



(11) **RO 132377 B1**

(51) **Int.Cl.**

A62C 2/24 (2006.01);
A62C 3/02 (2006.01);
A62C 13/22 (2006.01);
F41F 1/00 (2006.01)

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2016 00586**

(22) Data de depozit: **18/08/2016**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/02/2022** BOPI nr. **2/2022**

(41) Data publicării cererii:
28/02/2018 BOPI nr. **2/2018**

(73) Titular:
• **CARAGHIAUR EUGEN**,
STR. PLUT. PETRE IONESCU NR. 10,
BL. X18, SC. 1, AP. 2, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO;
• **RADU MARIN**, *CALEA RAHOVEI NR.217,*
BL.12, SC.1, AP.1, PARTER, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• **CARAGHIAUR EUGEN**,
STR.PLUT.PETRE IONESCU, NR.10,
BL.X18, SC.1, AP.2, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO;
• **RADU MARIN**, *CALEA RAHOVEI NR.217,*
BL.12, SC.1, PARTER, AP.1, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
CN 2412599 Y; CN 205252363 U;
CN 205252362 U; BE 1003853 A3

(54) **TUN DESTINAT COMBATERII INCENDIILOR, SECETEI
ȘI SCHIMBĂRILOR CLIMATICE**



RO 132377 B1

1 Invenția se referă la un tun destinat combaterii incendiilor, secetei și schimbărilor
climatice.

3 Se cunosc la ora actuală tunuri pentru pentru stingerea incendiilor acționate cu
ajutorul unor pompe de presiune mare, la care distanța de acțiune nu poate depăși 150m.
5 Sistemele de pompare moderne sunt, în cea mai mare parte a lor, pompe cinetice, care utili-
zează un rotor pentru deplasarea și presurizarea apei, prin efect centrifugal. După ce apa
7 a acumulat energia cinetică necesară, este dirijată la propulsor. Acesta asiguă un jet de apă
constant, puternic. Literatura de brevete consemnează un număr relativ mare de invenții
9 referitoare la tunuri de apă pentru stingerea incendiilor având autori din China, Coreea de
Sud și Japonia, (exemplu: *“Range-increasing automatic finding fire-fighting water cannon”*
11 - **CN 105268137**, *“Water cannon associated with fire detection system and control method*
thereof” - **KR 101562200**). Niciuna din aceste invenții nu are în vedere utilizarea unei
13 detonații a unui amestec exploziv între un gaz foarte bogat în hidrogen și oxigen. Niciuna din
aceste invenții nu are în vedere utilizarea unei detonații a unui amestec exploziv.

15 De asemenea, se mai cunosc tunuri pentru împrăștierea în atmosferă a unor particule
pulverizate de apă, în vederea asocierii acestora cu particulele foarte fine ale emisiilor de
17 noxe. (exemplu: *“Electrically-controlled rotatable spraying water cannon”* - **CN 204429764**).
Și în acest caz zona de acțiune este foarte limitată. Există, de asemenea, tunuri destinate
19 producerii zăpezii pentru pârtiile de schi artificiale, a căror rază de acțiune este relativ mică,
consumurile energetice fiind însemnate, (exemplu: *“Nozzle for spraying liquid, especially*
21 *water in a snowproduction cannon”* - **CN 104039461**).

23 Din documentul **CN 2412599 Y** se cunoaște un tun pentru stingerea incendiilor
compus dintr-o țevă de tun montată pe o placă de bază a unui modul de fixare-orientare
compus din două mecanisme de orientare, unul prin rotire în jurul unei axe verticale, și
25 celălalt prin basculare sus/jos, formate din motoare pas cu pas, o transmisie cu roți dințate
cilindrice, iar pentru basculare, melc roată melcată, comanda lor făcându-se printr-un
27 controler comandat de la o tastatură.

29 Din documentul **CN 205252363 U** se cunoaște un tun pentru stingerea incendiilor
compus dintr-o țevă de tun, montată într-o carcasă scut, susținute de o placă de bază a
unui modul de fixare-orientare. Într-o cutie este montat un dispozitiv pentru controlul pre-
31 siunii dintr-o cameră presurizată, care comunică cu tunul printr-un tub. Din instalația electrică
de comandă fac parte un controler pentru comanda deplasărilor, un calculator cu touch-
33 screen care procesează semnale de la diverși senzori infraroșu, laser locator, senzori de
curgere, de presiune și radare ultrasonice toate interconectate.

35 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în micșorarea amprenteii de
carbon a tunului, la propulsia apei sau a soluțiilor apoase destinate combaterii incendiilor,
37 secetei și schimbărilor climatice.

39 Tunul cu apă conform invenției rezolvă această problemă prin caracteristicile
esențiale din revendicarea independentă.

Tunul cu apă conform invenției prezintă următoarele avantaje:

41 - creșterea considerabilă a distanței de propulsie, a unei cantități de apă necesară
stingerii incendiilor, pornind de la 500 m până la 2000 m;

43 - salvarea pădurilor cuprinse de flăcări, în locurile unde accesibilitatea mijloacelor
clasice este limitată, iar intervenția cu diferite aparate de zbor este dificilă;

45 - economii substanțiale în domeniul irigațiilor;

47 - în domeniul schimbărilor climatice se oferă posibilitatea reducerii, în zonele urbane,
a noxelor existente în atmosferă;

RO 132377 B1

| | |
|---|--|
| - alte aplicații ale invenției se referă la îmbunătățirea vieții oamenilor prin crearea unor condiții de producere a zăpezii artificiale pentru agrement, atunci când temperaturile sunt scăzute la limita de îngheț și se dorește crearea unui decor înzăpezit. | 1 3 |
| Invenția este prezentată pe larg în continuare în legătură și cu fig. 1...5 care reprezintă: | 5 |
| - fig. 1, reprezentare schematică a tunului conform invenției; | |
| - fig. 2, reprezentare schematică a modulului E de fixare-orientare cu rotire în plan orizontal și vertical; | 7 |
| - fig. 3, vedere frontală a mecanismului format din cuple de rotație și ghidaje care să asigure rotirea în plan vertical a unor componente ale modulului E din fig. 2; | 9 |
| - fig. 3', vedere din lateral a mecanismului din fig. 3; | 11 |
| - fig. 4, vedere frontală a mecanismului de ridicare a țevii, într-o variantă de realizare; | |
| - fig. 5, vedere din lateral a țevii de propulsie într-o varianta de realizare. | 13 |
| - fig. 5', vedere frontală a țevii din fig. 5; | |
| - fig. 5'', vedere din lateral a țevii din fig. 5; | 15 |
| Schema de principiu a instalației tip tun propulsor de apă conform invenției este prezentată în fig. 1, principala componentă fiind camera de presiune A , alcătuită dintr-un corp 1 și două capace 2 și 3 , fixate cu șuruburi 1' . Capacul metalic 3 al camerei de presiune este prevăzut cu orificiile c , c' de introducere a combustibilului furnizat de un sistem de alimentare cu combustibil B . Acesta are două rezervoare de gaze sub presiune (unul pentru gazul foarte bogat în hidrogen și altul pentru oxigen 5 , 6 , conectate la orificiile c , c' prin intermediul unor conducte de aducție combustibil d , d' , care trebuie să fie flexibile, pentru a nu se transmite vibrații la rezervoarele de gaze sub presiune. Cele două rezervoare de gaze sub presiune sunt prevăzute cu reglatoare de presiune 5' , 6' și două electroventile pentru fiecare recipient e , e' , precum și cu câte un debitmetru f , f' . În măsura în care este necesar pentru evitarea autoaprinderii gazului foarte bogat în hidrogen, se poate adăuga o manta exterioară pentru răcirea cu apă a camerei de presiune. | 17 19 21 23 25 27 |
| În interiorul camerei de presiune A se află un aprinzător bilamelar 9 al unui sistem de aprindere C care mai include o sursă electrică 8 la care este conectat aprinzătorul 9 prin intermediul unui controller 10 . Pentru prevenirea pătrunderii flăcării și a presiunii dezvoltate pe conductele de alimentare cu cele două gaze, se montează două supape mecanice de sens unic 7 , 7' , iar la evacuarea din camera de presiune se montează încă o supapă mecanică cu sens unic 11 sau un electroventil comandat prin controller-ul 10 pentru a împiedica pătrunderea apei din țeava tunului propulsor în această incintă. Volumul de gaz introdus în camera de presiune este stabilit de controller, în funcție de timpul de deschidere a electroventilelor, presiunea gazului și secțiunea conductei. Proporția optimă a celor două gaze în amestecul detonant este cea care corespunde raportului stoichiometric hidrogen-oxigen (2:1). Acest volum, la rândul său, va fi dictat de distanța de propulsie (raza de acțiune necesară). În interiorul camerei de presiune este montat un transductor de presiune 22 și un termometru 25 , ale căror semnale sunt transmise la computerul 28 . Controllerul este conectat la computer primind de la acesta informații de operare. | 29 31 33 35 37 39 41 |
| Capacul 2 cu flanșa a a camerei de presiune A are o formă tronconică cu ieșire circulară x în peretele căreia este fixată o țeava propulsoare 13 a unui modul de propulsie D , întreg ansamblul fiind fixat pe o placă de bază 16 (conform fig. 2) a unui modul de fixare-orientare E prin intermediul unui sistem de rotire pe orizontală 19 compus dintr-un ax i fixat într-o placă de fixare 18 și introdus într-un rulment j din placa de bază 16 care mai are și un canal cu role 20 . | 43 45 47 |

RO 132377 B1

1 În fig. 3 este prezentată o componentă a modulului de fixare-orientare **E**, și anume, sistemul de rotație în plan vertical **21** având un mecanism de rotație compus dintr-un ghidaj
3 culisant **21a** longitudinal pe latura **17b** a carcasei protectoare, o cuplă de rotație fixă **21b**
5 situată pe o decupare în placa de fixare **18**, o bară rigidă **21c** la mijlocul căreia se găsește
7 o piuliță **21d** având posibilitatea rotației în jurul axei orizontale. Mecanismul de acționare mai
9 cuprinde un motoreductor **O** și suportul acestuia **M**, care este fixat pe carcasa protectoare
11 **17b**. Întregul ansamblu **21** este pus în mișcare de către motoreductor prin intermediul
13 șurubului cu secțiune pătrată **21e** și a piuliței **21d**. Țeava de propulsie **13**, realizată dintr-un
15 material special și compusă din două țevi mai scurte **13a** și **13b** montate cu o mufa de îmbi-
17 nare **13c**. Această țeavă este fixată cu două bride **15** de alte două țevi **14'** pentru rigidizare.
Camera de presiune **A** este fixată într-o carcasă protectoare **17** alcătuită din două părți **17a**
și **17b**, de latura inferioară orizontală a acesteia, corespondentă capacului **3** fiind solidarizat
axul **k** al sistemului de rotire în plan vertical **21**. Rotirea în plan vertical se realizează prin
intermediul mecanismului descris anterior **21** comandat de controller-ul **10**. Rotirea
ansamblului în plan orizontal se realizează într-un interval de până la 360° cu ajutorul
motoreductorului **r** și al angrenajului coroană dințată-pinion **t**, iar rotirea în plan vertical
într-un interval de la 30 la 60°.

19 Pentru introducerea apei în țeava propulsoare **13**, în peretele acesteia este prevăzută
o supapă de sens **w** conectată la un rezervor de apă **26** și un rezervor de acid acetic **26'** prin
intermediul unor conducte de alimentare **q**, **q'** pe circuitul cărora se află debitmetrele **u**, **u'**,
21 electroventilele **e₁**, **e₁'** și o pompă electrică **27**, comandate de controller-ul **10**.

23 Șasiul tunului, împreună cu accesoriile acestuia, se pot monta pe un tren de rulare
tractat, montajul realizându-se la locul aplicației.

25 Întregul ansamblu este prevăzut cu elemente de automatizare cuplate la un
controller, pentru reluarea ciclurilor de alimentare și propulsie. Sistemul este prevăzut cu un
calculator dotat cu un program inferențial și cu limbaje de inteligență artificială, necesare
27 pentru îndeplinirea optimă a obiectivului propus, colectând informații de la transductori,
senzori, camere video și alte dispozitive.

29 Într-o variantă a invenției, conform fig. 4, țeava propulsoare **13** este realizată doar din
țeava **13a** prevăzută cu un dispozitiv pentru aplicarea unui manșon cilindric cu perete subțire
31 având rolul de a menține compactă masa de apă propulsată. Acest manșon este realizat
dintr-un polimer rezistent la flacără, fiind confecționat cu o porozitate ridicată și o rezistență
33 mecanică medie, astfel încât la locul impactului să fie împrăștiată întreaga cantitate de
soluție apă-acid acetic pentru stingerea incendiului. Manșonul este fixat pe țeava propulsoare
35 **13** cu un mecanism **30** (modulul **M**). Acesta este alcătuit din brațul fix **30a** montat cu ajutorul
unui colier pe țeava **13a**, o cuplă de rotație **30b** și brațul mobil **30c** cu două componente (o
37 bară metalică și o piesă circulară pe care sunt fixate patru ventuze pentru preluarea
manșonului). Mobilitatea mecanismului este asigurată de cilindrul pneumatic **30d**, comandat
39 de un distribuitor cu două electroventile **e_{2S}** și **e_{2d}** după deschiderea electroventilului **e₃** a
41 rezervorului de aer comprimat **26''**. Manșonarea se va utiliza, de regulă, la propulsia soluției
apă-acid acetic cu concentrația de 4-5% acid acetic.

43 În fig. 5 este prezentată o variantă constructivă în care țeava propulsoare **13a** are în
interior un fascicul de țevi metalice **z**, **z'**, **z''**... cu diametrul exterior de cel mult 7 mm, astfel
45 încât să se producă atomizarea apei ejectate după aprinderea gazului combustibil, pentru
producerea de zăpadă artificială sau pentru combaterea efectelor caniculei în sezonul cald
și secetos. Țevile metalice sunt sudate între ele, asigurând rezistența la șocuri, iar după
47 introducerea fasciculului de țevi în țeava de propulsie **13a** se va asigura la capete, tot prin
sudura, o etanșare astfel încât apa să fie propulsată doar prin interiorul țevilor. Țeava **13a**
49 este cuplată prin intermediul mufei în țeava **13b**.

RO 132377 B1

| | |
|--|----|
| Descrierea montajului: | 1 |
| În modulul E se fixează camera de presiune A care este solidară cu modulul de propulsie D. Cele două componente A și D sunt echipate cu elementele prezentate în fig. 1. | 3 |
| Gradele de libertate ale componentelor mobile ale modulului E (pe care sunt fixate A și D) sunt: rotire la 360°, în plan orizontal, și rotire în limitele 30-60°, în plan vertical. | 5 |
| Exemplu de realizare a variantei conformă revendicării nr. 1. | |
| Pentru demonstrarea funcționalității invenției s-a realizat un model experimental care are următoarele caracteristici esențiale: | 7 |
| - camera de presiune are următorul volum dat de diametrul interior de 100 mm și lungimea de 200 mm; | 9 |
| - țeava de propulsie 13 are diametrul interior de 20 mm și lungimea de 2000 mm. Unghiul de tragere fiind de 45° față de orizontală; | 11 |
| - s-a echipat camera de presiune A cu sistemul de aprindere C , elementele sistemului de alimentare cu hidrogen gaz și oxigen gaz, supapele de sens unic 7 , 7' , electroventilul 11 , traductorul de presiune 22 și termometrul 25 conectate la computerul 28 . Partea de automatizare a fost asigurată de controller-ul 10 la care s-a conectat și computerul 28 ; | 13 |
| - s-au realizat toate celelalte elemente componente ale modulului E care asigură fixarea și orientarea camerei de presiune A și a țevii propulsoare 13 componentă a modulului D . | 15 |
| Partea experimentală: | 17 |
| S-a introdus stochiometric hidrogen și oxigen în camera de presiune A 4 bar (4×10^5 Pa) și un volum de $47,1 \times 10^{-5}$ m ³ de apă (1,5 m din țeava de propulsie). Presiunea după detonația încărcăturii indicată de computer este în medie de 450 bar, iar temperatura medie de 2100°C. | 19 |
| Succesiunea operațiilor este următoarea: | 21 |
| a) Stabilirea aliniamentului de tragere și orientarea țevii de propulsie asupra obiectivului. Fixarea axei țevii de propulsie la un unghi de 45° față de orizontală. | 23 |
| b) Alimentarea țevii de propulsie cu apă după închiderea electroventilului 11 . | 25 |
| c) Alimentarea camerei de presiune cu hidrogen și oxigen stochiometric, raport 2/1. | 27 |
| d) Aprinderea amestecului de gaz hidrogen-oxigen și deschiderea electroventilului 11 . | 29 |
| e) Răcirea camerei de presiune cu un jet de apă pe întreaga durată de funcționare. | 31 |
| După câteva încercări se oprește tragerea, se verifică sumar instalația, apoi sunt reluate operațiile numerotate mai sus cu b, c, d. Pe durata desfășurării testelor, ciclul complet de tragere a fost de 40 secunde. | 33 |
| Calculul privind parametrii de operare: | |
| Forța exercitată pe capacul camerei de presiune se calculează cu relația: | 35 |
| $F_0 = p_0 \times S_0$ | |
| în care S_0 reprezintă secțiunea camerei de presiune și p_0 reprezintă presiunea creată în urma detonației gazului combustibil H ₂ și O ₂ | 37 |
| $F_0 = (450 \times 10^5 \times 3,14 \times 0,1 \times 0,1)/4 = 353250 \text{ N} = 36009 \text{ Kgf}$ | 39 |
| S-a transformat bar în pascal, iar aria secțiunii este $\pi \times d^2/4$, în care $d = 0,1 \text{ m}$. | |
| Forța exercitată pe secțiunea țevii de propulsie la intrare este dată de relația de mai sus în care se înlocuiește secțiunea țevii: | 41 |
| $F_1 = (450 \times 10^5 \times 3,14 \times 0,02 \times 0,02)/4 = 14130 \text{ N} = 1442 \text{ Kgf}$ | 43 |
| S-a transformat bar în pascal, iar aria secțiunii este $\pi \times d^2/4$, în care $d = 0,02 \text{ m}$. | |
| Presiunea din țeava de propulsie va fi: | 45 |
| $P_t = F_1/S_1 = 14130 \times 4/(3,14 \times 0,02 \times 0,02) = 446,815 \times 10^5 \text{ Pa} = 446,815 \text{ bar}$ în care $S_1 = \pi \times d^2/4$, iar $d = 0,02 \text{ m}$. | 47 |

RO 132377 B1

1 Debitul cu care iese apa la gura de azvarlire este dată de formula curgerii laminare
din mecanica fluidelor:

$$3 \quad Q = \pi \times R^4 \times p / (8 \times \eta \times L)$$

unde $\eta = 1 \times 10^{-3}$ Kg/ms , R este raza țevii de propulsive iar L lungimea de 2 m

$$5 \quad Q = 3,14 \times (10^{-2})^4 \times 446,815 \times 10^{-5} / 8 \times 10^{-3} \times 2 = 87,67 \times 10^{-10} \text{ m}^3/\text{s}$$

7 Din măsurătorile efectuate în poligonul de tragere s-a constatat ca distanta medie de
azvarlire a volumului de apă ($47,1 \times 10^{-5} \text{ m}^3$) a fost de 550 m, apa distribuindu-se pe o supra-
față sub formă de cerc (aproximativ) cu raza de 15 m.

9 Temperatura camerei de presiune a crescut foarte repede necesitând răcire
permanentă cu apă.

11 Prin creșterea presiunii de alimentare a camerei la valori de 5, 6 bar, apa se disper-
sează la distanțe, mai mari față de cazul precedent, de 600 m, pe o suprafață sub forma
13 (aproximativă) de cerc cu raza de 20 m. Extrapolând aceste rezultate, am putea concluziona
că, pentru valori mai mari ale secțiunii țevii de propulsie și presiuni mai mari în camera de
15 presiune, se pot dimensiona instalații care să propulseze până la 1000 m și chiar mai mult.

Exemplu de realizare pentru varianta din revendicarea nr. 2

17 Utilizând aceeași instalație ca la revendicarea nr. 1 s-a introdus gaz combustibil
hidrogen la presiunea de 4 bar și același volum de apă. După aprinderea gazului s-a obținut
19 o presiune medie de 420 bar și o temperatură de 1200°C . Distanța de azvârlire a fost de
480 m, asigurând o dispersie a apei într-un diametru de 15 m. Și în acest caz a fost nevoie
21 de răcirea cu apă a camerei de presiune. Pentru valori mai mari ale presiunii inițiale a
hidrogenului, care este introdus în camera de presiune, se constată o creștere a distanței de
23 azvârlire, dar și o creștere a suprafeței de dispersie a apei.

Exemplu de realizare pentru varianta din revendicarea nr. 3.

25 Se folosește aceeași instalație ca la revendicarea nr. 1 la care s-a modificat doar
segmentul de țeavă **13a** cu un alt segment de țeavă cu aceleași diametru exterior și
27 diametrul interior de 21 mm. În interiorul noului segment de teavă s-au sudat și etanșat la
ambele capete un număr de 8 țevi $\Phi 7 \times 1$, astfel încât să se atribuie o etanșeitate perfectă iar
29 apa să circule doar prin interiorul țevilor sudate.

31 În condițiile de alimentare cu amestec combustibil stochiometric de reformatare a
apei compus din Hidrogen și Oxigen, identic ca la revendicarea 1, s-a constatat ca prin
executarea tragerii la un unghi maxim de 60° apa crează o ceață (un nor de particule fine de
33 apă) care cade de la înălțimea de propulsie spre pământ. În traseul parcurs aceste particule
fine de apă preiau din noxele existente în atmosferă. Proiecția pe un plan orizontal a
35 particulelor de apă aflate în mișcare (la unghiul de 60°) a fost de aproximativ de 102 m.

37 Tot cu această instalație descrisă mai sus, la temperaturi mai mici de 1°C , particulele
fine de apă obținute, conform celor descrise mai sus, vor îngheța și vor coborî precum fulgii
de nea.

39 Exemplu de realizare pentru varianta din revendicarea nr. 4.

41 Se utilizează instalația din revendicarea nr. 1 cu aceiași parametri funcționali:
presiunea de alimentare a amestecului stochiometric H_2 și O_2 (2:1) de 4 bar, presiunea
43 dezvoltată după detonație de 450 bar, volumul de $47,1 \times 10^{-5} \text{ m}^3$ soluție apoasă (apa cu 5%
acid acetic), la care se înlocuiește țeava de propulsie **13**, din fig. 1, cu țeava **13a** prevăzută
45 cu un mecanism de poziționare a unui manșon realizat prin tehnica membranară din
polisulfona, având un diametru interior de 50 mm, grosime de 0,1 mm și lungimea de
200 mm, conform fig. 4. În partea frontală manșonul are vârful ascuțit creând în acest fel o

RO 132377 B1

forma aerodinamica perfectă. În această situație distanța parcursă de manșonul cu soluția apoasă preluată a parcurs distanța de 960 m, iar la cădere manșonul s-a spart și soluția apă cu acid acetic a fost împrăsciată în apropierea locului de cădere. Mai precizăm că segmentul de țeavă **13a** are lungimea de 1500 mm, astfel încât țeava de propulsie să nu mai conțină aer ci doar volumul de lichid utilizat ca în primul exemplu dat. Astfel că manșonul va prelua doar lichidul propulsat fără aer. 1

Prezența aerului în manșon ar conduce la creșterea coeficientului de frânare aerodinamică. 3

5

7

RO 132377 B1

Revendicări

1
3 1. Tun destinat combaterii incendiilor și secetei, schimbărilor climatice, alcătuită
5 dintr-o cameră de presiune (A) cu pereți metalici prevăzuți cu niște orificii (c, c') de introdu-
7 cere a unui combustibil furnizat de un sistem de alimentare cu combustibil (B) cu două
9 rezervoare de combustibil (5, 6), conectate la orificiile (c, c') prin intermediul unor conducte
11 flexibile de aducție combustibil (d, d') cu niște electrovalve (e, e') și un debitmetru (f, f'), în
13 interiorul camerei de presiune (A) găsiindu-se un transductor de presiune (22), un termometr
15 (25) și un aprinzător (9) bilamelar al unui sistem de aprindere (C) care mai include o sursă
17 electrică (8) la care este conectat aprinzătorul (9) prin intermediul unui controller (10), un
19 capac (2) cu flanșă (a) al camerei de presiune (A) având o decupare circulară (x) în pereții
21 căreia este fixată o țevă propulsoare (13) a unui modul de propulsie (D), întreg ansamblul
23 fiind fixat pe o placă de bază (16) a unui modul de fixare-orientare (E) prin intermediul unui
25 sistem de rotire pe orizontală (19) compus dintr-un ax (i) fixat într-o placă (18) și introdus
27 într-un rulment (j) din placa de bază (16) care mai are și un canal cu role (20), modulul de
29 fixare-orientare (E) incluzând și un sistem de rotire în plan vertical (21) având un mecanism
31 de rotație compus dintr-un ghidaj culisant (21a) longitudinal pe latura (17b) a carcasei
33 protectoare, o cuplă de rotație fixă (21b) situată pe o decupare în placa de fixare (18), o bară
35 rigidă (21c) la mijlocul căreia se găsește o piuliță (21d) având posibilitatea rotației în jurul
axei orizontale, **caracterizat prin aceea că** rezervoarele de combustibil (5, 6) sunt rezervoare
de presiune cu gaze bogate în hidrogen și respectiv - oxigen presurizat, camera de
presiune (A) are orificiile (c, c') prevăzute într-un capac (3) cu flanșă (a') fixată de o flanșă
(b') a corpului cilindric (1) al camerei (A), în orificiile (c, c') fiind fixată câte o supapă de sens
unic (7, 7'), în capătul fixat în capacul (2) al țevii propulsoare (13) fiind fixat un electroventil
(11), camera de presiune (A) fiind fixată într-o carcasă protectoare (17) alcătuită din două
părți, de latura inferioară orizontală a acesteia (17b) fiind fixat un ax (k) al sistemului de rotire
în plan vertical (21) mișcare realizată prin intermediul unui mecanism acționat de un moto-
reductor (o) fixat sub carcasa protectoare (17) de placa de fixare (18) printr-o articulație
mobilă (21c) și acționat cu un mecanism șurub-piuliță (21e, 21d) comandat prin intermediul
controller-ului (10) cu un sistem computerizat (28), pentru introducerea de apă în țeava pro-
pulsoare (13), fiind prevăzută în peretele acesteia o supapă de sens unic (w) conectată prin
conducele flexibile (q și q') la două rezervoare pentru apă (26) și respectiv acid acetic (26')
pe circuitul cărora mai fiind prevăzute două electroventile (e₁ și e₁'), două debitmetre (u, u')
și o pompă electrică (27), toate acestea fiind acționate și monitorizate prin controller-ul (10)
și calculatorul (28).

37 2. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** în rezervorul (5) se
înmagazinează sub presiune gaz combustibil conținând hidrogen, pentru acționarea
instalației.

39 3. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** țeava propulsoare
41 (13) poate avea în interior un fascicul de țevi metalice (z, z', z'') de maxim 7 mm diametru
exterior, cu rol de atomizare a apei ejectate după aprinderea gazului combustibil.

43 4. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** pe țeava pro-
45 pulsoare (13) este fixat un mecanism pentru aplicarea unui manșon cilindric cu perete
subțire, alcătuit din brațul fix (30a) montat cu ajutorul unui colier pe țeava (13), o cuplă de
47 rotație (30b) și brațul mobil (30c) cu două componente, o bară metalică și o piesă circulară
pe care sunt fixate patru ventuze pentru preluarea manșonului, mobilitatea mecanismului
fiind asigurată de cilindrul pneumatic (30d), comandat de un distribuitor cu două electro-
49 ventile (e_{2s} și e_{2d}) după deschiderea electroventilului (e₃) a rezervorului de aer comprimat
(26''), utilizat de regulă, la propulsia soluției apă-acid acetic cu concentrația de 4-5% acid
acetic.

(51) Int.Cl.

A62C 2/24 (2006.01);
 A62C 3/02 (2006.01);
 A62C 13/22 (2006.01);
 F41F 1/00 (2006.01)

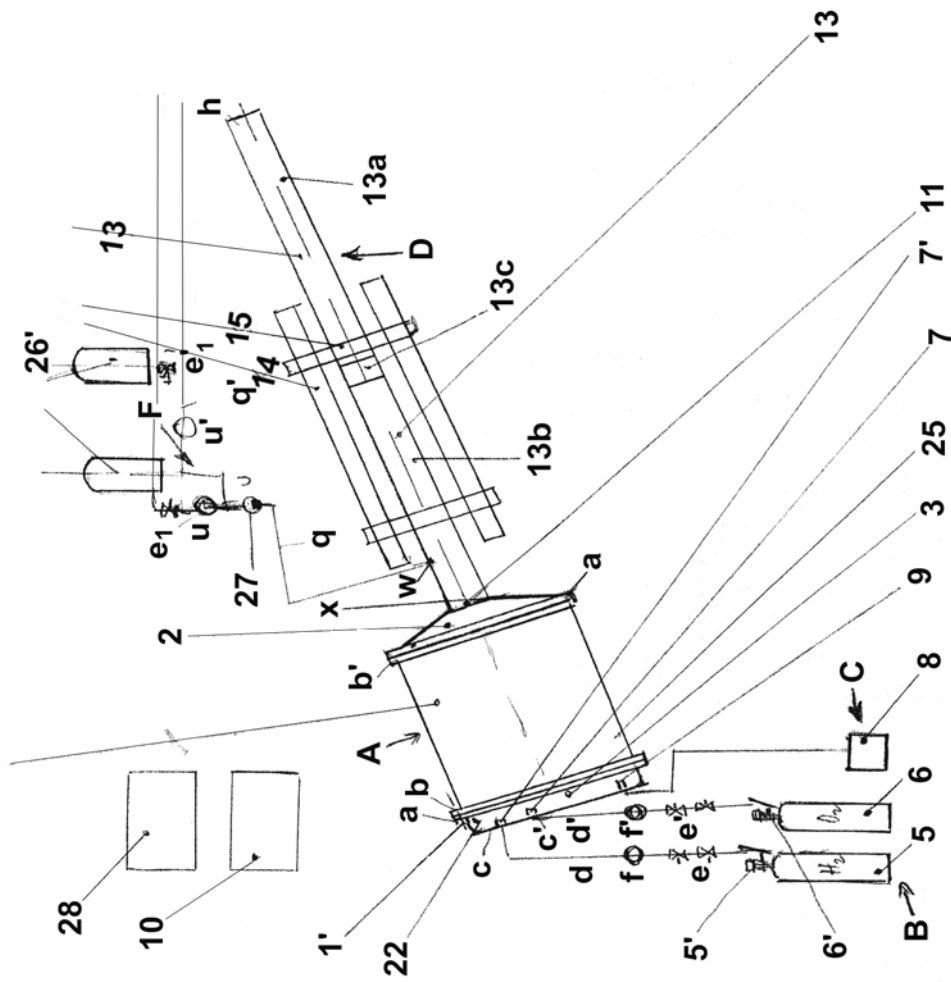


Fig. 1

(51) Int.Cl.

A62C 2/24 (2006.01);

A62C 3/02 (2006.01);

A62C 13/22 (2006.01);

F41F 1/00 (2006.01)

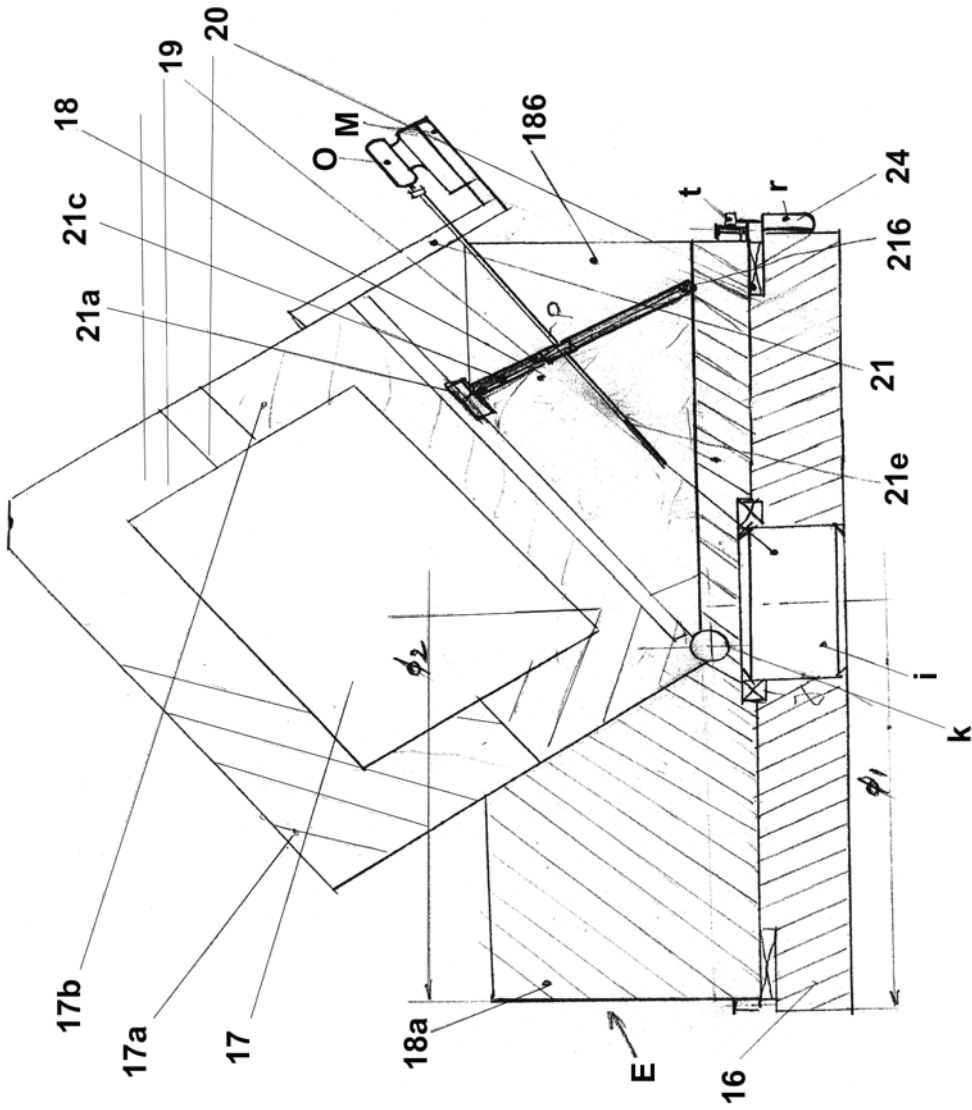


Fig. 2

(51) Int.Cl.

A62C 2/24 (2006.01);
A62C 3/02 (2006.01);
A62C 13/22 (2006.01);
F41F 1/00 (2006.01)

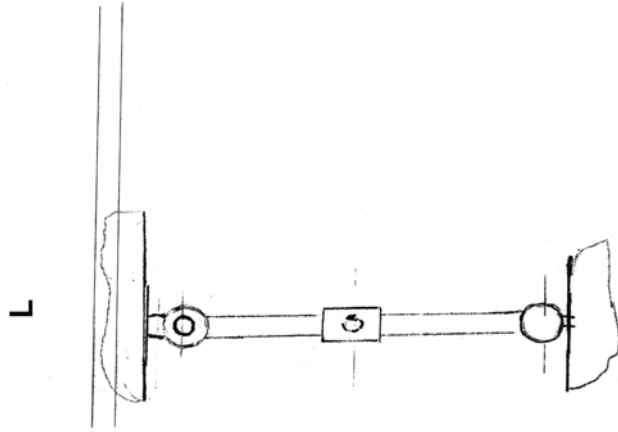


Fig. 3'

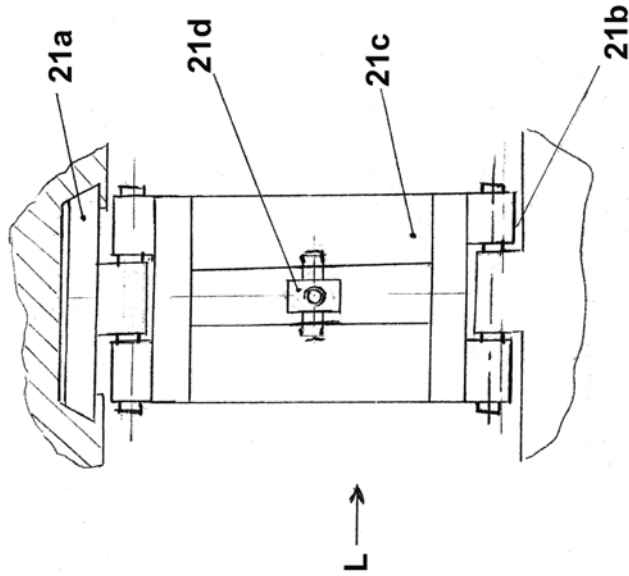


Fig. 3

(51) Int.Cl.

A62C 2/24 (2006.01);

A62C 3/02 (2006.01);

A62C 13/22 (2006.01);

F41F 1/00 (2006.01)

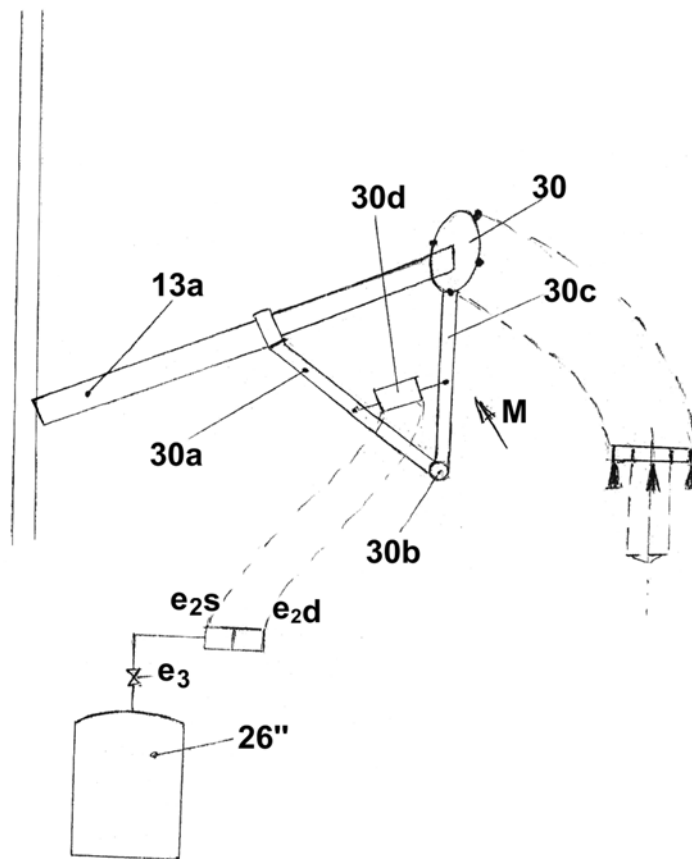


Fig. 4

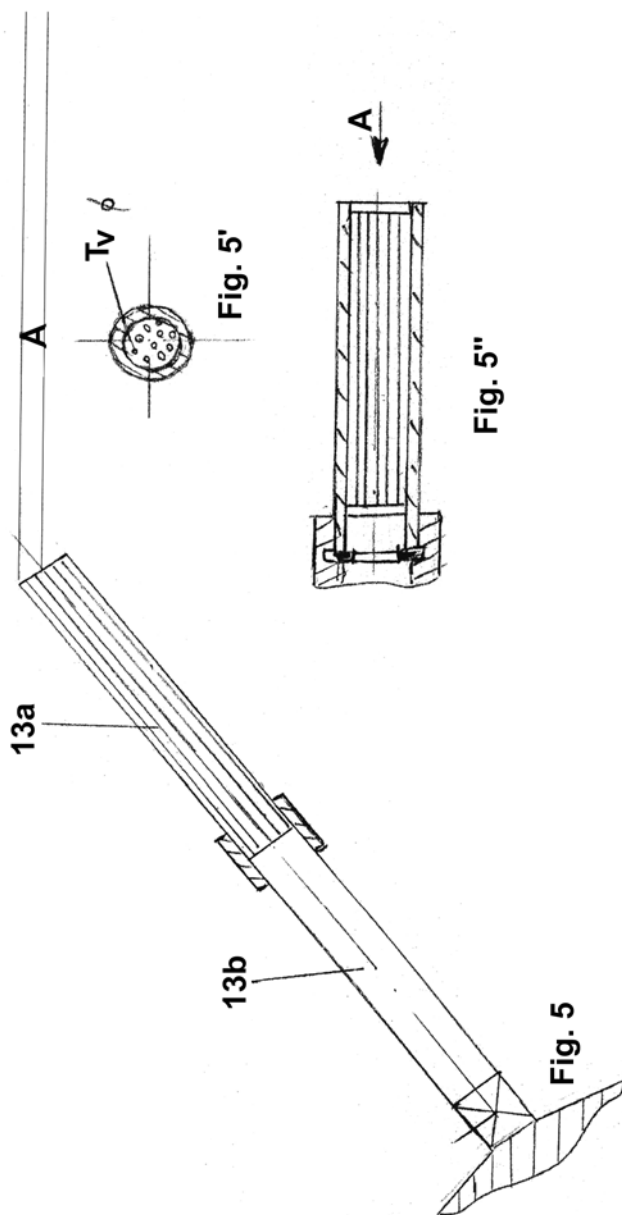
(51) Int.Cl.

A62C 2/24 (2006.01);

A62C 3/02 (2006.01);

A62C 13/22 (2006.01);

F41F 1/00 (2006.01)



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 68/2022