



MD 2023 C2 2002.10.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) 2023 (13) C2
(51) Int. Cl.⁷: F 01 D 1/02

(12) BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. depozit: a 2001 0072
(22) Data depozit: 2001.03.20

(45) Data publicării hotărârii de
acordare a brevetului:
2002.10.31, BOPI nr. 10/2002

(71) Solicitant: UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN MOLDOVA, MD
(72) Inventatori: BOSTAN Ion, MD; DULGHERU Valeriu, MD; CIUPERCĂ Radu, MD
(73) Titular: UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN MOLDOVA, MD

(54) Turbomașină (variante)

(57) Rezumat:

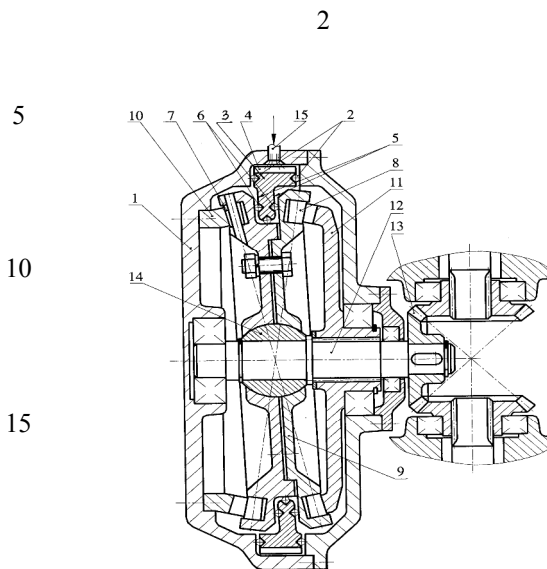
Invenția se referă la construcția de mașini, în special la o turbomașină cu gaze.

Turbomașina include corpul 1 în care sunt amplasate un rotor 3 cu paletе 4, flanșele înclinate 5 ale butucului căruia sunt amplasate între coroanele dințate 7 și 8 ale blocului satelit 9, care se angrenează cu dinții roților centrale 10 și 11, ultima fiind montată pe arborele condus 12. Gazul fierbinte debitat prin duza 15 acționează asupra paletelor 4, antrenând rotorul 3 în mișcare de rotație care prin flanșele înclinate 5 ale butucului se transmite blocului satelit transformându-se în mișcare de precesie. În urma angrenării coroanelor dințate 7 și 8 ale blocului satelit 9 cu roțile dințate centrale 10 și 11 arborele condus 12 se va roti cu un grad prestabilit de reducere.

Rezultatul constă în lărgirea posibilităților funcționale și reducerea gabaritelor.

Reven dicări: 2

Figuri: 2



MD 2023 C2 2002.10.31

MD 2023 C2 2002.10.31

3

Descriere:

Invenția se referă la construcția de mașini, în special la o turbomașină cu gaze.

5 Este cunoscută turbomașina [1], care include diafragmă și roată de lucru cu pale amplasate cu joc axial față de plasă. Numărul paletelor de direcționare și al celor de lucru se află în raport de 0,75...0,9, fapt ce asigură majorarea fiabilității.

Însă turbomașina cunoscută posedă posibilități funcționale reduse și gabarite mari.

10 Mai este cunoscută turbomașina [2], care include corp, în care este amplasat un rotor cu pale pe corpuri de rulare, cameră de ardere, amplasată în apropierea paletelor. Turbomașina posedă o eficiență relativ înaltă, însă posibilitățile funcționale sunt reduse, iar gabaritele relativ mari.

Problema tehnică pe care o rezolvă prezenta invenție este lărgirea posibilităților funcționale și reducerea gabaritelor.

15 Într-o variantă de realizare, turbomașina conform invenției include corp, în care este amplasat un rotor cu palete, instalat pe corpuri de rulare, duză pentru agentul de lucru montată pe corp în apropierea paletelor, caracterizată prin aceea că rotorul cu palete are butuc cu flanșe înclinate și este amplasat pe corpuri de rulare, între două coroane dințate cu role ale unui bloc satelit, de ambele părți ale căruia sunt amplasate două roți dințate centrale, una fiind fixată de corp, iar a doua - pe un arbore condus, totodată blocul satelit este amplasat liber pe arborele condus prin intermediul unei bușe sferice, iar unghiul de înclinare a flanșelor butucului rotorului cu palete este egal cu unghiul de nutație a blocului satelit, amplitudinea de precesie a căruia este egală cu

$$20 \quad A = \frac{D}{2} \operatorname{tg} \Theta,$$

unde D este diametrul de contact al corpurilor de rulare a rotorului cu corpul coroanelor dințate;

Θ - unghiul de nutație.

25 În altă variantă de realizare turbomașina conform invenției diferă de cea precedentă prin faptul că blocul satelit este executat numai din coroane dințate amplasate liber între roțile dințate centrale.

Rezultatul constă în lărgirea posibilităților funcționale și reducerea gabaritelor.

Executarea flanșelor butucului roții de lucru înclinate și amplasarea lui între coroanele dințate ale blocului satelit asigură:

30 - mișcarea sfero-spațială a satelitului cu amplitudinea $A = D/2 \operatorname{tg} \Theta$;
- lărgirea posibilităților funcționale prin reducerea vitezei de rotație a roții de lucru și majorarea momentului de torsiune.

Amplasarea liberă a blocului satelit între roțile dințate centrale asigură simplificarea substanțială a construcției.

35 Invenția se explică prin desenele din fig. 1 și 2, care reprezintă:

- fig. 1, schema turbomașinii cu blocul satelit amplasat pe sprijin sferic;

- fig. 2, schema turbomașinii cu blocul satelit amplasat liber între roțile dințate centrale.

40 Turbomașina (fig. 1) conține corpul 1, în care sunt amplasate pe corpuri de rulare 2 rotorul 3 cu paletetele 4. Butucul rotorului 3 este executat cu flanșe înclinate 5 și este amplasat pe corpuri de rulare 6 între coroanele dințate 7 și 8 ale blocului satelit 9. De ambele părți ale blocului satelit 9 sunt amplasate roțile dințate centrale fixă 10 și mobilă 11, legată cu arborele condus 12 care, la rândul său, este legat cu arborele mașinii de lucru prin intermediul transmisiei conice 13. Blocul satelit 9 este instalat prin intermediul bușei sferice 14 pe arborele condus 12.

45 În turbomașina din fig. 2 blocul satelit 9 este amplasat liber între roțile dințate 10 și 11. Turbomașina funcționează în felul următor: prin duza 15 gazele fierbinți acționează asupra paletelor 4 ale rotorului 3, antrenându-l în mișcarea de rotație. Mișcarea de rotație a rotorului 3 prin intermediul flanșelor înclinate 5 se transformă în mișcare de precesie a satelitului 9. Ca rezultat al mișcării precesionale a blocului satelit 9, coroanele dințate 7 și 8 vor angrena cu dinții roților dințate centrale 10 și 11. Datorită diferenței între coroanele dințate angrenate $Z_{10} = Z_7 \pm 1$; $Z_{11} = Z_8 \pm 1$ arborele condus 12 se va roti cu turația:

$$50 \quad n_{12} = \frac{n_3}{i_{3-12}}, \text{ unde}$$

$$i_{3-12} = \frac{Z_7 \cdot Z_{11}}{Z_{10} \cdot Z_8 - Z_7 \cdot Z_{11}},$$

unde Z_7, Z_8 sunt dinții coroanelor dințate 7 și 8 ale blocului satelit 9;
 Z_{10}, Z_{11} - dinții roților centrale 10 și 11.

MD 2023 C2 2002.10.31

4

Soluția tehnică prezintă o sursă importantă de largire a posibilităților funcționale ale turbomașinilor. Turbomașinile propuse își pot găsi utilizare în acționarea automobilelor, în mașinile energetice.

5

(57) Revendicări:

1. Turbomașină, care include corp în care este amplasat un rotor cu palete, instalat pe corpuri de rulare, duză pentru agentul de lucru montată pe corp în apropierea paletelor, **caracterizată prin aceea că** rotorul cu palete are butuc cu flanșe înclinate și este amplasat pe corpuri de rulare, între două coroane dințate cu role ale unui bloc satelit, de ambele părți ale căruia sunt amplasate două roți dințate centrale, una fiind fixată de corp, iar a doua - pe un arbore condus, totodată blocul satelit este instalat liber pe arborele condus, prin intermediul unei bucle sferice, iar unghiul de înclinație al flanșelor butucului rotorului cu palete este egal cu unghiul de nutație al blocului satelit, amplitudinea de precesie a căruia este egală cu

$$A = \frac{D}{2} \operatorname{tg} \Theta,$$

unde:

D - diametrul de contact al corpurilor de rulare a rotorului cu corpul coroanelor dințate;

20 Θ - unghiul de nutație.

2. Turbomașină, care include corp în care este amplasat un rotor cu palete, instalat pe corpuri de rulare, duză pentru agentul de lucru montată pe corp în apropierea paletelor, **caracterizată prin aceea că** rotorul cu palete are butuc cu flanșe înclinate și este amplasat pe corpuri de rulare, între două coroane dințate cu role ale unui bloc satelit, de ambele părți ale căruia sunt amplasate două roți dințate centrale, una fiind fixată de corp, iar a doua - pe un arbore condus, totodată blocul satelit este executat numai din coroanele dințate, ultimele fiind amplasate liber între roțile centrale, iar unghiul de înclinație al flanșelor butucului rotorului cu palete este egal cu unghiul de nutație al blocului satelit, amplitudinea de precesie a căruia este egală cu

30
$$A = \frac{D}{2} \operatorname{tg} \Theta,$$

unde:

D - diametrul de contact al corpurilor de rulare a rotorului cu corpul coroanelor dințate;

35 Θ - unghiul de nutație.

(56) Referințe bibliografice:

1. SU 1511437 A1 1989.09.30
2. US 6.189.311 B 2001.02.20

Șef-adjunct

Direcție Invenții:

JOVMIR Tudor

Examinator:

COZMA Valeriu

Redactor:

CANȚER Svetlana

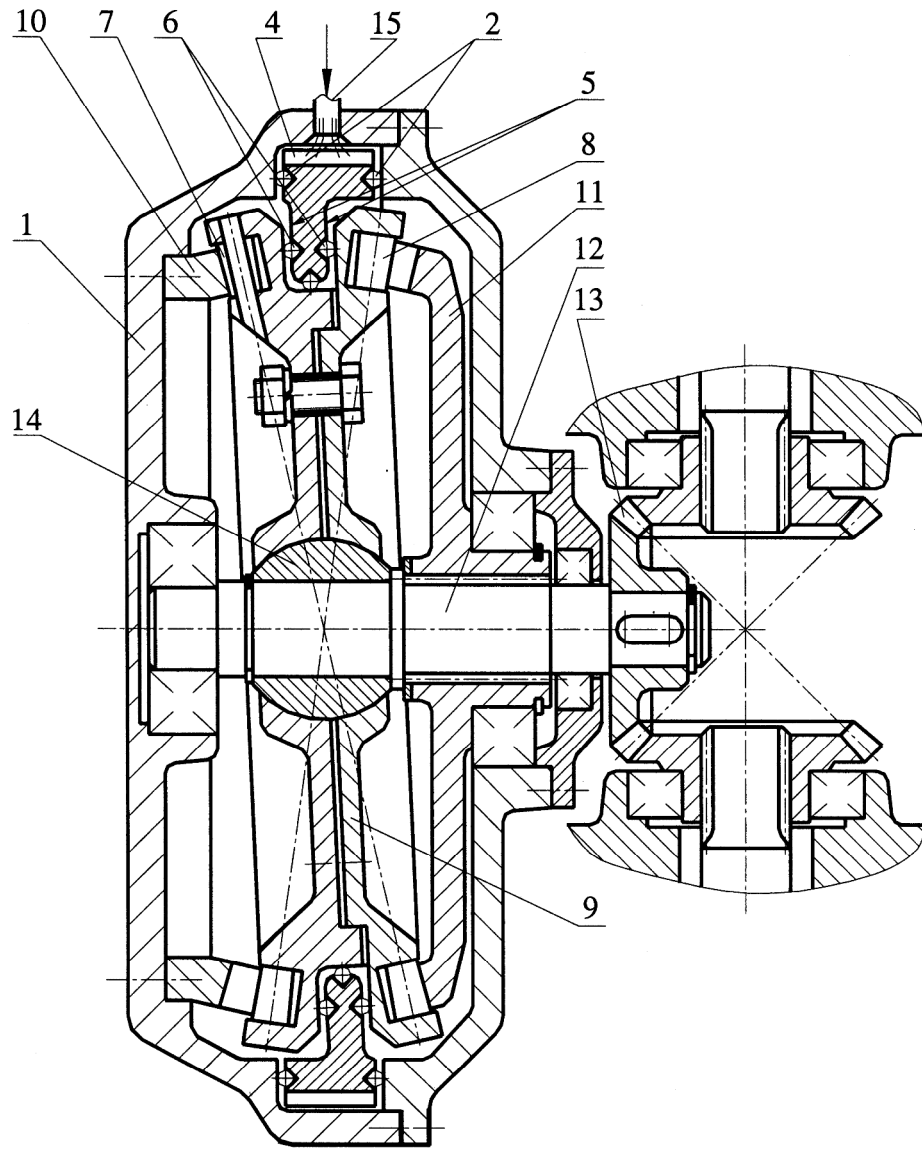


Fig. 1

MD 2023 C2 2002.10.31

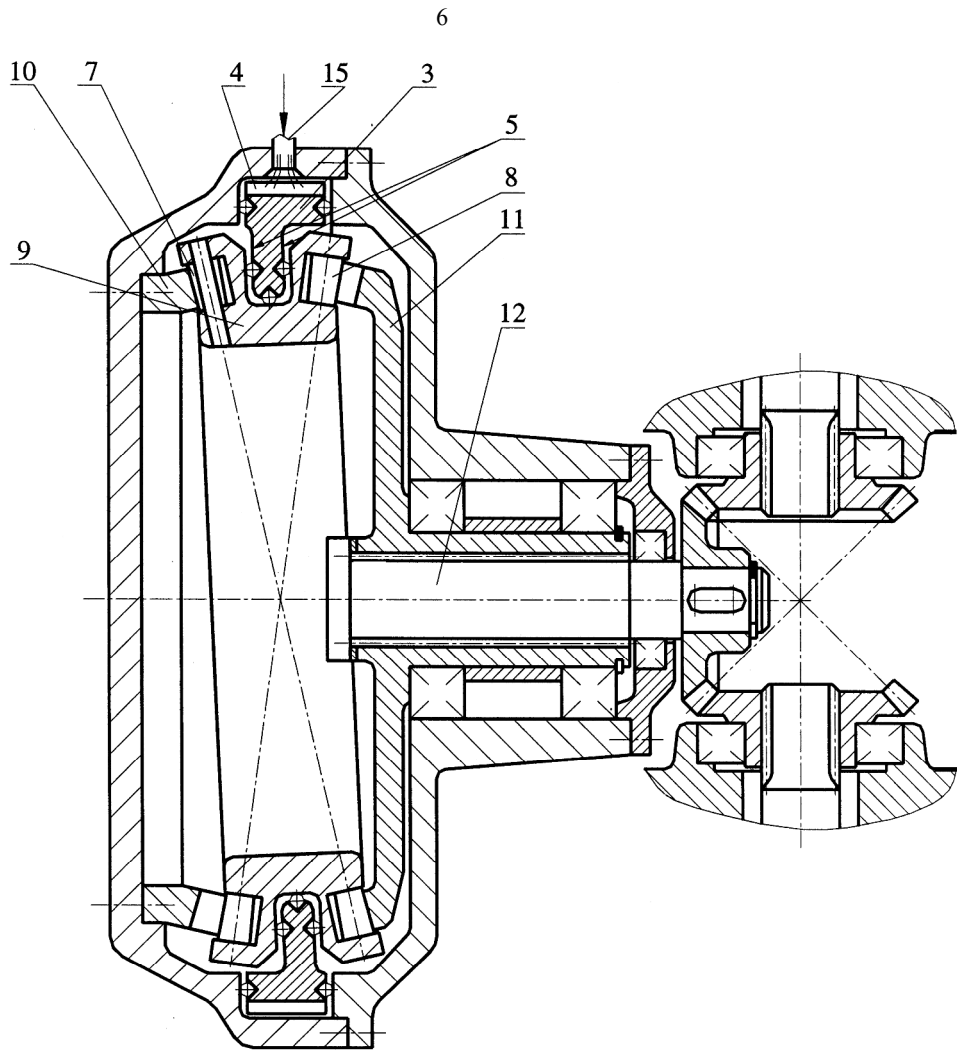


Fig. 2