

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2023 00501

(22) Data de depozit: 13/09/2023

(41) Data publicării cererii:
30/01/2024 BOPI nr. 1/2024

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE
TURBOMOTOARE - COMOTI,
BD.IULIU MANIU NR.220 D, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• ENACHE MARIUS ȘTEFAN,
INTRAREA BUZEȘTI, NR.3, BL.A3, SC.4,
AP.20, CARACAL, OT, RO;
• PRISECARU TUDOR,
STR. RADU POPESCU NR. 17, BL. 24A,
SC. 2, AP. 63, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,
RO;

• SILIVESTRU VALENTIN,
DRUMUL GHINDARI NR.62H, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO;
• CÂRLĂNESCU RĂZVAN,
DRUMUL TABEREI NR.14, BL.B 3, SC.A,
AP.19, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• MANGRA ANDREEA CRISTINA,
STR.ARIPILOR, NR.2, BL.6F, SC.4, AP.53,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• FLOREAN FLORIN GABRIEL,
STR. PĂTULULUI NR. 4, BL. V9, SC. B,
ET. 2, AP. 66, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B,
RO;
• KUNCSEK RADU EUGEN,
INTRAREA AZIMEI, NR.2A, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) CAMERĂ DE ARDERE CU PREAMESTEC, TURBIONARE
ȘI DILUȚIE PRIMARĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o cameră de ardere cu preamestec, turbionare și diluție primară folosită în domeniul turbomotoarelor cu gaze, care utilizează combustibili gazoși, în special hidrogen, în care gazele combustibile sunt reprezentate de amestecuri din gaze cu viteze de ardere ridicate. Camera de ardere cu preamestec, turbionare și diluție primară, conform invenției, este formată dintr-o carcasă exterioară, un sistem de injecție, un sistem de aprindere cu bujie și dintr-un tub de foc terminat în aval cu o zonă secundară de diluție, la care un sistem (A) de injecție, alimentează cu combustibilul gazos un turbionator (B) format la exterior din niște palete elicoidale, care sunt dispuse pe direcție axială de curgere, care formează niște canale elicoidale evazate de curgere, formând niște ajutaje convergente cu secțiune plan paralelă pe lățime, care formează la ieșire jeturi cu unghiuri față de direcția axială și care formează niște jeturi de turbionare, alimentarea cu gazele combustibile făcându-se prin pătrunderea acestora printr-un canal (a) interior al turbionatorului (B) și mai departe în fluxul de aer prin niște orificii (b) poziționate pe centru și la baza fiecărui canal de curgere, pe mai multe rânduri, iar pe un perete (C) frontal care face legătura dintre piesa de centrare a unui turbionator (D) și partea cilindrică a unui tub (E) de foc se află practicate niște

fante (c) de turbionare dispuse radial care creează jeturi de turbionare în sensul opus jeturilor care ies din fantele (e) turbionatorului (B) și de asemenea sunt practicate niște fante (d), dispuse pe circumferință, secțiunile de curgere cumulate ale fantelor (c și d) fiind cuprinse între 80% și 100% din secțiunea de curgere a fantelor (e) turbionatorului (B), iar secțiunea de curgere a fantelor (c) este cuprinsă între 25% și 30% din secțiunea de curgere a fantelor (e) turbionatorului (B).

Revendicări: 1

Figuri: 4

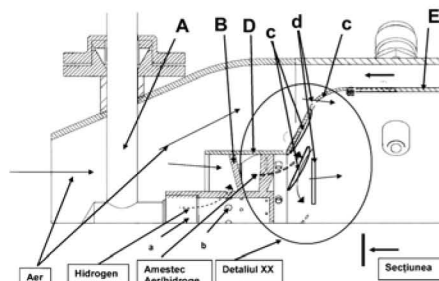


Fig. 1

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).



| | |
|------------------------------------------|---------------|
| OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI | |
| Cerere de brevet de invenție | |
| Nr. | a 2023 ce 501 |
| Data depozit | 13-09-2023 |

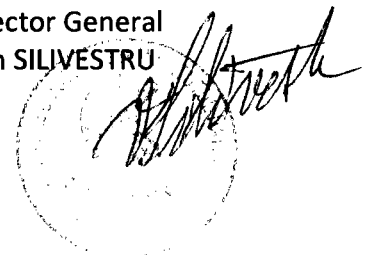
CAMERĂ DE ARDERE CU PREAMESTEC, TURBIONARE ȘI DILUȚIE PRIMARĂ

Invenția se referă la o cameră de ardere cu preamestec, turbionare și diluție primară folosită în domeniul turbomotoarelor cu gaze, ce utilizează combustibili gazoși, în special hidrogen, în care gazele combustibile sunt reprezentate de amestecuri de gaze cu viteze de ardere ridicate.

Sunt cunoscute camere de ardere cu preamestec și turbionare, la care sistemul de injecție alimentează cu combustibil gazos un turbionator care este ghidat de o piesa de centrare a turbionatorului. La acestea, turbionatorul este format la exterior din niște palete elicoidale care sunt dispuse pe direcție axială de curgere, de grosime minimă constantă pe înălțime și care formează niște canale elicoidale evazate de curgere, cu lățimea mică la baza și lățimea mare la vârf. Canale elicoidale se îngustează monoton spre aval formând niște ajutaje convergente cu secțiune plan paralelă, formând la ieșire jeturi ce ies cu un unghi față de direcția axială. Jeturile de turbionare produc stabilizarea flăcării prin recirculare de gaze. Ajutajele convergente nu permit returnul de flacără, datorită secțiunii minime, în special când sunt folosite gaze combustibile cu viteze mari de ardere, în mod particular hidrogen. Dezavantajul acestora constă în aceea că au fost concepute și funcționează cu amestecuri de gaze, în special gaz metan îmbogățit cu hidrogen în proporție de maxim 50 % hidrogen volumic în amestec, peste această valoare a procentului de hidrogen din amestec apărând fenomene acustice care produc distrugerea ansamblului .

Camera de ardere cu preamestec, turbionare și diluție primară, conform invenției, este formată dintr-o carcasă exterioră, un sistem de injecție, un sistem de aprindere cu bujie și dintr-un tub de foc terminat în aval cu o zonă secundară de diluție. Sistemul de injecție, alimentează cu combustibil gazos, amestec de gaz metan și hidrogen, inclusiv hidrogen pur, un turbionator, format la exterior din niște palete elicoidale, care sunt dispuse pe direcția axială de curgere și care formează niște canale elicoidale evazate de curgere. Se formează astfel niște ajutaje convergente cu secțiune plan paralelă. Se formează astfel, la ieșire, jeturi cu unghiuri față de direcția axială care la rândul lor formează niște jeturi de turbionare. Alimentarea cu gazele combustibile se

Președinte Director General
Dr. Ing. Valentin SILIVESTRU



face prin pătrunderea acestora printr-un canal interior al turbionatorului și mai departe în fluxul de aer prin niște orificii, poziționate pe centru și la baza fiecărui canal de curgere, pe mai multe rânduri.

Pe acest tip de cameră, cunoscut din stadiul tehnicii, pe peretele frontal, care face legătura dintre piesa de centrare a turbionatorului și partea cilindrică a tubului de foc se află practicate niște fante de turbionare dispuse radial, ce creează jeturi de turbionare în sensul opus jeturilor ce ies din fantele turbionatorului. Aceste fante radiale, cu jeturi opuse celor generate de turbionator, au rolul de a micșora turbulența la peretele tubului de foc, generată de rotirea puternică a gazelor, generate de turbionator.

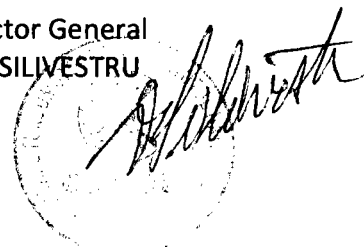
De asemenea sunt practicate niște fante, dispuse pe circumferință, cu rolul de a crea o barieră gazodinamică între gazele puternic turbionate, generatoare de grad mare de turbulență. Secțiunile de curgere cumulate ale fantelor de turbionare dispuse radial și ale celor dispuse pe circumferință trebuie să fie cuprinse între 80% și 100% din secțiunea de curgere ale fantelor de ieșire ale turbionatorului. Această proporție este necesară pentru a nu diminua efectul benefic al turbionatorului. Secțiunea de curgere ale fantelor dispuse radial trebuie să fie cuprinsă între 25% și 30% din secțiunea de curgere ale fantelor turbionarului. Această proporție este necesară pentru a nu afecta gradul de turbionare al gazelor ce părăsesc turbionatorul.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...4, care reprezintă:

- Fig.1, secțiune longitudinală a camerei de ardere
- Fig.2, detaliu XX în vedere izometrică din fig. 1 ;
- Fig.3, detaliu YY în vedere izometrică din fig. 2;
- Fig.4, vedere după secțiunea ZZ din fig. 1;

Camera de ardere cu preamestec, turbionare și diluție primară, conform invenției, este alcătuită dintr-o carcasă exterioară, un sistem de injecție **A**, un sistem de aprindere cu bujie și dintr-un tub de foc terminat în aval cu o zonă secundară de diluție. Sistemul de injecție **A**, alimentează cu combustibil gazos un turbionator **B** format la exterior din niște palete elicoidale, care sunt dispuse pe direcție axială de curgere, care formează niște canale elicoidale evazate de curgere, formând niște ajutaje convergente cu secțiune plan paralelă pe lățime. Se formează la ieșire jeturi cu unghiuri față de direcția axială care la rândul lor formează niște jeturi de turbionare, alimentarea cu gazele

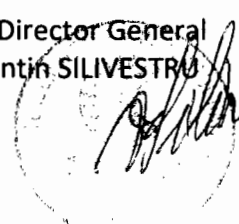
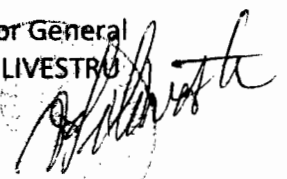
Președinte Director General
Dr. Ing. Valentin SILIVESTRU



combustibile, făcându-se prin pătrundere acestora printr-un canal interior a al turbionatorului **B** și mai departe în fluxul de aer prin niște orificii **b** poziționate pe centru și la baza fiecărui canal de curgere, pe mai multe rânduri.

Pe un perete frontal **C**, care face legătura dintre piesa de centrare a turbionatorului **D** și partea cilindrică a unui tub de foc **E** se află practicate niște fante de turbionare **c** dispuse radial, ce creează jeturi de turbionare în sensul opus jeturilor ce ies din niște fante **e** ale turbionarului **B** și de asemenea sunt practicate niște fante **d**, dispuse pe circumferință. Secțiunile de curgere cumulate ale fantelor **c** și **d** sunt cuprinse între 80% și 100% din secțiunea de curgere ale fantelor **e** ale turbionarului **B** iar secțiunea de curgere ale fantelor **c** este cuprinsă între 25% și 30% din secțiunea de curgere ale fantelor **e** ale turbionarului **B**.

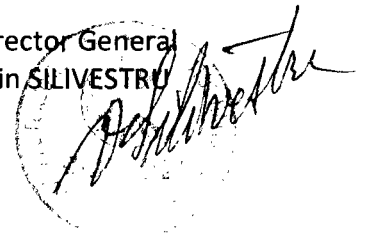
Președinte Director General
Dr. Ing. Valentin SILIVESTRU



REVEDICARE

Cameră de ardere cu preamestec, turbionare și diluție primară, formată dintr-o carcasă exterioară, un sistem de injecție, un sistem de aprindere cu bujie și dintr-un tub de foc terminat în aval cu o zonă secundară de diluție, la care sistemul de injecție (A), alimentează cu combustibil gazos un turbionator (B) format la exterior din niște palete elicoidale, care sunt dispuse pe direcție axială de curgere, care formează niște canale elicoidale evazate de curgere, formând niște ajutaje convergente cu secțiune plan paralelă pe lățime, care formează la ieșire jeturi cu unghiuri față de direcția axială și care formează niște jeturi de turbionare, alimentarea cu gazele combustibile făcându-se prin pătrundere acestora printr-un canal interior (a) al turbionatorului (B) și mai departe în fluxul de aer prin niște orificii (b) poziționate pe centru și la baza fiecărui canal de curgere, pe mai multe rânduri, **caracterizată prin aceea că** pe peretele frontal (C), care face legătura dintre piesa de centrare a turbionatorului (D) și partea cilindrică a tubului de foc (E) se află practicate niște fante de turbionare (c) dispuse radial, ce creează jeturi de turbionare în sensul opus jeturilor ce ies din fantele (e) ale turbionarului (B) și de asemenea sunt practicate niște fante (d), dispuse pe circumferință, secțiunile de curgere cumulate ale fantelor (c) și (d) fiind cuprinse între 80% și 100% din secțiunea de curgere ale fantelor (e) ale turbionarului (B) iar secțiunea de curgere ale fantelor (c) fiind cuprinsă între 25% și 30% din secțiunea de curgere ale fantelor (e) ale turbionarului (B).

Președinte Director General
Dr. Ing. Valentin SILIVESTRU



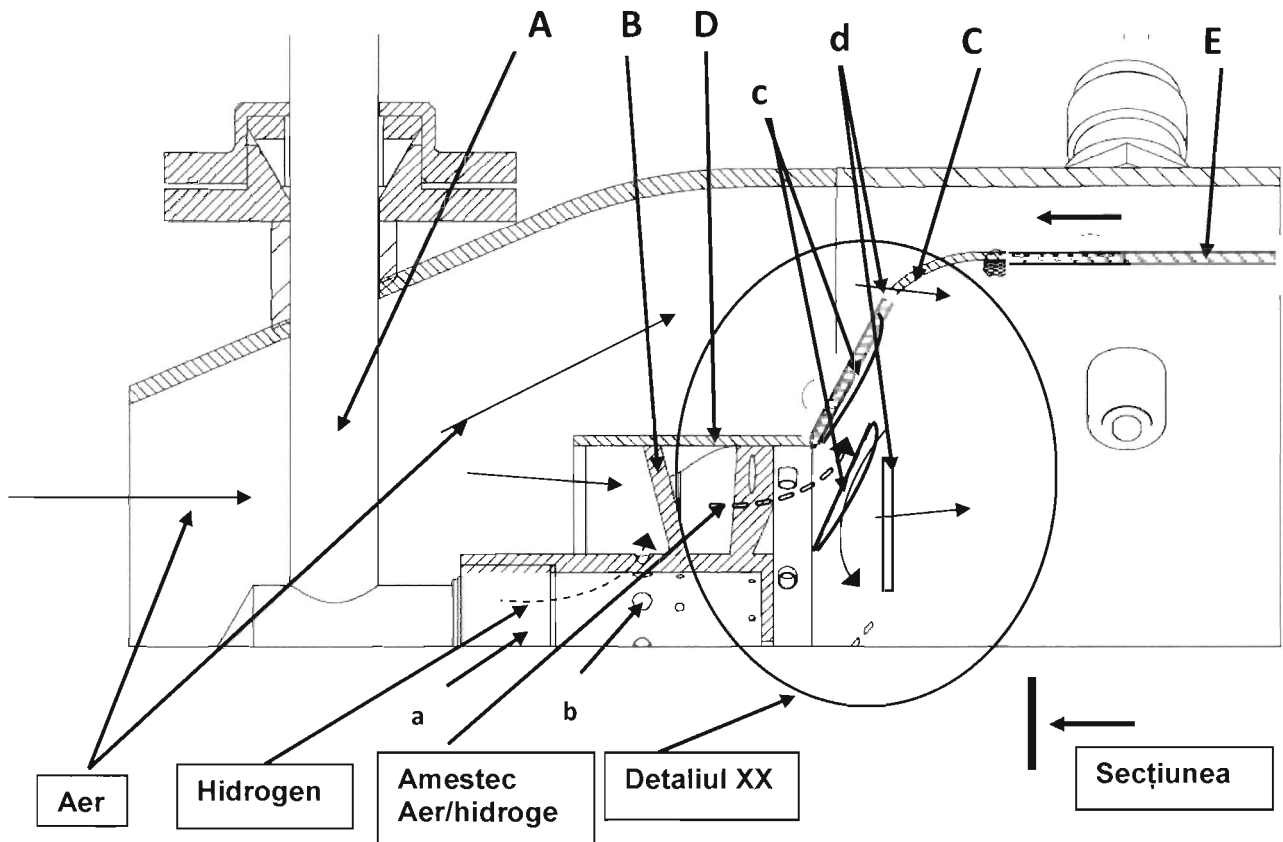
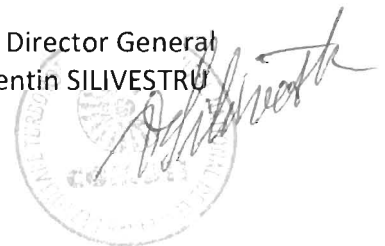


Fig. 1

Președinte Director General
Dr. Ing. Valentin SILIVESTRU



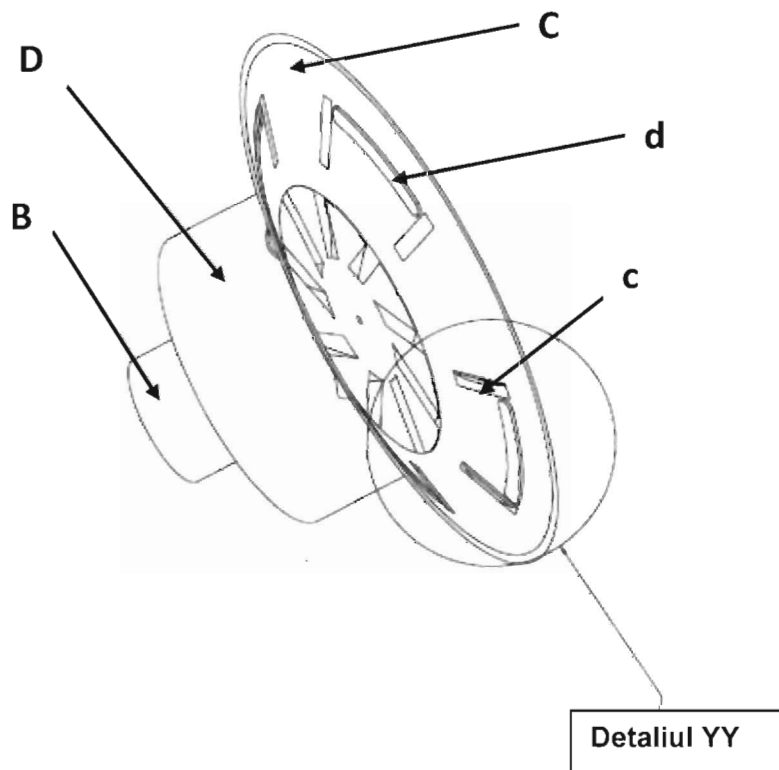
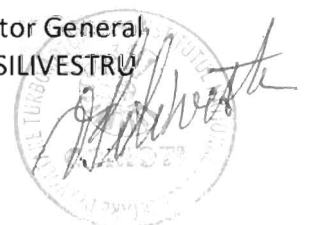


Fig.2

Președinte Director General
Dr. Ing. Valentin SILIVESTRU



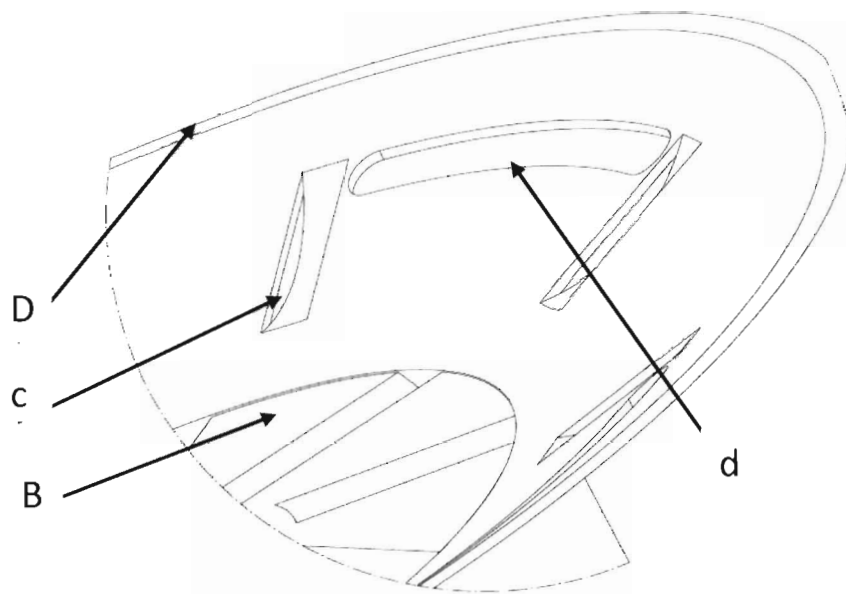


Fig 3.

Preşedinte Director General
Dr. Ing. Valentin SILIVESTRU,



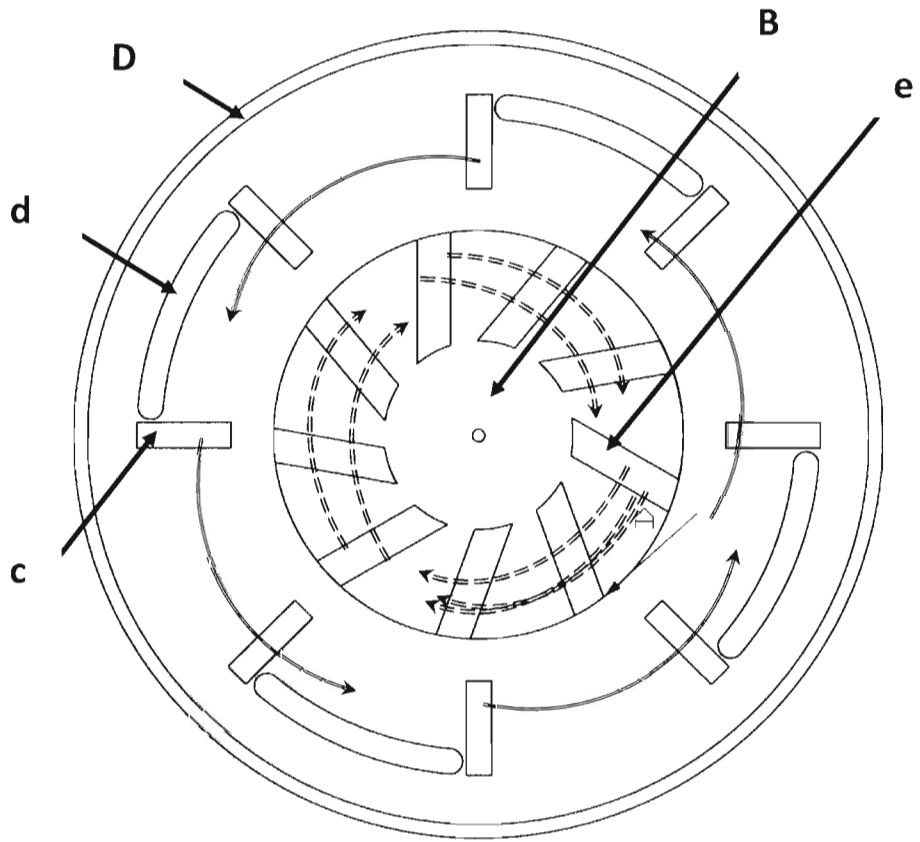


Fig.4

Preşedinte Director General
Dr. Ing. Valentin SILIVESTRU

The block contains an official circular stamp of the Romanian Patent Office (Oficiul Național de Brevete) and a handwritten signature in black ink over the stamp.