



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00598**

(22) Data de depozit: **29.07.2009**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.12.2013** BOPI nr. **12/2013**

(41) Data publicării cererii:  
**29.04.2011** BOPI nr. **4/2011**

(73) Titular:  
• **NEAGU ION, STR. CRISTIANUL NR.26,  
BL.156 H, ET.4, AP.17, PLOIEȘTI, PH, RO**

(72) Inventatori:  
• **NEAGU ION, STR.CRISTIANUL NR.26,  
BL.156 H, ET.4, AP.17, PLOIEȘTI, PH, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**RO 86556; US 2956401**

(54) **MOTOR RACHETĂ CU FUNCȚIONARE DE TIP "MULTIPULS"  
ȘI STRUCTURĂ RECONFIGURABILĂ ÎN FUNCȚIE DE  
CERINȚELE MISIUNII**



# RO 126190 B1

1           Invenția se referă la un motor reactiv cu combustibil solid, cu funcționare de tip  
„multipuls” (mai multe reprize propulsive) și structură reconfigurabilă în funcție de cerințele  
3 misiunii, care poate fi utilizat pentru echiparea rachetelor meteo, rachetelor destinate însă-  
mântării norilor cu aerosoli activi, în scopul combaterii căderilor de grindină sau stimulării  
5 precipitațiilor, pentru echiparea rachetelor țintă, rachetelor dirijate sau autodirijate de tip  
sol-aer sau aer-aer, angajate în urmărirea țintei și care necesită durate mari de funcționare  
7 a sistemului de propulsie, pe domenii impuse de variație a vitezei de zbor, pe traiectorii  
alungite.

9           Funcționarea de tip „multipuls” se referă la funcționarea motorului reactiv în pulsuri  
de tracțiune, cu întreruperi și reporniri programate, iar structura reconfigurabilă la posibili-  
11 tatea modificării structurii produsului în funcție de cerințele misiunii.

13           Se cunosc motoare rachetă cu structură fixă și funcționare într-un singur puls al forței  
de tracțiune. Aceste motoare se compun din următoarele elemente principale: capacul  
anterior, camera de ardere, capacul posterior cu ajutorul de reacție, încărcătura de combus-  
15 tibil și sistemul de aprindere al motorului (amorsa). La funcționarea amorsei, se aprinde  
încărcătura de combustibil, produșii de ardere rezultați fiind expulzați cu viteză mare prin  
17 ajutor, pe toată durata arderii încărcăturii în camera motorului, rezultând forța de tracțiune  
a motorului. Acestor motoare le este caracteristic faptul că încărcătura de combustibil,  
19 indiferent de modul în care se prezintă aceasta (de tip monobloc sau constituită din mai mulți  
elementi), după inițierea aprinderii, arde fără întrerupere până la consumarea sa integrală.

21           Un asemenea motor rachetă prezintă dezavantajul unei structuri și a unor caracte-  
ristici funcționale fixe, ce nu pot fi adaptate cerințelor misiunii, vectorii reactivi, echipați cu  
23 astfel de motoare, neputând realiza decât o singură familie de traiectorii caracteristice  
obținute prin modificarea unghiului de lansare (pentru aceleași condiții de lansare - comenzi  
25 nule, condiții meteo și unghi de lansare date - traiectoria de zbor nu poate fi modificată).

27           Din brevetul **RO 86556** se mai cunoaște un motor reactiv care propulsează o grenadă  
reactivă incendiară, format cel puțin dintr-o cameră de ardere închisă cu un bloc cu ajutoare,  
un stabilizator fixat cu un inel de fixare și o încărcătură solidă de propulsie prevăzută cu un  
29 amorsor suplimentar și cu dispozitiv electric de amorsare. În altă variantă, motorul reactiv  
este prevăzut cu încă o cameră de ardere coaxială cu prima, montată una în prelungirea  
31 celeilalte. Motorul reactiv este inițiat electric prin intermediul unui dispozitiv electric de amor-  
sare. Flacăra este transmisă la un amorsor suplimentar, care în urma arderii, inițiază încărcă-  
33 tura de propulsie.

35           Din brevetul **US 2956401**, se mai cunoaște un motor de rachetă cu tracțiune variabilă,  
format dintr-un corp cilindric tabular, care prezintă în capătul posterior un ajutor de ieșire, iar  
la celălalt capăt, mijloace de prindere de încărcătura utilă, corp care conține niște camere  
37 delimitate de niște separatori inelari, ce delimitează camere de combustie în care se află  
niște batoane cilindrice de combustibil solid, prevăzute fiecare cu dispozitiv electric de  
39 amorsare, cu aprindere comandată separat de la un circuit electric de comandă.

41           Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în conceperea unui motor rachetă  
cu funcționare în mai multe reprize și structură reconfigurabilă, care să permită realizarea  
familiei de traiectorii dorite, prin adaptarea (modificarea) structurii constructive și funcționale  
43 a produsului în funcție de necesitățile misiunii.

45           Motorul rachetă cu funcționare de tip „multipuls” și structură reconfigurabilă în funcție  
de cerințele misiunii, conform invenției, elimină dezavantajul menționat și rezolvă problema  
prezentată, prin aceea că este constituit cel puțin dintr-o cameră de ardere, un bloc cu  
47 ajutoare, având cel puțin o încărcătură solidă de propulsie prevăzută cu amorsor suplimentar  
și cu dispozitive de amorsare electrice, și prezintă o secțiune purtătoare, care se îmbină la

# RO 126190 B1

capătul anterior cu secțiunea utilă a rachetei, iar la celălalt capăt poate fi îmbinată fie direct cu o secțiune finală, fie cu una sau mai multe secțiuni intermediare îmbinate între ele, cu care formează o cameră de ardere de tip multivolum, ultima secțiune fiind îmbinată la capătul posterior cu secțiunea finală, care închide camera de ardere, iar încărcătura de propulsie este realizată din niște batoane de diferite forme, dispuse separat în fiecare volum al camerelor de ardere închise la capătul anterior și unite succesiv între ele cu ajutorul unor ansambluri pirotehnice. Batonul de combustibil poate avea formă tubulară, cu ardere după toate suprafețele sau forma unui calup cilindric, blindat la exterior și fixat prin presare în interiorul camerei de ardere, astfel încât să delimiteze, constructiv și funcțional, două cavități separate, având la ambele capete, pe o anumită lungime, după axa sa longitudinală, câte un canal central, profilat, în cel anterior fiind montat un amorsor, aprinderea și arderea realizându-se succesiv, întâi după suprafața interioară a canalului central, profilat, posterior, orientată spre dispozitivul electric inițial, și apoi după suprafața interioară a canalului central, profilat, anterior, orientată spre ansamblul pirotehnic următor, la străpungerea peretelui separator al celor două canale și funcționarea amorsorului. Secțiunea finală se compune dintr-un corp în formă de pahar, prevăzut pe suprafața laterală, exterioară, cu o zonă filetată, pentru îmbinarea cu secțiunea intermediară sau secțiunea purtătoare, corp prevăzut cu șase găuri străpunse, echidistante, profilate în formă de ajutoraj Laval, executate în peretele frontal și dispuse simetric față de axa longitudinală a corpului, dispozitivul electric de inițiere fiind montat într-o gaură centrală din peretele frontal al corpului, un disc din grafit, fixat pe suprafața interioară a peretelui frontal al corpului, prevăzut cu șase găuri executate în corespondență cu găurile străpunse și o membrană lipită pe peretele exterior al discului din grafit cu rolul de a asigura etanșeitatea motorului și aprinderea sigură și uniformă a combustibilului. Secțiunea intermediară se compune dintr-un tub cilindric cu rol de cameră de ardere, care prezintă la ambele capete, pe suprafața laterală, interioară, câte o zonă filetată, având montat prin înfiletare, la capătul anterior, ansamblul pirotehnic intermediar, iar la interior, batonul de combustibil. Secțiunea purtătoare se compune dintr-un tub cilindric cu rol de cameră de ardere, care prezintă la ambele capete, pe suprafața laterală, interioară, câte o zonă filetată, având montat prin înfiletare la capătul anterior, ansamblul pirotehnic purtător, iar la interior, batonul de combustibil. Ansamblul pirotehnic intermediar se compune dintr-un corp cilindric, care are la ambele capete câte o zonă exterioară, filetată, iar la interior două cavități cilindrice, despărțite printr-un perete transversal, prevăzut cu șase găuri echidistante, calibrate, pentru trecerea/curgerea produșilor de ardere din camera anterioară în cea posterioară, spre secțiunea finală, dispuse simetric față de o gaură filetată, coaxială cu axa longitudinală a corpului cilindric, în cavitatea cilindrică posterioară fiind montată o încărcătură pirotehnică peste o membrană din aluminiu, cu rol de disc de presiune, fixată pe peretele transversal prin lipire pe contur și strângere cu ajutorul gulerului unui întârziator pirotehnic montat în gaura filetată, cu rolul de a transmite cu o întârziere prestabilită impulsul termic de la produșii de ardere din camera de ardere posterioară la amorsorul montat în cavitatea cilindrică anterioară, peste un disc din grafit, fixat prin lipire pe peretele transversal. Ansamblul pirotehnic purtător are în compunere amorsorul montat în cavitatea cilindrică anterioară, direct pe peretele transversal, cu ajutorul unui capac înfiletat la corp și prevăzut cu niște orificii calibrate pentru curgerea gazelor.

Motorul rachetă cu funcționare de tip „multipuls” și structură reconfigurabilă, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- funcționarea de tip „multipuls”, în funcție de numărul secțiunilor cameră-combustibil utilizate și durata întârzierii la funcționarea succesivă a acestora, permite realizarea mai multor familii de traiectorii (permite modificarea traiectoriei pentru aceleași condiții de lansare: comenzi nule, condiții meteo și unghi de lansare date);

# RO 126190 B1

1 - funcționarea de tip „multipuls”, în funcție de numărul secțiunilor cameră-combustibil  
utilizate și durata întârzierii la funcționarea succesivă a acestora, permite realizarea unor  
3 traiectorii alungite, cu timpi de funcționare, altitudini și distanțe de tragere mari, caracteristici  
ce nu s-ar putea obține prin utilizarea unui motor rachetă cu funcționare de tip „monopuls”  
5 (o singură repriză propulsivă);

- funcționarea de tip „multipuls” permite menținerea vitezei de zbor a rachetei într-un  
7 domeniu de valori ce asigură o funcționare corectă a mecanismelor de acționare a cârmelor  
din sistemul de dirijare a rachetei;

9 - structura reconfigurabilă asigură realizarea de economii prin adaptarea componentei  
(structurii) produsului în vederea îndeplinirii misiunii cu un consum minim de materiale și  
11 resurse (costuri minime).

Se dau în continuare două exemple de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...2,  
13 care reprezintă:

- fig. 1, o secțiune longitudinală prin motorul rachetă, conform invenției, compus din  
15 trei secțiuni și batoane de combustibil tip calup cilindric;

- fig. 2, o secțiune longitudinală prin motorul rachetă, conform invenției, compus din  
17 trei secțiuni și batoane de combustibil de formă tubulară.

Motorul rachetă cu funcționare de tip „multipuls” și structură reconfigurabilă în funcție  
19 de cerințele misiunii, conform invenției, într-un prim exemplu de realizare (fig. 1), este alcătuit  
din două secțiuni de bază: **A**, **C**, și una, niciuna sau mai multe secțiuni **B** intermediare.

21 Secțiunea finală **A** reprezintă un ansamblu constructiv conceput și realizat astfel încât  
să asigure închiderea motorului la capătul posterior, aprinderea și arderea stabilă, la para-  
23 metri impuși, a încărcăturii de combustibil în camera motorului, evacuarea și accelerarea pro-  
dușilor de ardere a combustibilului din camera de ardere în mediul ambiant, rezultând astfel  
25 principalele caracteristici funcționale ale motorului - presiunea și forța de tracțiune.

Secțiunea finală **A** are în compunere următoarele elemente: un corp **1** în formă de  
27 pahar, cu rol de capac posterior al motorului, prevăzut pe suprafața laterală, exterioară cu  
o zonă **a** filetată pentru realizarea îmbinării cu camera motorului, iar pentru evacuarea și  
29 accelerarea produșilor de ardere din camera de ardere în mediul ambiant, cu șase găuri **b**  
străpunse, echidistante, profilate în formă de ajutoraj Laval, executate în peretele frontal și  
31 dispuse simetric față de axa longitudinală a motorului; un dispozitiv **2** electric, de inițiere a  
aprinderii motorului, montat prin înfiletare în gaura **c** centrală din peretele frontal al capacului  
33 posterior al motorului; un disc **3** din grafit, fixat pe peretele frontal interior al capacului  
motorului, prevăzut cu șase găuri **d** executate în corespondență cu cele șase găuri **b** din cor-  
35 pulul **1** pahar, destinat protejării termice a capacului și reducerii fenomenului de eroziune în  
masa corpului **1** la curgerea gazelor prin cele șase ajutoraje **b**; o membrană **4** din tablă de alu-  
37 miniu lipită pe peretele exterior al discului **3** din grafit și având rolul de a asigura etanșeitarea  
motorului și aprinderea sigură și uniformă a combustibilului în camera de ardere.

39 Secțiune intermediară **B** reprezintă un ansamblu constructiv conceput și realizat  
astfel încât, împreună cu secțiunea purtătoare **C**, să asigure funcționarea de tip „multipuls”  
41 și structura reconfigurabilă în funcție de cerințele misiunii pentru motorul rachetă.

Acest lucru se realizează prin adoptarea unei configurații pentru motorul rachetă  
43 corespunzător misiunii de îndeplinit, respectiv, fără secțiunea **B**, cu una sau mai multe  
secțiuni **B**. Dacă secțiunea intermediară **B** nu intră în compunerea motorului, se obține o  
45 funcționare de tip „monopuls” sau „dual-puls”, în funcție de varianta de baton de combustibil  
utilizat, iar când în compunerea motorului se introduc una sau mai multe secțiuni **B**, se obține  
47 o funcționare de tip „multipuls”.

# RO 126190 B1

Secțiunea intermediară **B** are în componere următoarele elemente: un tub **5** cilindric cu rol de cameră de ardere, care prezintă la ambele capete, pe suprafața laterală, interioară, câte o zonă e filetată, tubul **5** cilindric având la interior un baton **25** de combustibil de formă tubulară sau un baton **10** de forma unui calup cilindric care are la ambele capete câte un canal **1** central, profilat, într-unul având montat un amorsor **20**; un ansamblu pirotehnic intermediar **D** cu rol de element de legătură și transmitere, destinat asamblării a două secțiuni **B** consecutive sau a secțiunii purtătoare **C** cu secțiunea intermediară **B** anterioară ei; de închiderea tubului **5** cilindric la capătul anterior; de realizare a întârzierii între două pulsuri succesive de tracțiune, iar transmiterea impulsului termic necesar inițierii aprinderii următorului baton de combustibil se face prin arderea frontală a unei încărcături **6** pirotehnice, presate sau montate în corpul **7** al ansamblului pirotehnic intermediar **D** și/sau a compoziției pirotehnice a întârziatorului **8** și a unui amorsor **9** montat spre următorul baton de combustibil.

Ansamblul pirotehnic intermediar **D** este compus dintr-un corp **7** de formă cilindrică și prezintă, la ambele capete, pe suprafața laterală, exterioară, câte o zonă **f** filetată, iar la interior, două cavități **g** cilindrice, despărțite printr-un perete **h** transversal. Cele două cavități comunică între ele printr-un sistem de șase găuri **i** echidistante, executate în peretele **h** transversal al corpului **7** și dispuse simetric față de axa longitudinală a corpului. Coaxial cu axa longitudinală a corpului, în peretele **h** transversal este executată o gaură **j** filetată, în care se montează întârziatorul pirotehnic **8**. Pe suprafața exterioară a peretelui **h** transversal se montează un disc **11** din grafit, similar din punct de vedere constructiv și funcțional discului **3**, iar pe fața interioară, se fixează prin lipire pe contur și strângere cu ajutorul gulerului întârziatorului **8**, o membrană **12** din aluminiu, amprentată astfel încât să joace rol de disc de presiune cu spargere controlată. Încărcătura **6** pirotehnică, prin dispunerea și arderea frontală a acesteia, protejează membrana **12** metalică la contactul cu gazele fierbinți din camera de ardere.

Batonul de combustibil poate fi într-o primă variantă, ca în fig. 2, poziția **25** sau **26**, de formă tubulară, cu ardere după toate suprafețele, caz în care la arderea sa se realizează un singur puls de tracțiune, sau într-o a doua variantă ca în fig. 1, poziția **10** sau **19** și poate avea forma unui calup cilindric, blindat la exterior și fixat în interiorul camerei de ardere astfel încât să delimiteze, constructiv și funcțional, două cavități **k** separate, iar la arderea sa, prin modul de realizare ca formă și geometrie de ardere controlată, să se obțină două pulsuri de tracțiune, în acest scop având la ambele capete ale calupului de combustibil, după axa sa longitudinală, pe o anumită lungime, câte un canal **1** central, profilat, aprinderea și arderea realizându-se succesiv, după suprafețele interioare ale acestora.

Secțiunea purtătoare **C** reprezintă un ansamblu constructiv conceput și realizat astfel încât să asigure, fără secțiunea **B**, funcționarea de tip „monopuls” sau „dual-puls”, în funcție de batonul **19** sau **26** de combustibil cu care este configurat, iar împreună cu secțiunea **B** funcționarea de tip „multipuls” a motorului.

Secțiunea purtătoare **C** are în componere un tub **13** cilindric cu rol de cameră de ardere, care prezintă la ambele capete, pe suprafața laterală, interioară câte o zonă **m** filetată, la interior un baton **19** sau **26** de combustibil, iar pe capătul anterior are înfiletat un ansamblu **E** pirotehnic, similar ansamblului **D** pirotehnic.

Ansamblul pirotehnic purtător **E** are în componere corpul **15** în care este presată sau montată o încărcătură **14** pirotehnică, un întârziator **16** și un amorsor **17** închis în cavitatea corpului ansamblului **E** pirotehnic purtător, orientată spre secțiunea utilaj cu ajutorul unui capac **18** înfiletat la corp și prevăzut cu niște orificii **n** calibrate pentru curgerea gazelor. Ansamblul

# RO 126190 B1

1 pirotehnic purtător **E** are rol de element de legătură și transmitere, destinat asamblării secțiunii  
purtătoare **C** cu secțiunea utilă (componenta utilă) a rachetei, de închidere a tubului **13** cilindric  
3 la capătul anterior și de cuplare la secțiunea utilă a rachetei, pentru realizarea întârzierii între  
funcționarea motorului și funcționarea componentei utile a rachetei și pentru transmiterea  
5 impulsului termic necesar inițierii funcționării componentei utile a rachetei.

La funcționarea dispozitivului **2** electric, de inițiere a aprinderii motorului, are loc  
7 aprinderea batonului **10** de combustibil din prima secțiune intermediară **B** (sau a batonului  
**19** de combustibil din secțiunea purtătoare **C**, în cazul în care din configurație secțiunea **B**  
9 lipsește), pe toată suprafața acestuia și a încărcăturii **6** sau **14** pirotehnice după suprafața  
sa frontală, în prima variantă cu baton tubular sau doar a combustibilului după suprafața  
11 interioară, profilată, a canalului **1** longitudinal executat la capătul dinspre dispozitivul de  
inițiere, în varianta a doua cu baton calup cilindric.

13 Cu prima variantă de baton, cu formă tubulară (fig. 2), se obține un singur puls/baton  
astfel: la arderea batonului **25** sau **26** de combustibil după întreaga sa suprafață și a  
15 încărcăturii **6** sau **14** pirotehnice după suprafața sa frontală, are loc străpungerea peretelui  
frontal al acesteia și transmiterea flăcării la întârziatorul **8** sau **16** și de la acesta la amorsorul  
17 **9** sau **17** la a cărui funcționare se realizează aprinderea secțiunii următoare.

Cu varianta a doua de baton, cu formă de calup cilindric (fig. 1), se obțin două  
19 pulsuri/baton la arderea batonului **10** sau **19** de combustibil după suprafața interioară, profilată,  
a canalului **1** longitudinal executat la capătul dinspre dispozitivul de inițiere, are loc  
21 străpungerea peretelui despărțitor al celor două canale **1** longitudinale, respectiv cavități **k**,  
în care este împărțită camera motorului de încărcătura de combustibil și transmiterea flăcării  
23 la amorsorul **20** din cea de-a doua cavitate. La funcționarea acestuia, se realizează aprinderea  
și arderea după suprafața interioară, profilată, a celui de-al doilea canal **1** longitudinal și a  
25 încărcăturii **6** sau **14** pirotehnice după suprafața sa frontală. În timpul arderii, are loc  
străpungerea peretelui frontal al acesteia și transmiterea flăcării direct la amorsorul **9** sau **17**  
27 sau prin întârziatorul **8** sau **16** la amorsorul **9** sau **17** cu aprinderea secțiunii următoare.

La aprinderea și arderea combustibilului în secțiunea **B** sau **C** curentă, ca urmare a  
29 funcționării dispozitivului **2** electric sau amorsorului **9** sau **17**, are loc creșterea presiunii  
gazelor în camera de ardere corespunzătoare (respectiv, în cavitatea dinspre secțiunea utilă  
31 a corpului ansamblului **E** pirotehnic) până la o valoare dată, când are loc spargerea membra-  
nei **4** sau **12** din aluminiu și curgerea produșilor de ardere din camera curentă în camera pre-  
33 cedentă sau în atmosferă prin sistemul de găuri **b**, **d** și, respectiv, **i**.

Pentru lovituri mai scurte, secțiunea intermediară **B** lipsește.

35 Într-un al doilea exemplu de realizare a motorului rachetă cu structură reconfigurabilă  
în funcție de cerințele misiunii, conform invenției, motorul este configurat de tip „dual-puls”  
37 (fig. 2) și circuit dublu (pirotehnic și electric) de transmitere a impulsului termic la cel de-al  
doilea baton de combustibil și la încărcătura utilă.

39 În acest caz, motorul rachetă este alcătuit din trei secțiuni, **A** și **C** de bază și **B** inter-  
mediară, încărcate cu batoane **25**, **26** tubulare.

41 Primul puls de tracțiune se realizează la aprinderea de la dispozitivul **2** electric și după  
arderea unei încărcături pirotehnice **6** și a batonului **25** de combustibil din prima cameră, a  
43 secțiunii intermediare **B**.

Închiderea acestei camere la partea din față, pe durata arderii combustibilului, se  
45 realizează, ca și în cazul primului exemplu de realizare, cu ajutorul unei încărcături **6**  
pirotehnice și a membranei **12** lipită pe suprafața interioară transversală a corpului **7** al  
47 ansamblului **D** pirotehnic.

# RO 126190 B1

- Începerea celui de - al doilea puls de tracțiune are loc la funcționarea amorsei **9** care declanșează aprinderea și arderea comună a ansamblului încărcătură **14** pirotehnică - baton **26** de combustibil din camera secțiunii purtătoare **C**. Amorsa **9** primește impulsul termic necesar de la întârziatorul **8** pirotehnic sau de la dispozitivul **21** electric, montat central, în peretele transversal al corpului **15** al ansamblului **E** pirotehnic. 1
- Aprinderea compoziției pirotehnice a întârziatorului **8** (**16**) se realizează de către gazele fierbinți din camera de ardere în momentul străpungerii peretelui frontal al încărcăturii **6** (**14**) pirotehnice, ca urmare a arderii frontale a acesteia. 3
- Dublarea circuitului de amorsare se realizează prin dispozitivul **21** electric a cărui funcționare este comandată de blocul **F** electronic în cazul neaprinderii combustibilului **26** din cea de-a doua cameră și neînțelegerii celui de-al doilea puls de tracțiune la momentul impus. 5
- Închiderea celei de-a doua camere la partea din față (spre secțiunea utilă), pe durata arderii combustibilului **26** din această cameră, se realizează cu ajutorul încărcăturii pirotehnice **14** și a patru capacele **22** metalice care obturează găurile o echidistante din peretele **h** transversal al corpului **15** al ansamblului **E** pirotehnic. Etanșarea se realizează cu ajutorul unor garnituri **23** din cauciuc montate pe căpăcelele **22** metalice. Transmiterea impulsului termic la amorsa **17** se realizează de către întârziatorul **16** pirotehnic montat excentric în peretele transversal al corpului ansamblului **E** pirotehnic - circuit de amorsare pirotehnic sau principal, iar la nefuncționarea acestuia, prin două capse **24** electrice introduse în încărcătura de pulbere a amorsei **17**, comandate de blocul **F** electronic - circuit de amorsare electric sau secundar, în cazul sesizării neaprinderii încărcăturii utile. 7
- 9
- 11
- 13
- 15
- 17
- 19
- 21

# RO 126190 B1

## Revendicări

1

3 1. Motor rachetă cu funcționare de tip „multipuls” și structură reconfigurabilă în funcție  
de cerințele misiunii, format cel puțin dintr-o cameră de ardere, un bloc cu ajutoare, având cel  
5 puțin o încărcătură solidă de propulsie prevăzută cu amorsor suplimentar și cu dispozitive  
de amorsare electrice, **caracterizat prin aceea că** prezintă o secțiune purtătoare (C), care  
7 se îmbină la capătul anterior cu secțiunea utilă a rachetei, iar la celălalt capăt poate fi  
îmbinată fie direct cu o secțiune finală (A), fie cu una sau mai multe secțiuni intermediare (B)  
9 îmbinate între ele, cu care formează o camera de ardere de tip multivolum, ultima secțiune  
(B) fiind îmbinată la capătul posterior cu secțiunea finală (A), care închide camera de ardere,  
11 iar încărcătura de propulsie este realizată din niște batoane de diferite forme, dispuse  
separat, în fiecare volum al camerelor de ardere închise la capătul anterior și unite succesiv  
13 între ele cu ajutorul unor ansambluri (D și E) pirotehnice.

15 2. Motor rachetă, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** batonul de  
combustibil poate avea formă tubulară (25 și 26), cu ardere după toate suprafețele sau  
forma unui calup cilindric (10 și 19), blindat la exterior și fixat prin presare în interiorul  
17 camerei de ardere, astfel încât să delimiteze, constructiv și funcțional, două cavități (k)  
separate, având la ambele capete, pe o anumită lungime, după axa sa longitudinală, câte  
19 un canal central (l) profilat, în cel anterior fiind montat un amorsor (20), aprinderea și arderea  
realizându-se succesiv, întâi după suprafața interioară a canalului central (l), profilat,  
21 posterior, orientată spre dispozitivul (2) electric inițial, și apoi după suprafața interioară a  
canalului (1) central, profilat, anterior, orientată spre ansamblul pirotehnic (D și E) următor,  
23 la străpungerea peretelui separator al celor două canale (1) și funcționarea amorsorului (20).

25 3. Motor rachetă, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** secțiunea  
finală (A) se compune dintr-un corp (1) în formă de pahar, prevăzut pe suprafața laterală,  
exterioară, cu o zonă (a) filetată pentru îmbinarea cu secțiunea intermediară (B) sau  
27 secțiunea purtătoare (C), corp (1) prevăzut cu șase găuri (b) străpunse, echidistante,  
profilate în formă de ajutoraj Laval, executate în peretele frontal și dispuse simetric față de axa  
29 longitudinală a corpului, dispozitivul (2) electric de inițiere fiind montat într-o gaură (c)  
centrală din peretele frontal al corpului (1), un disc (3) din grafit, fixat pe suprafața interioară  
31 a peretelui frontal al corpului (1), prevăzut cu șase găuri (d) executate în corespondență cu  
găurile (b) străpunse și o membrană (4) lipită pe peretele exterior al discului (3) din grafit, cu  
33 rolul de a asigura etanșeitatea motorului și aprinderea sigură și uniformă a combustibilului.

35 4. Motor rachetă, conform revendicărilor 1 la 3, **caracterizat prin aceea că** secțiunea  
intermediară (B) se compune dintr-un tub (5) cilindric cu rol de cameră de ardere, care  
prezintă la ambele capete, pe suprafața laterală, interioară, câte o zonă (e) filetată, având  
37 montat prin înfiletare, la capătul anterior, ansamblul pirotehnic intermediar (D), iar la interior,  
batonul de combustibil.

39 5. Motor rachetă, conform revendicărilor 1 la 4, **caracterizat prin aceea că** secțiunea  
purtătoare (C) se compune dintr-un tub (13) cilindric cu rol de cameră de ardere, care  
41 prezintă la ambele capete pe suprafața laterală, interioară, câte o zonă (m) filetată, având  
montat prin înfiletare, la capătul anterior, ansamblul pirotehnic purtător (E), iar la interior,  
43 batonul de combustibil.

45 6. Motor rachetă, conform revendicărilor 1 la 5, **caracterizat prin aceea că** ansam-  
blul pirotehnic intermediar (D) se compune dintr-un corp (7) cilindric, care are la ambele  
capete câte o zonă (f) exterioară, filetată, iar la interior două cavități (g) cilindrice, despărțite  
47 printr-un perete (h) transversal prevăzut cu șase găuri (i) echidistante, calibrate, pentru



# RO 126190 B1

trecerea/curgerea produşilor de ardere din camera anterioară în cea posterioară, spre secţiunea finală (A), dispuse simetric faţă de o gaură (j) filetată, coaxială cu axa longitudinală a corpului (7) cilindric, în cavitatea (g) cilindrică posterioară fiind montată o încărcătură pirotehnică (6) peste o membrană (12) din aluminiu, cu rol de disc de presiune, fixată pe peretele (h) transversal prin lipire pe contur şi strângere cu ajutorul gulerului unui întârziator (8) pirotehnic, montat în gaura (j) filetată cu rolul de a transmite cu o întârziere prestabilită impulsul termic de la produşii de ardere din camera de ardere posterioară la amorsoorul (9) montat în cavitatea (g) cilindrică anterioară peste un disc (11) din grafit, fixat prin lipire pe peretele (h) transversal. 1

7. Motor rachetă, conform revendicărilor 1 la 6, **caracterizat prin aceea că** ansamblul pirotehnic purtător (E) are în componere amorsoorul (17) montat în cavitatea (g) cilindrică anterioară, direct pe peretele (h) transversal, cu ajutorul unui capac (18) înfiletat la corp şi prevăzut cu nişte orificii (n) calibrate pentru curgerea gazelor. 3

8. Motor rachetă, conform revendicărilor 1 la 7, **caracterizat prin aceea că** are în componere o singură secţiune intermediară (B) şi este prevăzut cu circuit dublu de transmitere a impulsului termic la cel de-al doilea baton de combustibil şi la încărcătura utilă, respectiv, un circuit de amorsare principal, la care transmiterea impulsului termic de la gazele fierbinţi din camera de ardere curentă la amorsoorul (9 şi 17) se realizează, prin intermediul întârziatorului (8 şi 16) pirotehnic, în momentul străpungerii peretelui frontal al încărcăturii (6 şi 14) pirotehnice, ca urmare a arderii frontale a acesteia şi un circuit electric de amorsare, secundar, la care aprinderea amorsoorul (9 şi 17) este realizată la comanda blocului electronic (F) prin dispozitivul (21) electric, respectiv, prin două capse (24) electrice introduse în încărcătura de pulbere a amorsei (17). 5

(51) Int.Cl.  
 F02K 9/00 (2006.01),  
 F02K 9/76 (2006.01),  
 B64G 1/00 (2006.01)

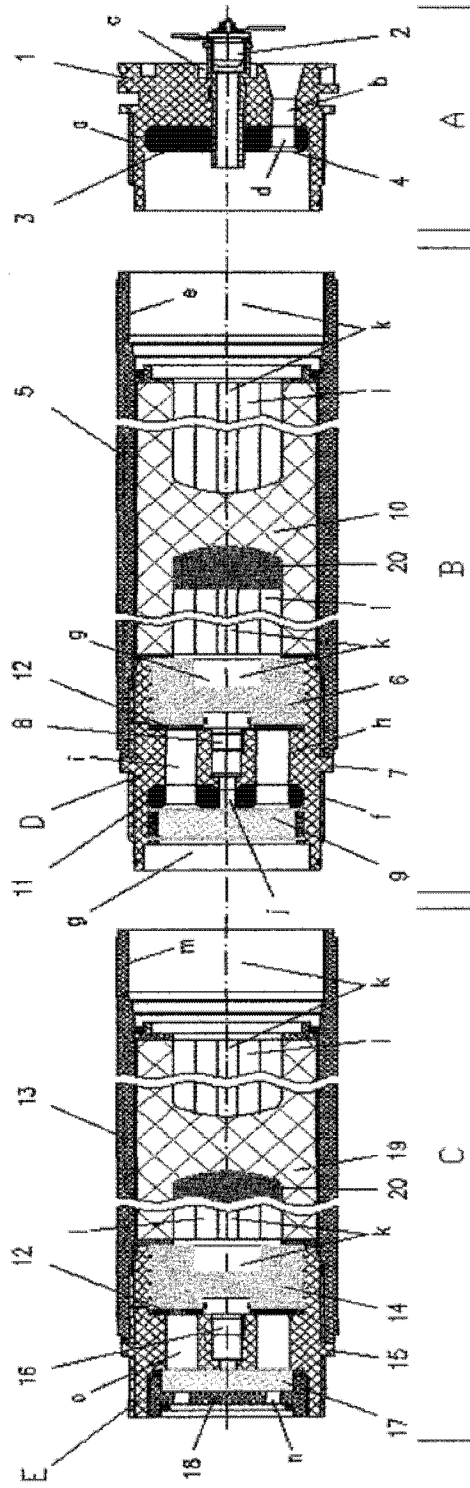


Fig. 1

(51) Int.Cl.  
F02K 9/00 (2006.01);  
F02K 9/76 (2006.01);  
B64G 1/00 (2006.01)

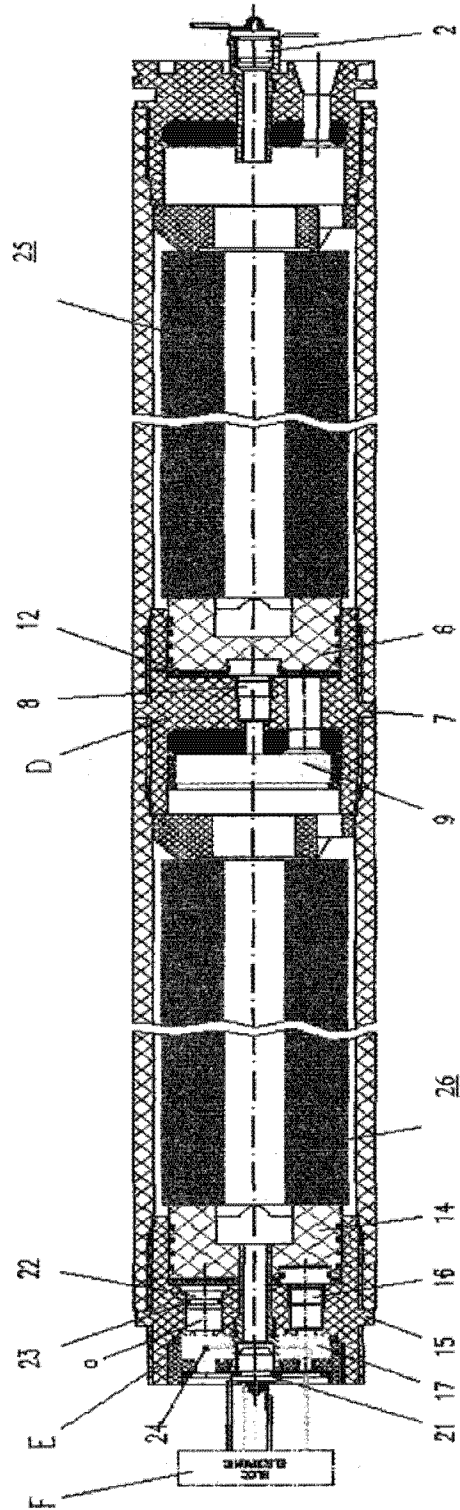


Fig. 2



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 1145/2013