

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 01153

(22) Data de depozit: 20/12/2017

(41) Data publicării cererii:  
30/05/2018 BOPI nr. 5/2018

(71) Solicitant:  
• CIDES-CENTRUL PENTRU INOVARE ȘI  
DEZVOLTARE ÎN EXPLORĂRI SPAȚIALE  
S.R.L., STR. PICTOR OCTAV BĂNCILĂ  
NR. 18, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• RUGESCU DRAGOȘ RADU DAN,  
STR. PICTOR OCTAV BĂNCILĂ NR. 18,  
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• RUGESCU DRAGOȘ RONALD,  
STR. PICTOR OCTAV BĂNCILĂ NR. 18,  
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(54) AGREGAT ELECTROPOMPĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un agregat electropompă, utilizat pentru alimentarea cu propulsant lichid a motoarelor de rachetă cu propulsant chimic lichid, pe standul de probe statice, la rece sau la cald, pentru durate de funcționare limitate la maximum 10 min de lucru continuu la puterea maximă livrabilă. Agregatul conform invenției cuprinde o pompă (2) de presurizare a primei componente lichide, care intră în agregat printr-o conductă (1) de aspirație, și este antrenată direct de un electromotor (3) supercompact, cu o ieșire (14 și 19) dublă a arborelui, prin ambele părți, în mișcarea de rotație cerută pentru o a doua pompă (4) care presurizează al doilea lichid care este admis în pompă printr-o conductă (5) de aspirație, iar legătura mecanică dintre electromotorul (3) de antrenare și cele două pompe (2 și 4) antrenate simultan se realizează prin asamblarea rotoarelor pompelor și ale electromotorului (3) prin sistemul detașabil, dar rigid, cu caneluri, pene sau știfturi de antrenare, plasate pe un ax (6) de antrenare, acționarea electromotorului (3) fiind controlată printr-un automat (7) de comandă, amplasat în poziție convenabilă, și conectat la o sursă (8) de putere localizată, ce asigură alimentarea întregului agregat printr-un cuplor (15), după comanda program stabilită prin software (9), electromotorul (3) mai dispunând de niște linii (17) de măsură, niște senzori (18), un automat (16) de conversie locală, pentru care un algoritm (10) de control

este unic pentru ambele pompe (2 și 4), deoarece antrenarea se face printr-un singur motor (3) electric, reducând numărul unor conexiuni (11) electrice, ale unor linii (12) de cod numeric, software și niște bucle (13) de control.

Revendicări: 4  
Figuri: 2

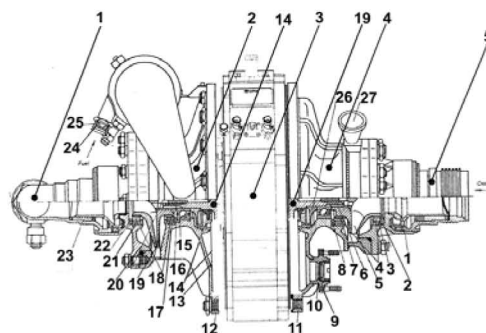


Fig. 1



4

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MARCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. .... a 2017 011 B
Data depozit ... 2.0. : 12. : 2017 ...

## Descriere

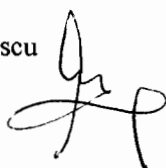
referitor la cererea de brevet cu titlul "Agregat electropompă", solicitat de ADDA-Asociația Dedicată Dezvoltării în Astronautică SRL, inventatori Dragoș Radu Dan Rugescu și Dragoș Ronald Rugescu.

Agregatul electropompă, conform invenției, poate fi utilizat pentru alimentarea cu propulsant lichid a motoarelor rachetă cu propulsant chimic lichid pe standul de probe statice, la rece sau la cald, pentru durate de funcționare limitate la maximum 10 minute de lucru continuu la puterea maximă livrabilă. Agregatul este propus pentru a elimina complexitatea și dificila controlabilitate a turbinelor cu gaz folosite în mod curent pentru antrenarea pompelor motoarelor rachetă cu lichid și astfel a permite variația comodă a turației și puterii livrate de electromotor pentru ridicarea facilă a caracteristicilor de lucru ale pompelor folosite în aceste sisteme.

Sunt cunoscute numeroase tipuri de agregate de pompare antrenate prin motoare electrice și propuse pentru utilizarea în sistemele de alimentare ale rachetelor spațiale cu propulsanți chimici lichizi. Aceste sisteme cunoscute cuprind cite un motor electric cuplat la fiecare dintre cele două pompe de componente lichide, fiecare funcționând la turație diferită. Astfel se înrăutățesc performanțele masice ale agregatului prin dublarea motoarelor electrice de antrenare și deci prin dublarea masei agregatului necesar pompării, deoarece majoritatea motoarelor rachetă chimice necesită alimentarea cu două componente lichide diferite (brevetul US6457306 „*Electrical drive system for rocket engine propellant pumps*”, 1998-2002). În mod particular, respectivul brevet propune chiar multiplicarea numărului de motoare electrice folosite pentru antrenarea unei singure pompe cu scopul de a controla mai ușor viteza de rotație a arborelui pompei, nesocotind majorarea substanțială a greutateii agregatului de pompare în astfel de situații. Același tip de soluție deficitară prin masa ridicată este oferită și prin brevetul chinezesc care propune antrenarea cu electromotoare separate a celor două pompe ale sistemului de alimentare pentru un motor rachetă cu propulsant lichid propus.

Prezenta invenție înlătură dezavantajele menționate prin aceea că propune utilizarea unui singur electromotor de antrenare pentru ambele pompe ce vor lucra astfel la aceeași turație nominală sau ocazională, ceea ce consuce la reducerea substanțială a masei întregului agregat, element foarte important pentru rachetele spațiale care trebuie să dețină un raport de masă propriu ridicat.

Prof. dr. ing. Radu Rugescu



Ing. As. A. Dragoș Ronald Rugescu

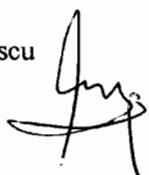


**Revendicări**

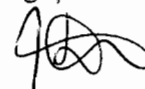
referitor la cererea de brevet cu titlul "Agregat electropompă", solicitat de ADDA-Asociația Dedicată Dezvoltării în Astronautică SRL, inventatori Dragoș Radu Dan Rugescu și Dragoș Ronald Rugescu.

1. Agregat electropompă destinat alimentării pe durate limitate de timp, de regulă sub 10 minute de funcționare continuă, a motoarelor rachetă cu propulsant chimic lichid, de regulă bicomponent, motoare destinate propulsiei rachetelor spațiale sau militare cu viteză caracteristică totală foarte ridicată, **caracterizat prin aceea că** pompa 2 de presurizare a primei componente lichide, ce intră în agregat prin conducta 1 de aspirație este antrenată direct de electromotorul 3 supercompact, cu ieșire dublă 14 și 19 a arborelui, prin ambele părți, în mișcarea de rotație cerută pentru a pompa debitul necesar de lichid la presiunea de ieșire dorită, simultan cu pompa a doua 4 ce presurizează al doilea lichid ce este admis în pompă prin conducta de aspirație 5.
2. Agregat electropompă, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** legătura mecanică dintre electromotorul de antrenare 3 și cele două pompe 2 și 4 antrenate simultan se realizează prin asamblarea rotoarelor pompelor și ale electromotorului prin sistemul detașabil dar rigid cu caneluri, pene sau știfturi de antrenare, plasate pe axul de rotație 6.
3. Agregat electropompă, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** acționarea electromotorului este controlată prin automatul de comandă 7 amplasat în poziție convenabilă și conectat la sursa de putere localizată 8 care asigură alimentarea întregului agregat prin cuplorul 15 după comanda program stabilită prin software 9.
4. Agregat electropompă, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** electromotorul dispune de linii de măsură 17, senzori 18, un automat 16 de conversie locală, pentru care algoritmul de control 10 este unic pentru ambele pompe, deoarece antrenarea se face printr-un singur motor electric 3, reducând numărul conexiunilor electrice 11, ale liniilor 12 de cod numeric (software) și bucle de control 13.

Prof. dr. ing. Radu Rugescu



Ing. As. A. Dragoș Ronald Rugescu



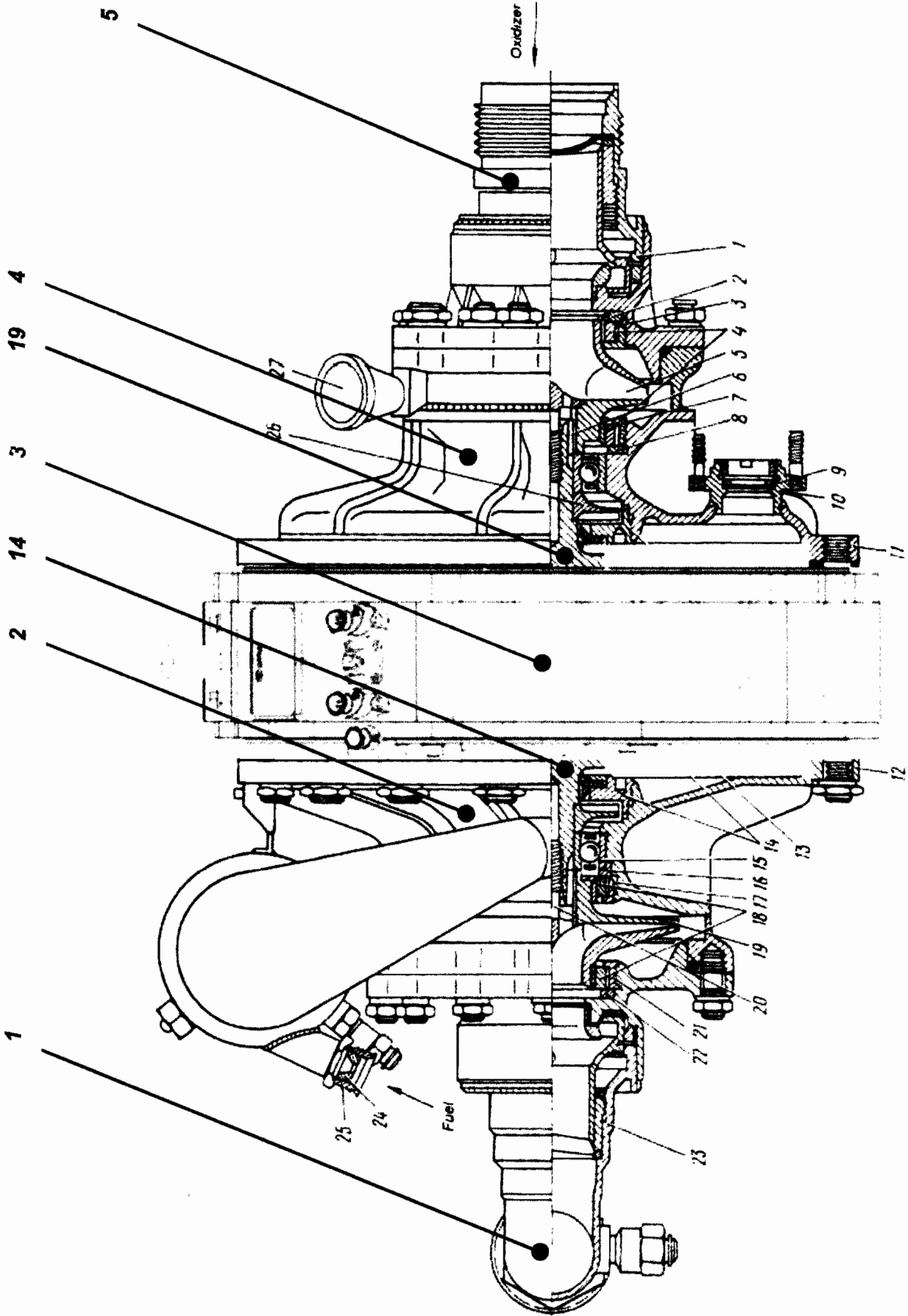


Fig. 1.

Ing. As. A. Dragoş Ronald Rugescu

Prof. dr. ing. Dragoş Radu Dan Rugescu

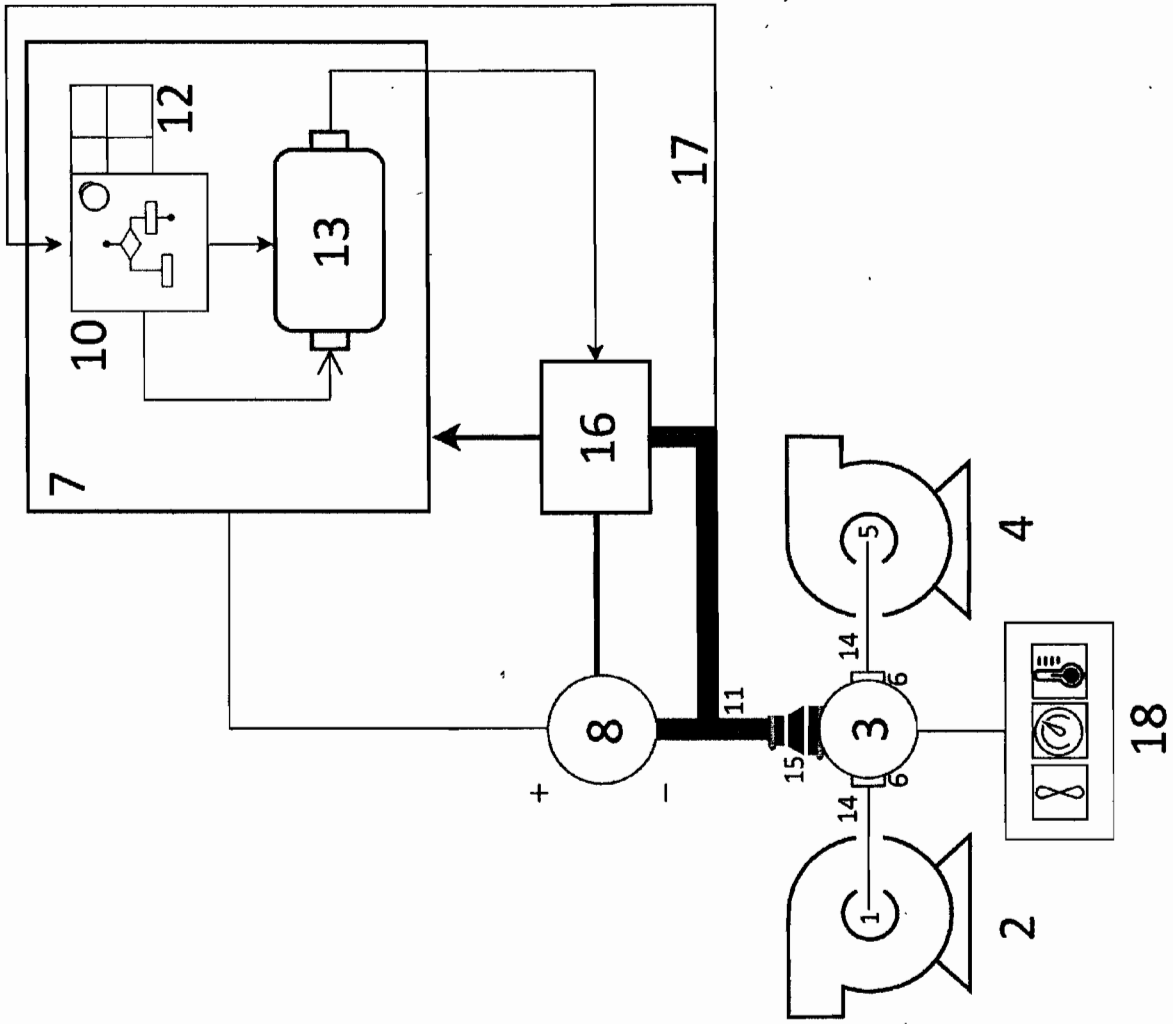


Fig. 2.