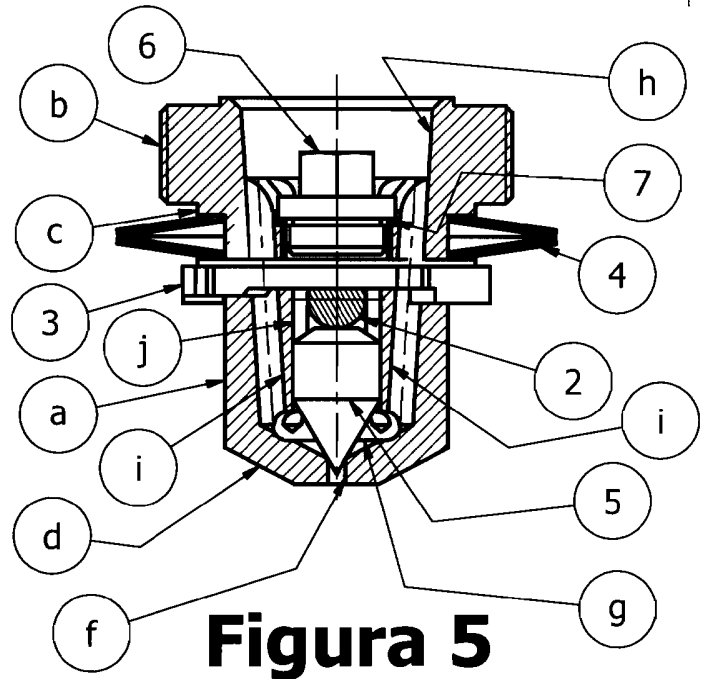
1. Duză pentru injectat materiale plastice, **caracterizată prin aceea că** are un corp de revoluție (1) de formă specială care are o cameră de intrare (h), un canal ovalizat (e) care îl străbate transversal și un orificiu de ieșire (f) obturat de un vârf conic (5), acționat în sensul deschiderii de către presiunea de injectare din materialul plastifiat și în sensul închiderii de către un știft (2) care străbate transversal corpul (1) prin canalul ovalizat (e) fiind apăsător de un inel de presiune (3) apăsător la rândul lui de către o pereche de arcuri disc (4), în timp ce din camera de intrare (h) pornește un alezaj central axial (j) și niște găuri de trecere (i) dispuse circular în jurul alezajului central (j), toate comunicând într-o cameră de anestec (g) situată imediat în amonte orificiului de ieșire (f), alezajul central (j) servind ca suport de culisare pentru vârful conic (5).
2. Duză pentru injectat materiale plastice conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** accesul materialului plastifiat prin alezajul central (j) este oprit datorită unui dop filetat (6) cu guler sub care se află o garnitură de etanșare (7), dopul filetat (6) cu guler fiind înfiletat în partea amonte a alezajului central (j).
3. Duză pentru injectat materiale plastice conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** pe inelul de presiune (3) sunt prevăzute niște perechi de paliere (k), fiecare pereche având o înălțime diferită de celelalte, întotdeauna o pereche de paliere (k) apăsând pe știftul (2) și pe circumferința inelului de presiune (3) fiind prevăzute niște canale (m) pentru facilitarea rotirii inelului de presiune (3) în jurul axei proprii în vederea selectării unei anumite perechi de paliere (k) pentru apăsarea știftului (2).



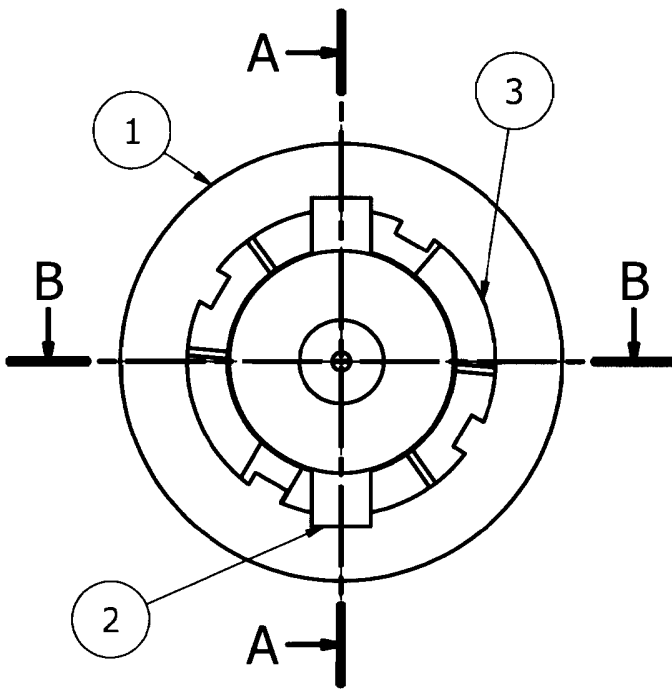
α2013-00515--  
12-07-2013



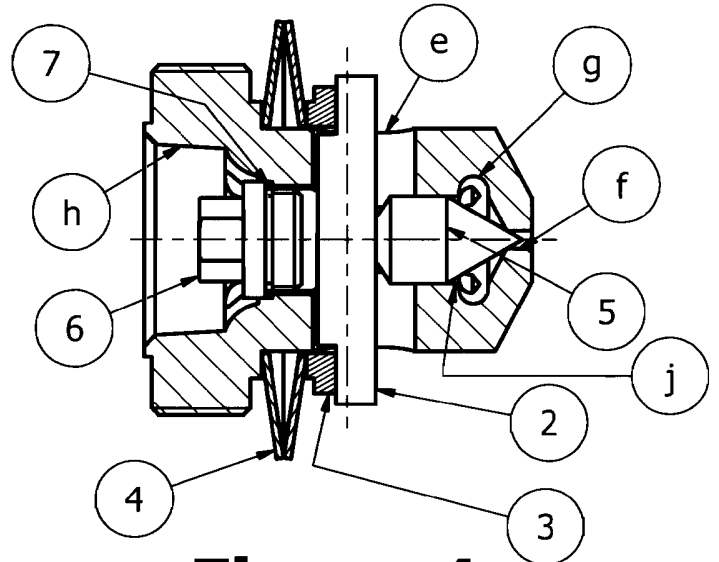
**Figura 6**



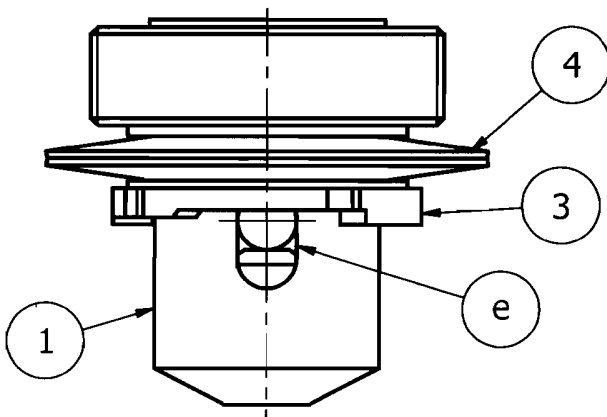
**Figura 5**



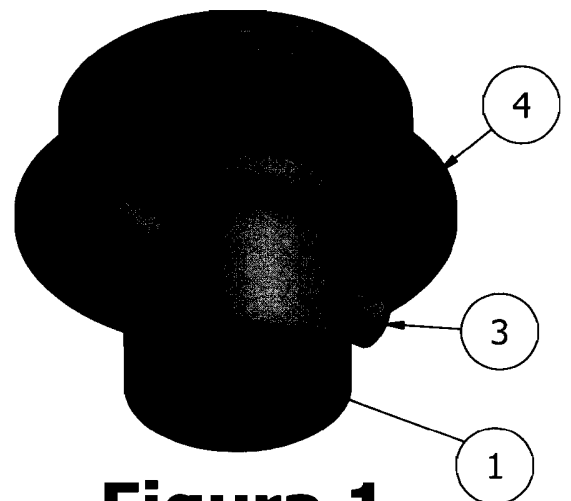
**Figura 3**



**Figura 4**



**Figura 2**



**Figura 1**