



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00271

(22) Data de depozit: 03.04.2013

(41) Data publicării cererii:
30.10.2014 BOPI nr. 10/2014

(71) Solicitant:
• BARBU CRISTIAN, STR. MIHAI BRAVU
NR. 2, BL. 60B, AP. 53, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO;
• GOGA DORU-ADRIAN,
STR. IONIȚĂ CEGAN NR. 11, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO;
• ROTARIU TRAIAN, STR. POLITEHNICII
NR. 4, BL. 1, AP. 79, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• TRANĂ EUGEN, STR. ANTIAERIANĂ
NR. 6A 117, BL. A10, SC. 1, AP. 26,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• BARBU CRISTIAN, STR. MIHAI BRAVU
NR. 2, BL. 60B, AP. 53, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO;
• GOGA DORU-ADRIAN,
STR. IONIȚĂ CEGAN NR. 11, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO;
• ROTARIU TRAIAN, STR. POLITEHNICII
NR. 4, BL. 1, AP. 79, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• TRANĂ EUGEN, STR. ANTIAERIANĂ
NR. 6A 117, BL. A10, SC. 1, AP. 26,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO

(54) SISTEM ȘI PROCEDEU PENTRU STINGEREA INCENDIILOR
ÎN SPAȚII ÎNCHISE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem și la un procedeu pentru stingerea incendiilor în spații închise. Sistemul conform invenției are în structura sa un lansator (1) cu unul sau mai multe tuburi de ghidare și un mijloc (2) purtător balistic, cu o încărcătură (16) de propulsie, un dispozitiv (9) de inițiere, o încărcătură (18) pirotehnică utilă pentru stingerea incendiilor, și un dispozitiv (6) de atenuare a șocului, care asigură intervenția împotriva incendiilor în toate situațiile și, în special, în zonele greu accesibile, unde nu este posibilă utilizarea echipamentelor existente. Procedeu conform invenției, care utilizează sistemul pentru stingerea incendiilor în spații închise, realizează stingerea incendiului din interiorul zonei afectate, cu ajutorul unor mijloace (MPB) purtătoare balistice, care plasează agentul de stingere în focarul incendiului, prin combustia unei încărcături pirotehnice fumigene de stingere a incendiului, contribuind, împreună cu mijloa-

cele clasice, la o mai rapidă diminuare a intensității frontului de flacără până la stingerea completă, și la scăderea temperaturii aerului, micșorându-se probabilitatea apariției unor noi surse de incendiu.

Revendicări: 4
Figuri: 6

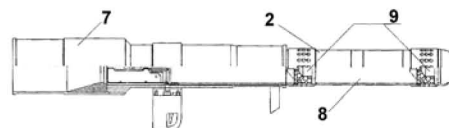


Fig. 3

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).



Documentație tehnică
SISTEM ȘI PROCEDEU PENTRU STINGEREA INCENDIILOR ÎN SPAȚII
ÎNCHISE

DESCRIEREA INVENȚIEI

Prezenta invenție se referă la un sistem destinat stingerii incendiilor în spații închise și la un procedeu cu privire la utilizarea acestui sistem. Prin spații închise se înțeleg clădiri locuite, ca de exemplu blocuri de locuințe, case, construcții cu birouri etc. și clădiri nelocuite, ca de exemplu depozite, secții de fabricație, construcții industriale etc.

Sunt cunoscute diferite sisteme și procedee pentru stingerea incendiilor. Din sinteza informațiilor disponibile rezultă că mijloacele actuale de stingere a incendiilor sunt concepute, în marea lor majoritate, pe baza principiului de combatere a incendiului din zona periferică spre interior, urmărindu-se limitarea treptată a creșterii zonei incendiate, apoi, diminuarea și stingerea incendiului. Pentru stingerea incendiilor se folosese mijloace clasice și utilaje specifice acestui principiu, de tipul extincătoarelor, autospecialelor de stins incendii, a avioanelor utilitare, etc., iar ca agenți de stingere a incendiilor se folosese apa, nisipul sau substanțele chimice cu un spectru larg privind componența, în funcție de natura materialelor inflamate și de natura sursei de incendiu.

Pentru a interveni în zonele periculoase asociate incendiului au fost elaborate și brevetate diferite dispozitive explozive de stins incendiu. În brevetul US 2008/0115947 și US 7896092 B2 din 2011, „Device to extinguish a fire produced in a building”, Jose Antonia Hernandez Reina, descrie un dispozitiv pentru stingerea unui incendiu într-o clădire, caracterizat printr-o bombă care conține un corp a cărei cavitate interioară cuprinde un component destinat a întârzia focul și un senzor. Acesta activează un detonator electric atunci când bomba lovește suprafața clădirii și face ca încărcătura să explodeze și astfel să împrăștie substanța întârziatoare pe raza sa de acțiune. Cu toate că se revendică faptul că această bombă poate să fie aruncată de un tun sau propulsată de o rachetă, nu sunt prezentate elementele funcționale care realizează acest lucru. Un alt dezavantaj al invenției este că presupune folosirea unui detonator și o încărcătură explozivă. Astfel, detonația dispozitivului induce unde de șoc, propulsia schijelor sau fragmentelor care ar genera pagube considerabile în mediul înconjurător. Un alt dezavantaj provine din lipsa mecanismelor de siguranță ale dispozitivului de inițiere a detonatorului, făcând astfel din bombă un dispozitiv periculos la activitățile de transport, depozitare și utilizare la stingerea incendiilor.

03-04-2013

În brevetul US 6012531 din 2000, James W. Ryan, descrie un dispozitiv destinat a reduce sau a stinge incendiul dintr-o zonă localizată ca de exemplu o cameră sau un hol dintr-o clădire cuprinsă de flăcări. La baza funcționării dispozitivului stă o încălcare explozivă și un volum de agent de stingere a incendiului. Forma dispozitivului și dispunerea încălcarei explozive ar favoriza dispersarea pe verticală a agentului de stingere a incendiului. Un prim dezavantaj al acestui dispozitiv este că amplasarea acestuia implică apropierea pompierilor de incendiu, brevetul neprecizând cum anume se asigură poziționarea acestuia în poziția optimă. Suplimentar prin descrierea modului de inițiere se precizează mai multe variante de capse detonante fără să se indice în mod clar cum poate să se inițieze în condiții de siguranță dispozitivul.

În brevetul US 3833063 din 1974, Robert A. Williams descrie un dispozitiv pirotehnic de stingere a incendiilor, care conține o încălcare explozivă introdusă într-o anvelopă fragmentabilă, care conține pulberea de stins incendii. Un fitil metalic sensibil la temperatură are capetele în exteriorul dispozitivului și în interiorul dispozitivului vine în contact cu încălcareta explozivă, provocându-i acesteia explozia. Variantele constructive propuse aduc elemente suplimentare în prevenirea fragmentării corpului în care se introduce încălcareta explozivă.

Alte dezavantaje principale ale mijloacelor existente constau, atât în faptul că ele pot fi utilizate numai din imediata vecinătate a incendiului, punându-se în pericol integritatea personalului de intervenție, cât și în faptul că, acestea permit intervenția numai din exteriorul zonei incendiate către interiorul acesteia, fiind imposibil practic de acționat în cazul unor localizări ale incendiului în zone greu accesibile (etajele superioare sau interiorul unor clădiri, zone muntoase etc.).

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția se referă la trei aspecte majore:

- creșterea gradului de siguranță al echipelor de intervenție la incendiu prin posibilitatea propulsiei componentei active de la distanță;
- furnizarea siguranței sistemului la utilizare, dar și la operațiunile de mânăuire, transport și depozitare;
- creșterea eficienței intervențiilor la incendiu prin posibilitatea de amplasare a componentei active în interiorul zonei incendiate și de diseminare a agentului de stingere în volumul spațiului interior.

Sistemul de stins incendii în spații închise utilizează un sistem balistic, capabil să propulseze componenta activă, care conține un generator de agent de stingere a incendiilor, generat la aprinderea controlată a încălcareturilor pirotehnice. Principiul de diseminare a

agentului de stingere a incendiului are la bază combustia unei compoziții pirotehnice și nu detonația unei încălțări explozive, ceea ce diminuează riscurile asociate acestei componente active. Diseminarea agentului de stingere a incendiului se va realiza în tot spațiul închis și astfel, locul în care este propulsată componenta activă nu are importanță asupra eficienței acțiunii de stingere a incendiului.

Pentru soluționarea problemei tehnice enunțate s-a realizat un sistem bazat pe utilizarea unui mijloc purtător balistic, ghidat către interiorul zonei incendiate cu ajutorul unui lansator și aplicarea unui procedeu de utilizare practică a acestui sistem.

Sistemul pentru stingerea incendiilor în spații închise (Figura 1), **conform invenției**, este compus dintr-un lansator, 1, cu un tub de ghidare (figura 4) sau mai multe tuburi de ghidare (figura 1) și un mijloc purtător balistic 2, (MPB - figura 5), destinat stingerii incendiilor. Lansatorul poate fi portabil, caz în care, el va avea un singur tub de ghidare (figura 4). Lansatorul are rolul de a orienta MPB către zona incendiată și de a permite aprinderea dispozitivului de propulsie a MPB.

Mijlocul purtător balistic (Figura 2) poate avea în componere un bloc stabilizator, 3, două componente utile, 4, două dispersoare, 5 și un dispozitiv de atenuare a șocului, 6, la impactul MPB cu suprafețele dure.

Ca **exemplu de realizare a invenției** se prezintă, în continuare, un sistem portabil pentru stingerea incendiilor în spații închise, figurile 3 – 6 reprezentând:

- Figura 3 - schema de ansamblu a sistemului portabil;
- Figura 4 - schema lansatorului individual;
- Figura 5 - schema de organizare a mijlocului purtător balistic;
- Figura 6 – schema de organizare a dispozitivului de inițiere.

Sistemului portabil pentru stingerea incendiilor prezintă următoarea structură:

- Ansamblul sistemului portabil pentru stingerea incendiilor este reprezentat în schema din Figura 3. Acesta este format dintr-un lansator individual, 7, care se manevrează, în vederea tragerii, de către un singur operator și un mijloc purtător balistic (MPB), 2, introdus de operator în lansatorul individual. Funcționarea MPB în interiorul zonei incendiate este declanșată de către două dispozitive de inițiere, 9, (Figura 6) dispuse în containerele componentă utilă, 8.

- Lansatorul individual este reprezentat în schema din Figura 4 și are în componere: un tub pentru evacuarea gazelor, 10, un ajutor reactiv care va elimina reculul sistemului, 11, un mâner, 12, o țevă pentru ghidarea cu precizie a mijlocului purtător balistic, 13, pe care se fixează un sistem de declanșare a lansării, 14.

- Mijlocul purtător balistic, conform schemei din Figura 5, are în componere un bloc stabilizator (poziția 3 din Figura 2) cu patru suprafețe portante, 15, o încăleătură de propulsie, 16 și un bloc de contacte, 17, două containere componentă utilă, (poziția 8 din Figura 3), cu componentele utile (poziția 4 din Figura 2), în interiorul cărora se află încăleătura utilă antiincendiu, realizată dintr-o încăleătură pirotehnică generatoare de aerosoli, 18, protejată de carcasa 19. Aerosolii formați prin combustia încăleăturii utile sunt răciți de pastilele de răcire 20 și evacuați prin orificiile practicate în corpul dispozitivului de evacuare 21.

Dispozitivului de inițiere, Figura 6, are în componere: corp, 22, percutor, 23, arc de siguranță percutor, 24, șaibă laterală, 25, siguranță șaibă laterală, 26, capac de fixare, 27, cilindru de armare, 28, arc siguranță cilindru de armare, 29, bușă de fixare, 30, bloculeț port-capsă cu capsă de aprindere, 31, două bile de blocare, 32, opritor axial, 33, arc siguranță opritor axial, 34, piesă de blocare, 35, știft piesă de blocare, 36, opritor transversal, 37, arc motor opritor transversal, 38 și încăleătură de amorsare, 39.

Pe timpul mișcării mijlocului purtător balistic în lansator, dispozitivul de inițiere, 9, trece din starea „sigur - înainte de lansare” în starea „gata pentru funcționare”. Astfel, sub acțiunea forței de inerție axiale care acționează asupra pieselor mecanice ale dispozitivului de inițiere, forță de sens contrar accelerației purtătorului, cilindrul de armare, 28 și opritorul axial, 33, execută mișcarea de recul comprimând arcurile de siguranță, 29, respectiv 31 și eliberând cele două bile de blocare, 32. În acest moment, bloculețul port-capsă cu capsă de aprindere este eliberat dar nu poate executa mișcarea de avansare către percutor deoarece asupra lui acționează încă forța de inerție axială care este de sens contrar accelerației mijlocului purtător balistic, acesta gășindu-se încă în lansator. Totodată, percutorul, 13, este reținut în poziție fixă de către opritorul transversal, 37, blocat la rândul său de opritorul axial, 33.

La ieșirea mijlocului purtător balistic din lansator - „mișcarea pe traiectorie”, gazele încăleăturii de propulsie nu mai acționează asupra sa, astfel încât, accelerația și implicit forța de inerție își schimbă sensul. În aceste condiții, cilindrul de armare, 28 și opritorul axial, 33, execută sub acțiunea arcurilor de siguranță, 29 și 34, mișcarea de revenire, ocupând pozițiile limită superioare. Opritorul axial, 33, aflat în poziție limită superioară, poziție ocupată după căderea bilei de blocare, 32, permite opritorului transversal, 37, să se deplaseze radial sub acțiunea arcului său motor, 38, eliberând în acest mod percutorul, 23. În acest moment dispozitivul de inițiere se găsește în starea „gata pentru funcționare”.

Forțele care iau naștere la impact acționează asupra pieselor mecanice din structura dispozitivului de inițiere, producând funcționarea acestuia indiferent de poziția de cădere a mijlocului purtător balistic, astfel:

a) sub acțiunea forței de inerție la impact, bloculețul port-capsă cu capsă de aprindere, 31, este propulsat către percutor, 23, în urma contactului realizându-se inițierea capsei de aprindere:

b) sub acțiunea forței de impact cu obiectivul are loc deformarea controlată a părții din față a mijlocului purtător balistic; în aceste condiții percutorul, 23, este propulsat către capsă de aprindere pe care o va iniția;

c) în cazul impactului la unghiuri mici de cădere, șaiba laterală, 25, sub acțiunea forței de inerție la impact, învinge rezistența siguranței, 26, iar prin deplasare radială împinge percutorul, 23, către bloculețul port-capsă cu capsă de aprindere, 31, producând funcționarea capsei de aprindere.

Jetul de gaze produs în urma funcționării capsei de aprindere din structura dispozitivului de inițiere se transmite la încercătura de amorsare, 39, pe care o inițiază. Gazele rezultate în urma funcționării încercăturii de amorsare declanșează, la rândul lor, reacția chimică exotermă a încercăturii pirotehnice antiincendiu, 18, dispusă în mijlocul purtător balistic.

În vederea utilizării, operatorul sistemului de stins incendii în spații închise ocupă poziția pentru combaterea incendiului la o distanță față de incendiu cuprinsă între 5 ÷ 250 m pe orizontală și pe o diferență de nivel de ± 150 m. Sistemul se poziționează pe umărul operatorului, fiind susținut de acesta cu o mână pe corpului sistemului de declanșare a lansării, 14 și cu cealaltă pe mânerul, 12. Mijlocul purtător balistic este lansat după orientarea țevii de ghidare, 13, către focar.

Se comandă lansarea mijlocului purtător balistic, 8, care se găsește dispus în lansatorul individual, 7. Încercătura de propulsie, 16, localizată între suprafețele portante, 15, este inițiată electric de către dispozitivului de declanșare a lansării, 14, care transmite impulsul electric prin intermediul blocului de contacte, 17. Prin arderea încercăturii de propulsie se formează gaze sub presiune, care sunt evacuate prin tubul de evacuare a gazelor, 10, după ce în prealabil trec prin ajutorul reactiv, 11. Presiunea gazelor de ardere propulsează mijlocul purtător balistic prin interiorul țevii de ghidare, 13, spre ieșirea din lansator. În același timp, jetul reactiv de gaze, expandat prin tubul de evacuare, 10, elimină reculul sistemului balistic.

După părăsirea lansatorului, 7, mijlocul purtător balistic, 8, parcurge o traiectorie prin aer până la focar. La contactul cu obiectivul dispus în zona incendiată, dispozitivul de atenuare a șocului, 6, din vârful mijlocul purtător balistic va atenua efectele impactului asupra acestui purtător.

În urma impactului dintre mijlocul purtător balistic și obiectivul din zona incendiată, dispozitivul de inițiere, 9, determină declanșarea unei reacții chimice exoterme care generează aerosoli ce sunt răciți prin intermediul pastilelor de răcire, 20, iar apoi evacuați prin dispersoarele, 5, din componenta utilă, 4, realizându-se astfel stingerea incendiului.

Procedeeul de stingere a incendiilor, pentru cazul particular al utilizării acestui sistem portabil, **conform invenției**, elimină dezavantajul sistemelor de stins incendiul existente, prin aceea că se realizează stingerea incendiului din interiorul zonei afectate, cu ajutorul unor mijloace purtătoare balistice - MPB care plasează agentul de stingere în focarul incendiului prin combustia unei încălțături pirotehnice fumigene de stingere a incendiului, contribuind, împreună cu mijloacele clasice la o mai rapidă diminuare a intensității frontului de flacără până la stingerea completă și la scăderea temperaturii aerului, micșorându-se probabilitatea de apariție a unor noi surse de incendiu.

Cu toate ca sistemul de stins incendii conține materiale explozive, sub forma încălțăturii de pulbere pentru propulsie, compoziții pirotehnice din componenta activă, sistemul propus nu conține explozivi brizanți a căror detonație să provoace efecte secundare periculoase pentru bunuri materiale și persoane, atât în timpul utilizării, dar și la activități logistice de mânăuire, transport și depozitare. Gradul de siguranță este asigurat prin prezența dispozitivului de inițiere (Figura 6). Pe lângă avantajele menționate, eficiența sporită de stingere a incendiului este determinată, în cazul utilizării sistemului propus, atât de dispersarea substanței utile în interiorul zonei incendiate, prin dispersarea aerosolului a cărei compoziție chimică poate fi ajustată în funcție de particularitățile incendiului.

Sistemul și procedeeul pentru stingerea incendiilor în spații închise prezintă următoarele avantaje tehnice: permite transportul încălțăturii destinate stingerii incendiului în interiorul focarului, măbind posibilitatea de stingere rapidă: poate fi utilizat de la o distanță orizontală cuprinsă între 5 m și 250 m și pe verticală de până la 150 m, ceea ce sporește gradul de protecție a personalului de intervenție, contribuie la creșterea operativității în combaterea incendiului prin sporirea mobilității acțiunilor antiincendiu și creșterea diversității agenților de stingere cu care se poate interveni.

REVENDICĂRI

- Sistem și procedeu pentru stingerea incendiilor în spații închise, **caracterizat prin aceea că**, sistemul are în structura sa un lansator cu unul sau mai multe tuburi de ghidare, 1, și un mijloc purtător balistic, 2, cu încăleătură de propulsie, 16, dispozitiv de inițiere, 9, încăleătură pirotehnică utilă pentru stingerea incendiilor, 18 și dispozitiv de atenuare a șocului, 6, care asigură intervenția împotriva incendiilor în toate situațiile și în special în zonele greu accesibile, unde nu este posibilă utilizarea echipamentelor existente.
- Sistem și procedeu pentru stingerea incendiilor, **caracterizat prin aceea că**, procedeul pentru stingerea incendiilor permite intervenția de la distanță asupra interiorului zonei incendiate, prin utilizarea unui mijloc purtător balistic, Figura 2, orientat spre locul de intervenție prin intermediul unui lansator și care plasează o încăleătură utilă antiincendiu, 18, în focarul incendiului.
- Sistem și procedeu pentru stingerea incendiilor în spații închise, **caracterizat prin aceea că**, mijlocul purtător balistic, Figura 2, este prevăzut cu dispozitiv de inițiere, Figura 6, care asigură îndeplinirea următoarelor misiuni:
 - a) trecerea din starea „sigur – înainte de lansare” ca urmare a acțiunii forței de inerție axială pe timpul mișcării mijlocului purtător balistic în lansator, în cadrul mișcării pe traiectorie când dispozitivul de inițiere trece în starea „gata pentru funcționare”.
 - b) funcționarea la impact datorită forțelor care acționează asupra pieselor mecanice din structura dispozitivului de inițiere, indiferent de poziția de cădere a mijlocului purtător balistic.
- Sistem și procedeu pentru stingerea incendiilor în spații închise, **caracterizat prin aceea că**, mijlocul purtător balistic, Figura 2, este prevăzut cu două containere componentă utilă, (poziția 8 din Figura 3), cu componentele utile (poziția 4 din Figura 2), în interiorul cărora se află încăleătura utilă antiincendiu, realizată dintr-o încăleătură pirotehnică generatoare de aerosoli după o combustie cu viteză controlabilă, 18, protejată de carcasa 19. Aerosolii formați prin combustia încăleăturii utile sunt răciți de pastilele de răcire 20 și evacuați prin orificiile practicate în corpul dispozitivului de evacuare 21.

SCHITE

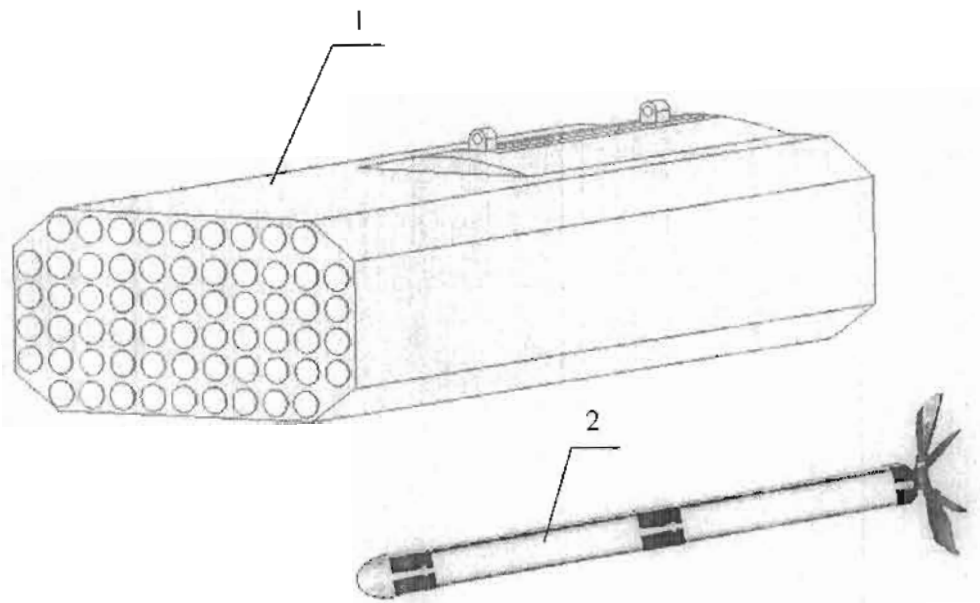


Figura 1

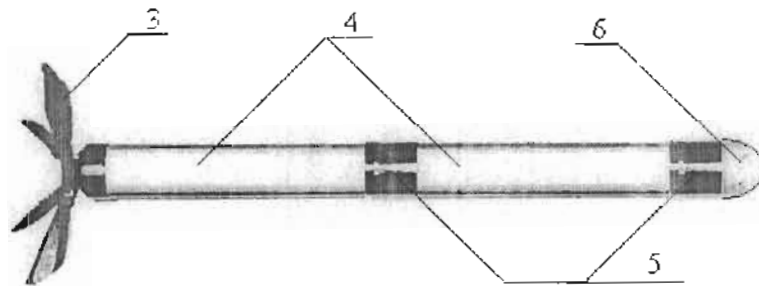


Figura 2

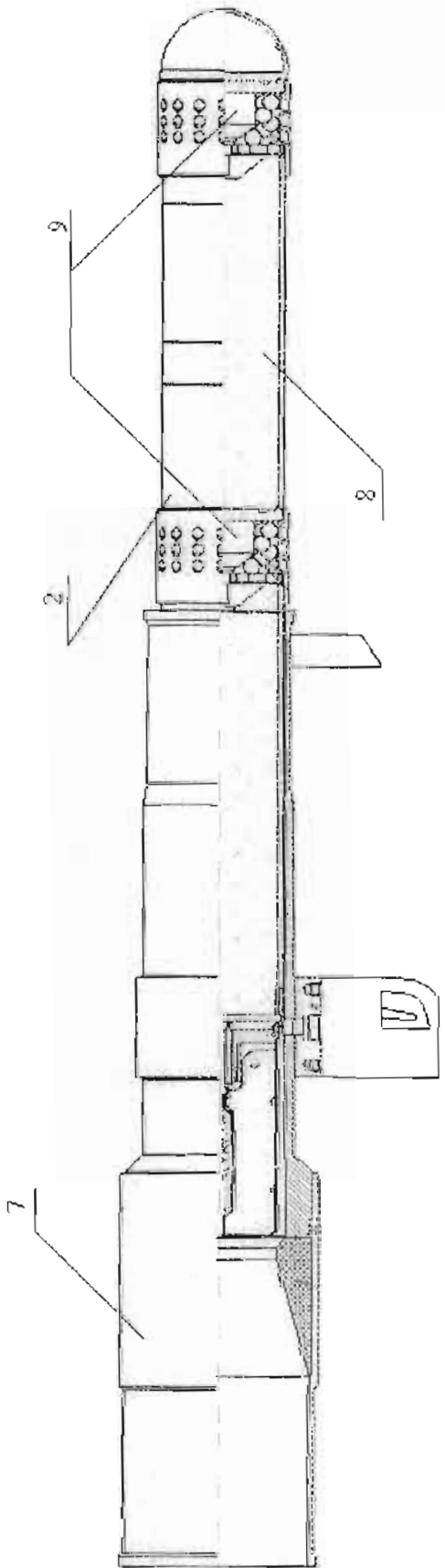


Figura 3

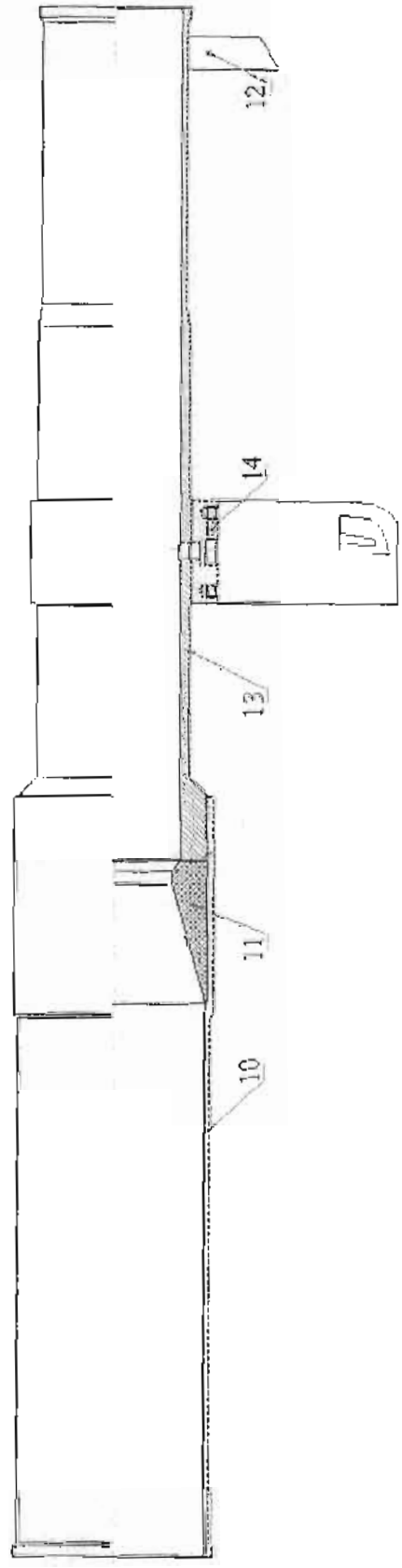


Figura 4

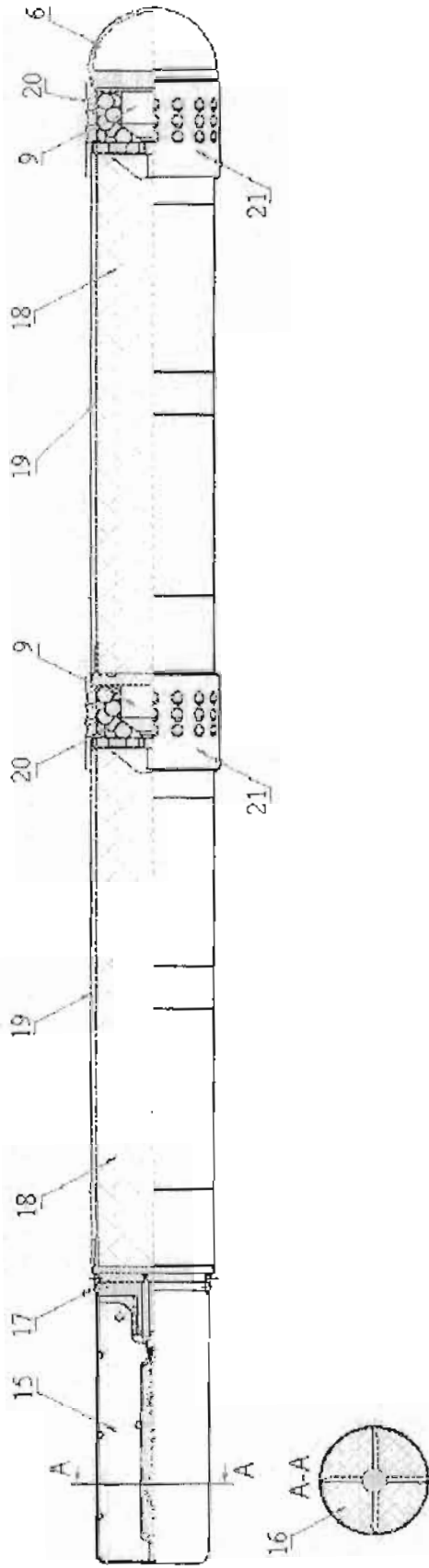


Figura 5

2

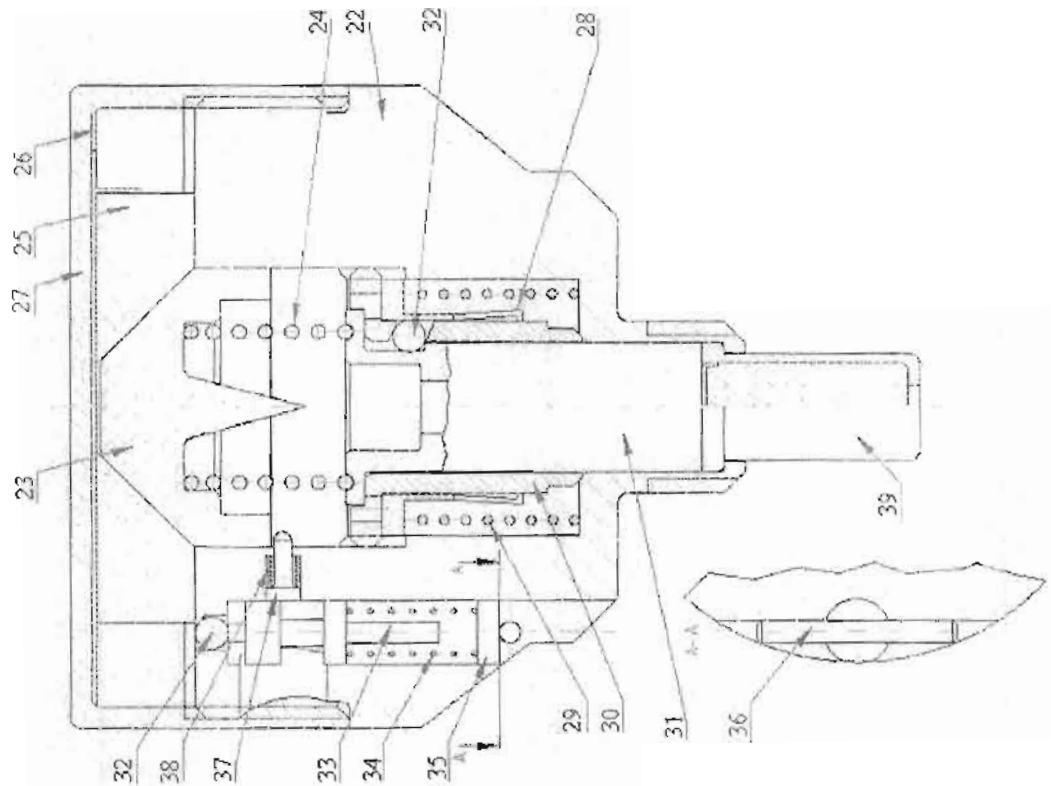


Figura 6