



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00668**

(22) Data de depozit: **20.09.2012**

(41) Data publicării cererii:  
**28.03.2014** BOPI nr. **3/2014**

(71) Solicitant:  
• **CĂLIMĂNESCU IOAN**, STR.FRUNZELOR  
NR.3, BL.F5, SC.A, AP.7, NĂVODARI, CT,  
RO;  
• **STAN LIVIU CONSTANTIN**, STR. 1 MAI  
NR. 27, BL. PF 12B, SC. B, AP. 35,  
CONSTANȚA, CT, RO

(72) Inventatori:  
• **CĂLIMĂNESCU IOAN**, STR.FRUNZELOR  
NR.3, BL.F5, SC.A, AP.7, NĂVODARI, CT,  
RO;  
• **STAN LIVIU CONSTANTIN**, STR. 1 MAI  
NR. 27, BL. PF 12B, SC. B, AP. 35,  
CONSTANȚA, CT, RO

(54) **ELICE DE PROPULSIE ACVATICĂ CU PALE CU AJUTAJE  
LATERALE ȘI DORSALE, CU REZISTENȚĂ HIDRODINAMICĂ  
DIMINUATĂ**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o elice navală cu pale, ce asigură o reducere a rezistenței hidrodinamice în condițiile unei funcționări liniștite a elicei. Elicea conform invenției cuprinde niște pale (2) în care sunt practicate unul sau mai multe ajutaje (3, 4 și 5) de admisie a fluidului incident, lateral, pentru fluid expulzat, și, respectiv, dorsal, pentru fluid expulzat, fluxurile prin care curge fluid prin ajutaje (3, 4 și 5) fiind reunite într-un ansamblu funcțional, cu ajutorul unor canale interne, practicate în pale (2).

Revendicări: 3  
Figuri: 5

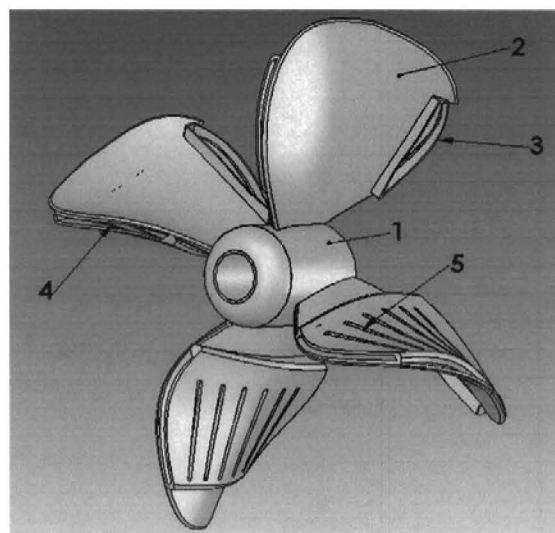


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



## **ELICE DE PROPULSIE ACVATICĂ CU PALE CU AJUTAJE LATERALE ȘI DORSALE, CU REZISTENȚĂ HIDRODINAMICĂ DIMINUATĂ**

### **Descrierea Invenției**

Invenția se referă la un nou tip de elice navală (de propulsie acvatică) cu pale care printr-o construcție specială să permită preluarea unui anumit flux de fluid incident de pe partea anterioară a palei elicei unde presiunea dinamică a acestuia este mare, și printr-o serie de ajutaje laterale și dorsale să modifice traiectoria liniilor de curent (vârtejurilor) formate pe partea dorsală a palei și să le îndepărteze de suprafața acesteia, rezultând astfel o rezistență hidrodinamică mai mică, o funcționare mai liniștită și un randament sporit al propulsiei.

În ultimii ani creșterea accelerată a capacității utile, puterii instalate și vitezei navelor a dus la creșterea cererii unor sisteme de propulsie din ce în ce mai performante și mai eficiente, care să consume din ce în ce mai puțină putere (implicit combustibil) de la motorul propulsor dar și la diminuarea fenomenelor de cavitație, zgomot și vibrații în funcționare. În consecință proiectarea și execuția cât mai precisă a elicei propulsoare a navelor care în principii este elementul ce transformă puterea motorului propulsor în mișcarea navei, a devenit o țintă predilectă a multor centre de proiectare din industria constructoare de nave.

Elementul principal al elicei este pala elicei care este principalul generator al forței de înaintare a navei dar în același timp e sursa cea mai mare de vibrații, zgomot și pierderi hidrodinamice din ansamblul propulsor. Reducerea rezistenței hidrodinamice și asigurarea unei funcționări liniștite a acesteia va avea un impact major și direct asupra funcționării întregii propulsii a navei.

În consecință putem spune că există numeroase patente de invenții legate de domeniul propulsoarelor navale. Câteva mai semnificative (selectate dintre sutele de invenții în domeniu brevetate în Statele Unite), sunt prezentate în cele ce urmează, foarte pe scurt.

Patentul US3635590/Ianuarie 1972, inventator A.Philips, prezintă o elice navală cu o formă convexă a părții dorsale a palei elicei și partea frontală plană, la care cel mai mare procent de forță de împingere este generată de partea convexă dorsală a palei.

Patentul US3740165/Iunie. 1973, inventator R.Rodriquez prezintă o elice pentru aplicații de mică putere (bărci), executată din material transparent și rigid (precum sticla) astfel încât să se reducă zgomotul în funcționare a acesteia.

Patentul US20040005221/Ianuarie 2004, inventator F.Lanni ș.a, prezintă o elice cu pale executate astfel încât partea internă să aibe structura unei rețele (asemanător unei grinzi) fiind astfel foarte ușoară în condițiile unei rezistențe egale cu cea a unei palete normale turnate.

Invenția propusă introduce un nou concept de elice navală cu pale care printr-o construcție specială să permită preluarea unui anumit flux de fluid incident de pe partea anterioară a palei elicei unde presiunea dinamică a acestuia este mare, și printr-o serie de ajutaje laterale și dorsale să modifice traiectoria liniilor de curent (vârtejurilor) formate pe partea dorsală a palei și să le îndepărteze de suprafața acesteia, rezultând astfel o rezistență hidrodinamică mai mică, o funcționare mai liniștită și un randament sporit al propulsiei.

În Figura 1 se pot vedea : (1)-Butuc elice; (2)-Pală elice; (3)-Ajutaj admisie fluid incident; (4)-Ajutaj lateral fluid expulzat ; (5)-Ajutaj dorsal fluid expulzat.

În Figura 2 este prezentată o secțiune prin pala elicei fiind evidențiate (3)-Ajutaj admisie fluid incident; (4)-Ajutaj lateral fluid expulzat ; (5)-Ajutaj dorsal fluid expulzat.

În Figura 3 este prezentată o secțiune prin pala elicei și principiul de funcționare.

În Figura 4 se poate observa o simulare numerică a distribuției vitezelor fluidului [m/sec] (și vârtejurile aferente) la o pală normală de elice, având o geometrie și condiții de funcționare date (viteză profil pală 10 m/sec.).

În Figura 5 se poate observa o simulare numerică a distribuției vitezelor fluidului [m/sec] (și vârtejurile aferente) la o pală modificată, având aceleași forme (geometrie) și condiții de funcționare date (viteză profil pală 10 m/sec.), ca și la pala normală din Figura 4, pentru a se putea vedea influența ajutajelor asupra vârtejurilor dorsale.

Principiul de funcționare este mai mult decât simplu: prin (3)-Ajutaj admisie fluid incident o parte din fluidul din față palei este preluat (sustras) și redirecționat către (4)-Ajutaj lateral fluid expulzat și (5)-Ajutaj dorsal fluid expulzat astfel încât formele liniilor de curent ale fluidului de pe partea dorsală a elicei care sunt răspunzătoare de rezistența hidrodinamică sunt alterate, vârtejurile sunt diminuate și îndepărtate de suprafața dorsală a palei rezultând un efect de frânare net diminuat și deci o rezistență hidrodinamică la înaintare a palei mult mai mică decât la palele normale.

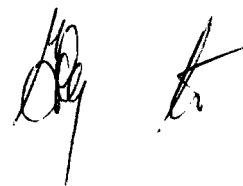
Forma ajutajelor și densitatea lor (aria totală) pot fi optimizate astfel încât să se obțină un balans între cantitatea de fluid incidentă "sustrasă" oarecum de pe partea din față a elicei și participând în mai mică măsură la propulsia totală. Momentul cinetic al acestei cantități de fluid nu este total pierdut dat fiind ca ejectarea lui se face pe partea dorsala și laterală iar prin efectul de "jet" o

parte din momentul cinetic e recuperat. Însă ceea ce se pierde prin frecările interne în interiorul canalelor interne de comunicare și ajutaje ramâne pierdut.

## Revendicări

Prin prezentul brevet de invenție se revendică următoarele :

1. O elice navală (pentru propulsie acvatică), caracterizat prin aceea că e alcătuită din :
  - a. Pale (2) având practicat un sau mai multe (3)-Ajutaje admisie fluid incident;
  - b. Pale (2) având practicate unul sau mai multe (4)-Ajutaje laterale fluid expulzat;
  - c. Pale (2) având practicate unul sau mai multe (5)-Ajutaje dorsale fluid expulzat;
  - d. Pale (2) având practicate canale interne de comunicare care să unească într-un ansamblu funcțional curgerea fluidului de la (3)-Ajutajele de admisie fluid incident către (4)-Ajutaje laterale fluid expulzat și (5)-Ajutaje dorsale fluid expulzat;
  
2. O elice navală (pentru propulsie acvatică), așa cum este descrisă la Revendicarea 1, caracterizată prin aceea că (3)-Ajutajele de admisie fluid incident către (4)-Ajutaje laterale fluid expulzat și (5)-Ajutaje dorsale fluid expulzat precum și canale interne de comunicare care să unească într-un ansamblu funcțional curgerea fluidului elementele (3), (4) și (5) menționate, au orice formă care poate fi tehnologic realizabilă.
  
3. O elice navală (pentru propulsie acvatică), așa cum este descrisă la Revendicarea 1 și 2, cu pale (2) având orice formă (secțiune, longitudinal și în orice direcție) care poate fi tehnologic realizabilă și care poate îndeplini funcția de propulsor acvatic.



26

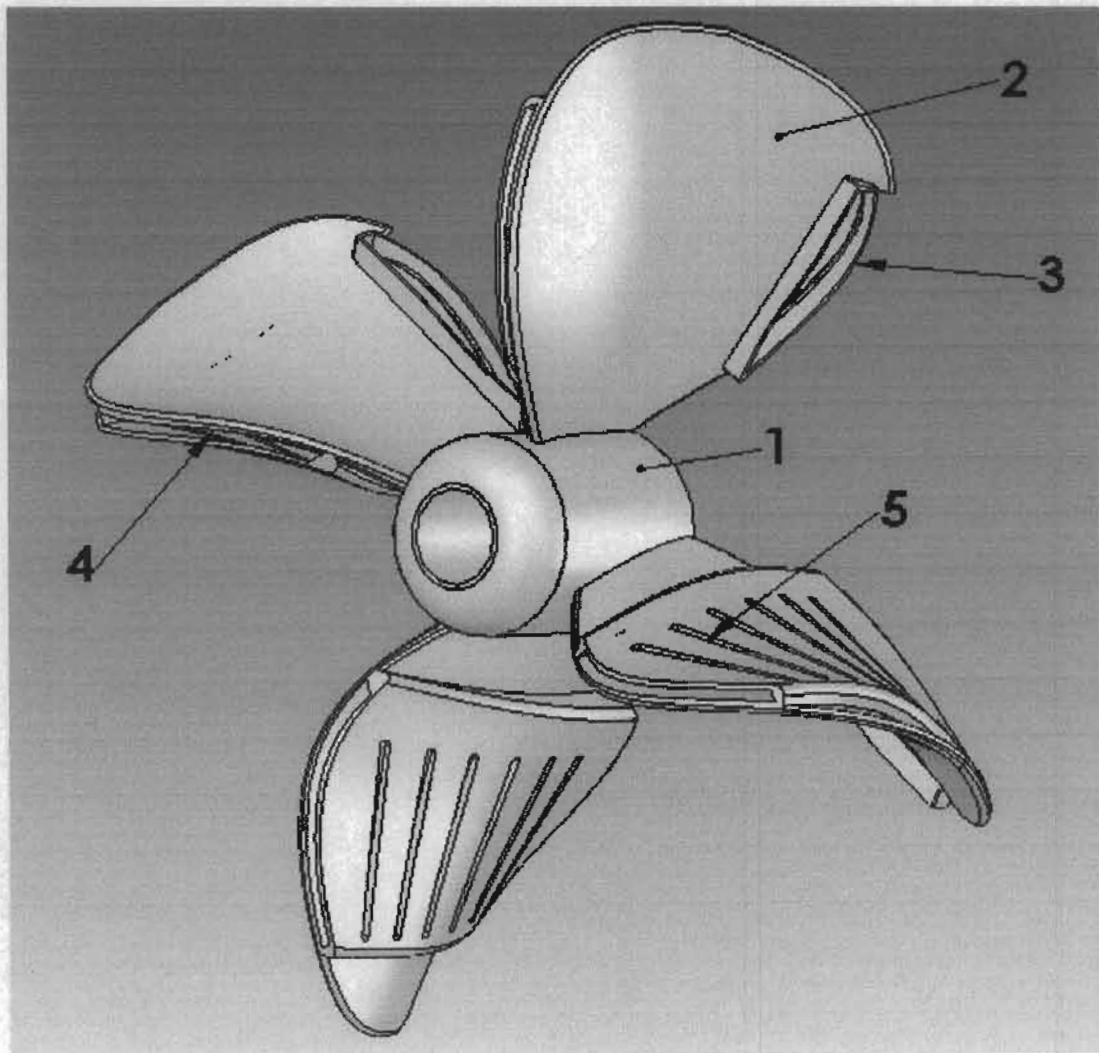


Figura 1

*[Handwritten signature]*

28

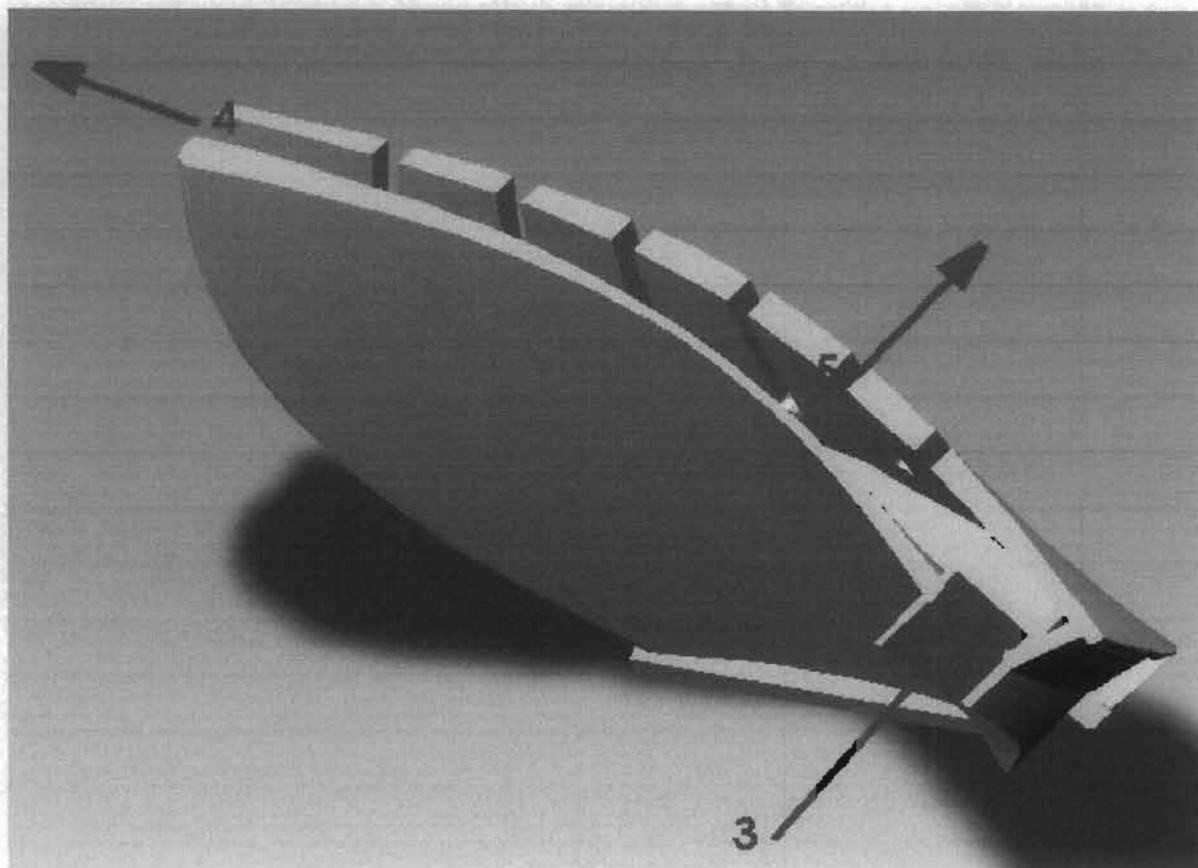


Figura 2

*[Handwritten signature]*

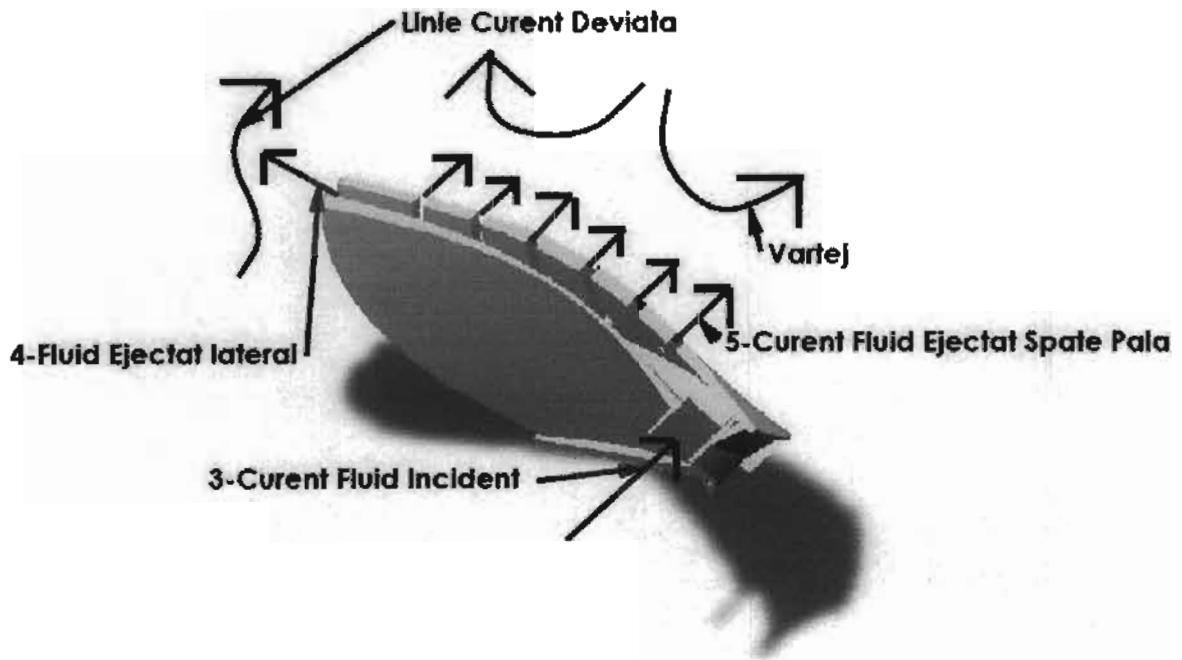


Figura 3



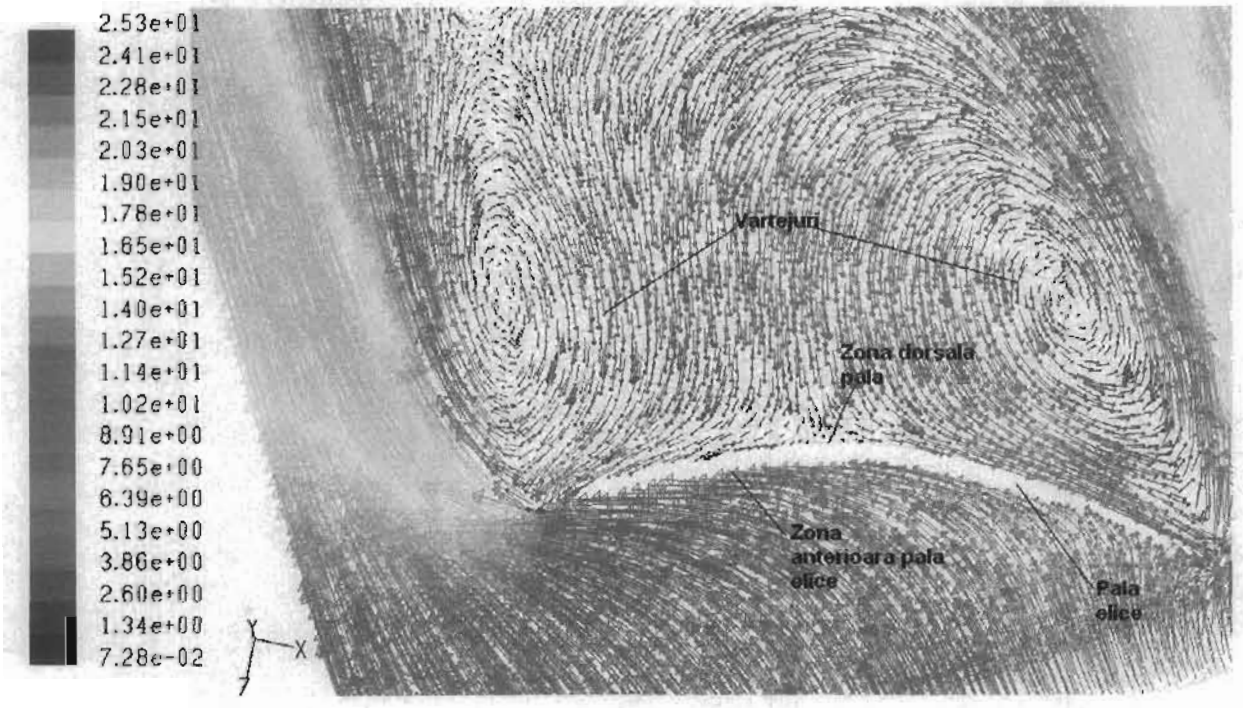


Figura 4

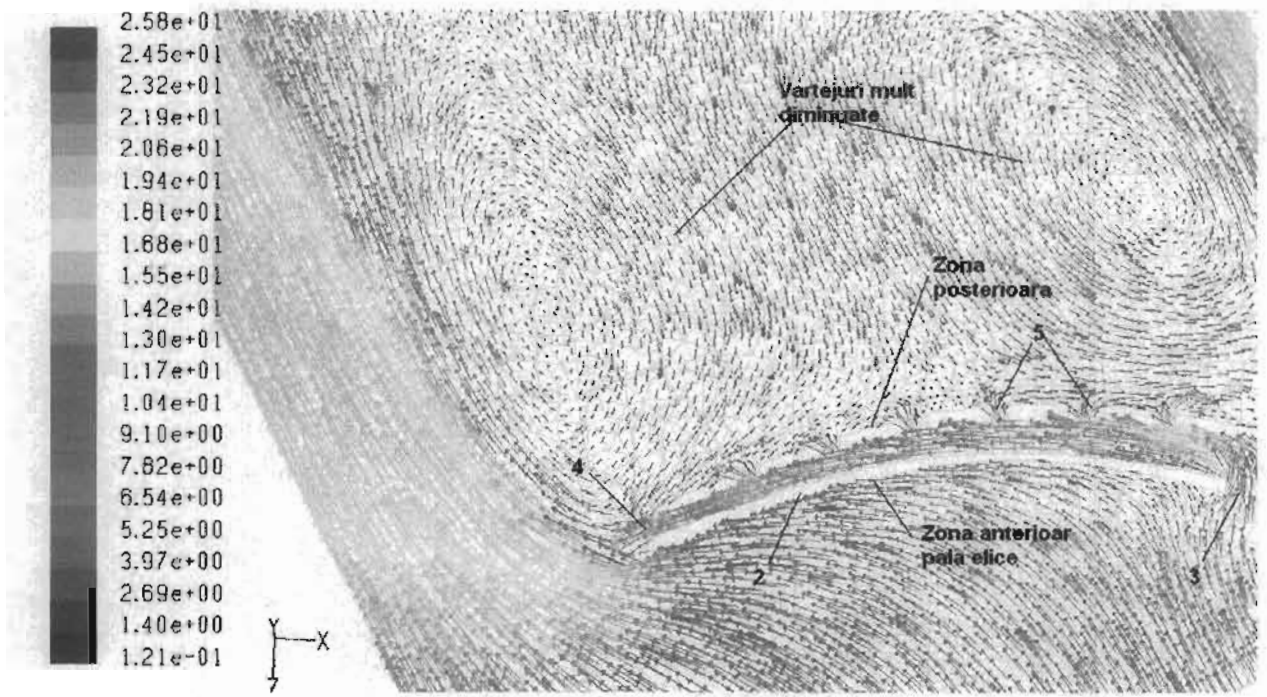


Figura 5