



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

**Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării**

(21) Nr. cerere: **96-01002**

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(22) Data de depozit: **16.05.1996**

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(30) Prioritate:

(86) Cerere internațională PCT:
Nr.

(41) Data publicării cererii:
BOPI nr.

(87) Publicare internațională:
Nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
30.06.1997 BOPI nr. **6/1997**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
FR 2317522

(45) Data eliberării și publicării brevetului:
BOPI nr.

(71) Solicitant: **""COMOTI"" S.A. , BUCUREȘTI, RO;**

(73) Titular: **""COMOTI"" S.A. , BUCUREȘTI, RO;**

(72) Inventatori: **URSESCU DAN DUMITRU WALTER, IAȘI, RO; CĂRLĂNESCU CRISTIAN, BUCUREȘTI, RO; PAL ANTON, BACĂU, RO;**

(74) Mandatar:

(54) **INSTALAȚIE DE ANTRENARE A AGREGATELOR PENTRU
TURBOMOTOARE DE AVIAȚIE DE PUTERE MICĂ**

(57) **Rezumat:** Instalația de antrenare a agregatelor pentru turbomotoare de aviație de putere mică folosește energia furnizată de o turbină eoliană (A), care, la punct fix, funcționează datorită depresiei realizate de un ejector (9), ce folosește ca agent de antrenare gazele prelevate după turbina generatorului de gaze al motorului (B), fiind compus dintr-o priză de admisie (1), dintr-un con reglabil (2), dintr-un sistem de acționare a conului reglabil (3), dintr-o pompă de combustibil (4), cuplată direct la turbina eoliană (A), dintr-o pompă de ulei (5), cuplată direct la turbina eoliană (A), dintr-un aparat director al turbinei eoliene (6), dintr-un rotor al turbinei eoliene (7), dintr-un generator electric (8), cuplat direct cu turbina eoliană (A), din ejectorul (9) și dintr-un ajutor cu aer comprimat de pornire (10), ejectorul (9) intercalându-se între turbina generatorului de gaze (B) și ajutorul reactiv (11).

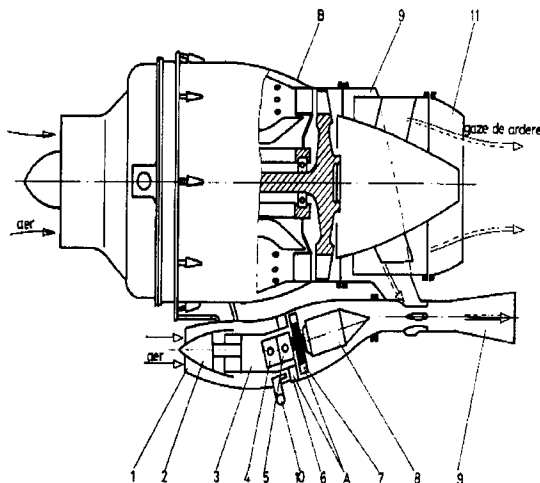


Fig. 1

Revendicări: 2

Figuri: 2

RO 112208 B



Prezenta invenție se referă la o instalație de antrenare a agregatelor pentru turbomotoare de aviație de putere mică, cu ajutorul turbinelor eoliene.

Este cunoscută o modalitate de antrenare a agregatelor, respectiv pompa de ulei, pompa de combustibil și generatorul electric, cu ajutorul cutiei de agregate. Această cutie reprezintă un ansamblu de transmisii cu pinioane, scumpă și dificil de realizat tehnologic. La turbomotoarele de putere mică ce lucrează la turații în jurul valorii de 100.000 rot/min, dificultățile tehnologice cresc, iar ponderea în greutatea și costul motorului cresc de asemenea. Pentru aceste motoare de putere mică sunt cunoscute de asemenea modalități de antrenare a agregatelor prin curea sau direct de la axul motor sau electrică.

Este cunoscută de asemenea instalația de antrenare prin turbină eoliană ca sursă de energie pentru rachetele antiaeriene și avioanele rachetă și de asemenea pentru antrenarea pompelor de combustibil pentru statoractoare. Se folosesc de asemenea pentru climatizarea aviaonelor și de asemenea ca sursă de energie minimală pentru repornirea turboreactorului în zbor. Această instalație, prezintă dezavantajul că deși poate furniza energia necesară pentru antrenarea agregatelor de pe un turbomotor, nu poate funcționa decât dacă motorul se deplasează cu viteză suficient de mare.

Instalația de antrenare a agregatelor pentru turbomotoare de aviație de putere mică, conform invenției, preia energia de antrenare de la o turbină eoliană, care la punct fix funcționează datorită depresiei realizate de un ejector ce folosește ca agent de antrenare gazele prelevate după turbina generatorului de gaze al motorului. Este compus dintr-o priză de admisie, dintr-un con reglabil, dintr-un sistem de acționare al conului reglabil și dintr-o pompă de combustibil și o pompă de ulei cuplate direct la turbina eoliană. Turbina eoliană este formată dintr-un aparat director al turbinei eoliene și

dintr-un rotor al turbinei eoliene, cuplat direct cu un generator electric. Sistemul este format în continuare dintr-un ejector și dintr-un ajutoraj de aer de pornire, ejectorul fiind intercalat între turbina generatorului de gaze și ajutorajul reactiv.

În cazul în care se folosește pornirea electrică a motorului, instalația de antrenare a agregatului pentru turbomotoare de aviație de putere mică, conform invenției, are în componență un motor electric, cuplat direct cu pompa de combustibil și pompa de ulei, fiind alimentat de generatorul electric prin intermediul unei baterii electrice tampon.

Instalația conform invenției are avantajul că pentru forțe de tracțiune de până la 500 daN, respectiv puteri până la 1500 kW și o depresiune de c.c.a. 1500 mmGA, dimensiunile turbinei eoliene sunt suficient de mici ca să nu afecteze gabaritul motorului, în condițiile în care sistemul asigură necesarul de putere. Turațiile turbinei eoliene nu depășesc 20.000 rot/min, ceea ce în multe cazuri permite cuplarea directă cu agregatele. Un alt avantaj este că turbina eoliană este rece, ceea ce permite realizarea ei din materiale nepretentioase, care necesită tehnologii ieftine și simple. De asemenea, un alt avantaj este acela că ansamblul sistemului poate fi construit independent de motor, iar în cazul antrenării unui generator electric permite electronizarea completă a sistemului de reglare.

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

- fig. 1, secțiune longitudinală printr-un turboreactor mic, cu pornire cu aer comprimat, la care agregatele sunt antrenate prin cuplaj direct cu turbina eoliană;

- fig. 2, secțiune longitudinală printr-un turboreactor mic, cu pornire electrică produsă de un generator electric cuplat direct cu turbina eoliană.

Instalația de antrenare a agregatelor pentru turbomotoare de aviație de putere mică, într-un prim exemplu de realizare pe

un turbomotor cu pornire cu aer comprimat, conform fig. 1, se compune dintr-o priză de admisie **1**, dintr-un con reglabil **2**, dintr-un sistem de acționare al conului reglabil **3**, dintr-o pompă de combustibil **4**, cuplată direct cu o turbină eoliană **A**, dintr-o pompă de ulei **5**, cuplată direct cu turbina eoliană **A**, dintr-un aparat director al turbinei eoliene **6**, dintr-un rotor al turbinei eoliene **7**, dintr-un generator electric **B**, cuplat direct cu turbina eoliană **A**, care furnizează energia electrică pentru serviciile aeronavei și care poate funcționa și ca motor, fiind utilizat și pentru antrenarea pompelor la pornire, dintr-un ejector **9** și dintr-un ajutoraj de aer comprimat pentru pornire **10**. Ejectorul **9** se intercalează între turbina generatorului de gaze **B** și ajutorajul reactiv **11**.

Instalația funcționează în felul următor, în cazul în care pornirea motorului se face cu aer comprimat. Se alimentează cu aer ajutorajele de pornire ale motorului și ajutorajul **10** pentru pornirea turbinei eoliene, care din acest moment asigură alimentarea cu combustibil și ulei a motorului. După aprindere, motorul se autoacelerează până la turația de ralanti, situație în care depresiunea creată de ejectorul **9** trebuie să fie suficient de mare, pentru ca turbina eoliană să poată furniza puterea necesară pentru un debit de combustibil mai mare decât cel necesar de regimul de ralanti și debitul de ulei corespunzător. Creșterea temperaturii în camera de ardere mărește turația motorului și depresiunea creată de ejector, mărinnd puterea turbinei eoliene și disponibilitatea motorului chiar dacă acesta funcționează la punctul fix. Dacă motorul se deplasează, la energia disponibilă a turbinei eoliene datorită depresiunii create de ejectorul **9** se adaugă și energia cinetică a aerului ce intră în priza **1**. Aceasta crește cu viteza de zbor și de la o anumită viteză energia cinetică poate acoperi singură necesitățile de energie ale sistemului. Din acest moment ansamblul

priză- turbină eoliană- ejector se comportă ca un al doilea propulsiv.

Într-un al doilea exemplu de realizare, pe un turbomotor cu pornire electrică, conform fig. 2, instalația, conform invenției, se compune dintr-o priză de aer **1**, dintr-un con reglabil **2**, sistemul de acționare al conului reglabil **3**, pompa de combustibil **4**, pompa de ulei **5** cuplate direct cu un motor electric **11**, aparatul director al turbinei eoliene **6**, turbina eoliană **7**, generatorul motor electric **8** cuplat direct cu turbina eoliană și care trebuie să poată funcționa și ca motor, ejectorul **9**, motorul electric de start al turbomotorului **12** și un acumulator tampon **13**.

Funcționarea are loc în felul următor. Pentru pornire, se trece generatorul motor **8** pe configurația motor. Se pornește motorul de start **12** și motorul-generator **8** și pompele **4** și **5** încep să debiteze. După ce motorul ajunge la turația de ralanti se trece generatorul-motor **8** pe configurația generator. Rolul acumulatorului **13** este să asigure alimentarea motorului **11** în acest moment. După ce motorul a ajuns la turația de ralanti, funcționarea sa este identică cu aceea a motorului descris în exemplul anterior și prezentat în figura 1.

Revendicări

1. Instalație de antrenare a agregatelor pentru turbomotoare de aviație de putere mică, **caracterizată prin aceea că**, energia de antrenare este furnizată de o turbină eoliană (**A**), care la punctul fix funcționează datorită depresiunii realizate de un ejector (**9**) ce folosește ca agent de antrenare gazele prelevate după turbina generatorului de gaze al motorului (**B**), fiind compusă dintr-o priză de admisie (**1**), dintr-un con reglabil (**2**), dintr-un sistem de acționare al conului reglabil (**3**), dintr-o pompă de combustibil (**4**), cuplată direct la turbina eoliană (**A**), dintr-o pompă

RO 112208 B1

5

de ulei **(5)**, cuplată direct la turbina eoliană **(A)**, dintr-un aparat director al turbinei eoliene **(8)**, dintr-un rotor al turbinei eoliene **(7)**, dintr-un generator electric **(8)** cuplat direct cu turbina eoliană **(A)**, din ejectorul **(9)** și dintr-un ajutoraj cu aer comprimat de pornire **(10)**, ejectorul **(9)** intercalându-se între turbina generatorului de gaze **(B)** și ajutorajul reactiv **(11)**.

2. Instalație de antrenare a agregatelor pentru turbomotoare de aviație de 10

6

putere mică, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, în cazul folosirii pornirii electrice pentru motorul **(B)**, are în componență un motor electric **(11)**, cuplat direct cu pompa de combustibil **(4)** și cu pompa de ulei **(5)**, fiind alimentat de generatorul electric **(8)** prin intermediul unei baterii electrice tampon **(13)**.

Președintele comisiei de examinare: **ing. Gruia Dan**
Examinator: **ing. Dinescu Ovidiu**

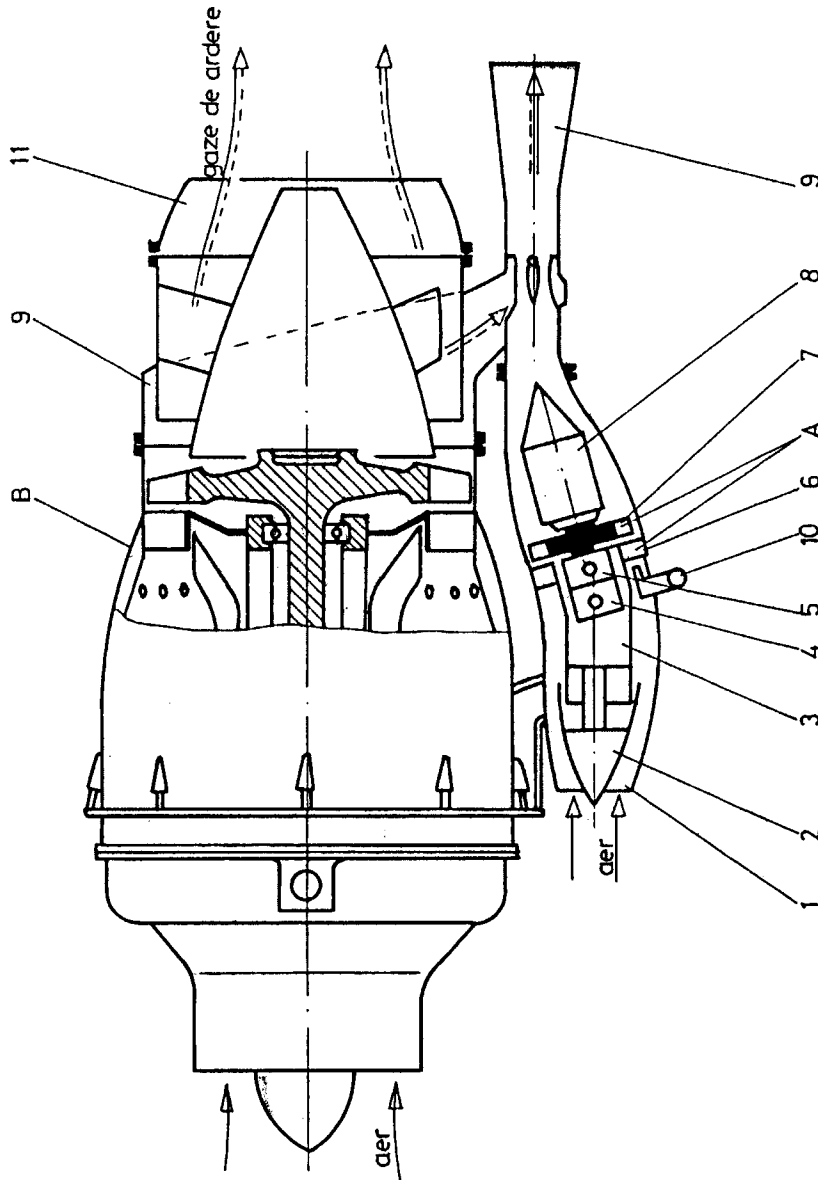


Fig.1

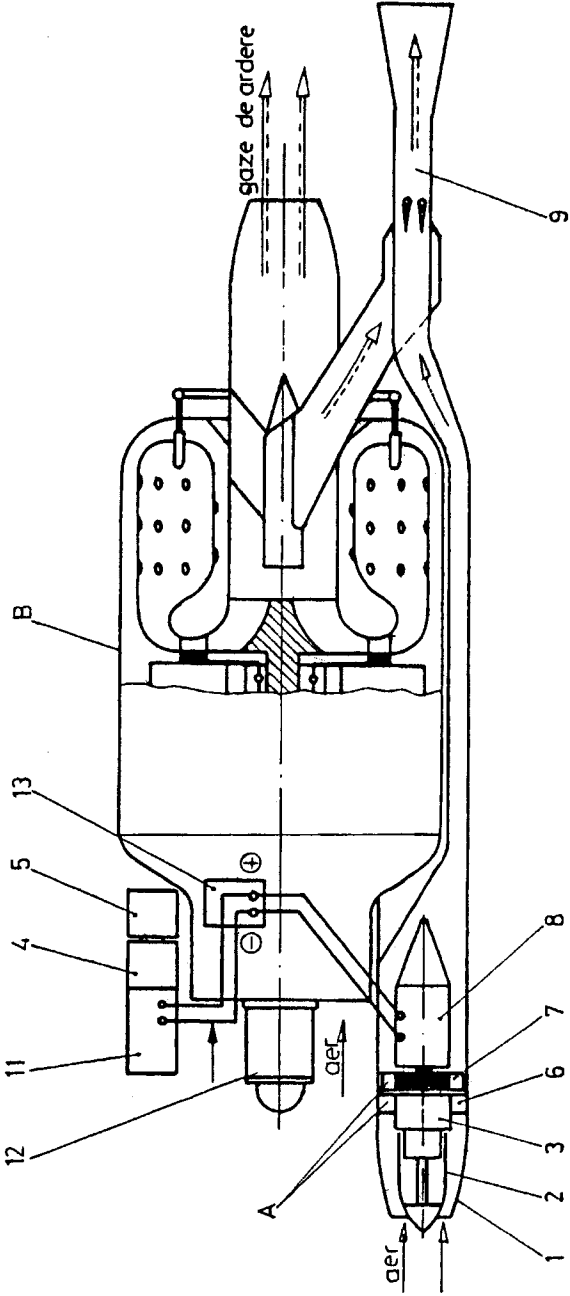


Fig.2