

(19)



(10) **LT 5238 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5238**

(51) Int. Cl. ⁷: **F02C 5/12**
F02C 5/02
F02C 6/20

(21) Paraiškos numeris: **2004 081**

(22) Paraiškos padavimo data: **2004 08 31**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2005 03 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2005 06 27**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: **PCT/LT02/00001**

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **2002 02 28**

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: **2004 08 31**

(30) Prioritetas: —

(72) Išradėjas:

Algimantas Aleksandras STANEVIČIUS, LT

(73) Patent savininkas:

Algimantas Aleksandras STANEVIČIUS, Bišpilio g. 26, 4430 Jurbarkas, LT

(74) Patentinis patikėtinis:

—

(54) Pavadinimas:

Rotorinis vidaus degimo variklis

(57) Referatas:

Pertraukiamo degimo ciklo rotorinis vidaus degimo variklis, paverčiantis šiluminę energiją į sukimo judesį, turintis daugiapakopį kompresijos rotorių 3 su išcentriniai ašinėmis oro suspaudimo sparnuotėmis (6), sklendę (29), kuri pakaitomis užpildo degimo kameras (16) suspaustu oru ir uždaro jas. Kuro siurblys (42) suspaudžia kurą ir per kuro paskirstytoją paduoda į degimo kameras (16) įpurkšdamas jį ant pradinio uždegimo žvakių (18). Degimo kameroje (16) susidariusios dujos veržiasi per turbinų (38, 31, 39) kaskadą, sukdamos variklio rotorių (5) ir per dantratinę movą (32) perduoda sukimo judesį į pavaros veleną (48). Tuščiavidurė sparnuotė (1), užmauta ant kompresijos rotorius (3), išcentrinio būdu valo orą, išmesdama dulkes per difuzorinį gaubtą (9) ir vėdina kompresorių iš išorės ir vidaus.

5 Išradimas priskiriamas dujų turbininiams varikliams.

Pareiškėjui žinomi dujų turbininiai varikliai turi sekančius trūkumus:

1. Šie varikliai nėra patvarūs, kadangi aukštesnės negu 1000°C temperatūros dujos ir dulkės patenkančios su suspaustu oru greitai suardo kompresoriaus ir jėgos turbinas. Todėl dujų žemesnei temperatūrai palaikyti reikalinga paduoti
10 suspausto oro 3-4 kartus daugiau negu to reikalinga degimui užtikrinti. Gerinant oro filtravimą žymiai auga variklio apimtys ir energijos suvartojimas.
2. Žemas variklių efektyvumas (tiktai apie 30%), nes reikalingo oro tūrio suspaudimui sunaudojama 2/3 variklio sukuriamos energijos.
3. Šilumos nuostoliai, vėdinant variklį ir su išmetamomis dujomis, 1.16 karto
15 didesni negu dizeliniame variklyje.
4. Blogas stabdymas, kas yra nepriimtina automobiliams.

Rusijos patente SU No 293471 A1 aprašytas dujų turbininis variklis susidedantis iš žemo spaudimo ašinio ir aukšto spaudimo išcentrinio kompresorių, pastovaus
20 ciklo degimo kameros ir laisvai besisukančių turbinų kaskados. Pirma turbina suka išcentrinį kompresorių, antra ir trečia turbinos suka ašinį kompresorių ir tik penkta turbina suka pavaros veleną. Šis variklis neturi stabdymo ir turi visus aukščiau išvardintus trūkumus.

25 Rusijos patente No 1792122 A1 aprašytas dujų turbininis variklis, turintis ventiliatorių, su dujų turbina sutapdintą išcentrinį kompresorių, degimo kamerą, jėgos turbiną, šilumos keitiklį ir šaldytuvą. Ventiliatorius pučia dalį oro suspaudimui, likusi dalis oro pučiama per šaldytuvą aukšto slėgio dujų vėdinimui iš kur jos išmetamos per ežektorius sudarydamos dujų oro mišinį varomą
30 suspaudimui. Suspaustas oro dujų mišinys kaitinamas šilumos keitiklyje ir paduodamas į degimo kamerą degimui. Degimo procese atsiradęs dujų slėgis suka

sutapdintą su kompresoriumi turbiną. Dalis dujų teka per šilumos keitiklį, kaitindamos jį, toliau teka per šaldytuvą ir įpurškiamos į orą, einantį suspaudimui, kita dalis dujų suka jėgos turbiną, toliau teka pro šilumos keitiklį ir išmetamos lauk. Šis variklis sunaudoja daug energijos oro suspaudimui, kadangi dujos
5 eidamos per sutapdintą turbiną- kompresorių kaitina kompresorių, be to spaudžiamas karštas dujų oro mišinys. Šis variklis turi nepageidaujamus šiluminės energijos nuostolius kai aukšto slėgio dujos šaldomos šaldytuve.

Išradimo uždavinys-pateikti rotorinį vidaus degimo variklį su pertraukiamu
10 degimo ciklu uždaroje degimo kameroje, kas leidžia panaudoti aukštesnę dujų temperatūrą ir aukštesnį slėgį, kas žymiai padidins variklio efektyvumą. Kitas išradimo tikslas pateikti rotorinį vidaus degimo variklį, turintį mažą kompresorių, galintį efektyviai išvalyti orą ir suslėgti jį išcentrinių jėgų pagalba, stumiant orą
15 ašine kryptimi. Be to pateikti kompresorių, kuriame oras šaldomas nuo suspaudimo pradžios iki ciklo pabaigos, tokiu būdu žymiai sumažinant energijos poreikį oro suspaudimui. Tolimesnis išradimo tikslas yra pateikti kuro pavertimo į dujas sistemą, kas pagerins kuro susimaišymą su oru, tokiu būdu pagerinant degimą ir sumažinant CO ir NO darinius išmetamose dujose. Kitas tolimesnis
20 tikslas yra pateikti patvarų variklį su geru stabdymu, nenaudojant tam jokių papildomų įrenginių. Dar kitas tikslas yra pateikti tokį variklį su kuriuo pareiškėjas tikisi pasiekti 1.5-2 kartus didesnę efektyvumą už žinomus variklius ir anksčiau minėti trūkumai būtų pašalinti.

Šiuos uždavinius sprendžia rotorinis vidaus degimo variklis susidedantis iš
25 variklio korpuso su keturiomis kriaušės pavidalo degimo kameromis, kurių dujų išmetimo angos nukreiptos į sukimosi plokštumą kaskados protarpinių turbinų, išdėstytų ant variklio rotoriaus dujų judėjimo pusapskritimio kryptimi. Variklio rotorius sukasi tarp varžtais tarpusavyje sujungtų variklio korpuso ir variklio stovo su stacionaria pertraukiama sparnuote viduje. Variklio korpusas varžtais sujungtas
30 su kompresoriumi, turinčiu oro inertinį filtravimą bei vėdinimą užmautos ant

kompresoriaus rotorius tuščiavidurės sparnuotės pagalba, bei turinčio barjerinį filtrą, patalpintą tarp stabilizatoriaus stipinų

- 5 Efektyvų oro suspaudimą atlieka daugiapakopis kompresoriaus rotorius, turintis specialios konfigūracijos išcentriniai ašinio oro stūmimo sparnuotės, kurios sukasi tarp stacionarių sparnuočių, esančių kompresoriaus korpuso viduje. Šis įrenginys, būdamas mažesnis už įprastus išcentrinis kompresorius, žymiai sumažina energijos sunaudojimą oro suspaudimui.
- 10 Pertraukiamas degimas variklyje atliekamas uždariant degimo kameras oro įleidimo srityje oro sklendės pagalba ir dujų išėjimo srityje variklio rotorius pagalba. Tuo tikslu gretima turbina ant variklio rotorius yra pagaminta kaip su dviem tarpais žiedu išdėstyta eilė skylių, einančių skersai rotorius, kur tarpai uždaro degimo kameros išėjimo pusę.
- 15 Kuro siurblys su kuro paskirstytoju, patalpinti variklio korpuso viršuje, paduoda kurą į degimo kameras pertraukiamai ir nustatytu laiku.
- 20 Pertraukiamas degimo ciklas uždaroje degimo kameroje ir pertraukiamas dujų poveikis į turbinų mentes leidžia sumažinti degimui paduodamo oro kiekį 2-2.5 karto lyginant su prototipais ir leidžia pakelti dujų temperatūrą nuo 1000° iki 1700°C kas žymiai pagerina variklio efektyvumą.
- 25 Kuro pakaitinimas išmetamų dujų pagalba kuro pašildytojuose, patalpintuose dujų išmetimo angose, leidžia kurą paversti (momentaliai išgarinant) į dujas, kai aukšto slėgio karštas kuras purškiamas į žemesnio slėgio karštą orą, esantį degimo kameroje. Oras geriau susimaišo su dujomis negu su smulkiais kuro lašeliais. Šis įrenginys iš esmės pagerina degimą ir sumažina NO ir CO darinius išmetime.
- 30 Remiantis išradimu, variklio ilgaamžiškumas užtikrinamas patenkinamai filtruojant orą inertiškai ir barjeriniu filtru, pertraukiamu dujų poveikiu į turbinos

mentės, kur jos vėdinasi, naudojant stiprius aliuminio lydinius kompresoriaus dalims bei metalo keramiką, specialaus kompozito arba aukštos kokybės plieno lydinius variklio dalims.

- 5 Pagal išradimą šis variklis turi gerą stabdymo efektą, kadangi pavaros velenas per transmisijos sistemą yra sujungtas su variklio rotoriumi ir kompresoriaus rotoriumi be jokių papildomų prietaisų kaip nukreipiamų menčių ir kitų naudojamų įprastuose dujų turbininiuose varikliuose.
- 10 Sutinkamai su išradimu žemas energijos poreikis oro suspaudimui, geras šilumos mainų procesas padengiant oro kanalais degimo kameras ir dujų srauto kanalus, šilumos taupymas termoizoliuojant variklio stovą ir korpusą, pertraukiamas degimo procesas uždaroje degimo kameroje, kas leidžia žymiai pakelti dujų temperatūrą ir kuro pavertimas į dujas leidžia tikėtis, kad rotorinis vidaus degimo
- 15 variklis bus mažiausiai 1.5-2 kartus aukštesnio efektyvumo, lyginant su prototipais.

Išradimas toliau aprašomas, remiantis vienu brėžiniuose pateiktu konstrukcijos variantu:

- 20 Fig 1 pateiktas rotorinio vidaus degimo variklio perspektyvinis vaizdas;
Fig 2 pagal fig.1 čia parodytas išilginis kompresoriaus pjūvis linijoje A;
Fig. 3 pagal fig2 čia yra skersinis kompresoriaus rotoriaus pjūvis linijoje B;
Fig. 4 pagal fig. 1 čia yra išilginis variklio ir transmisijos sistemos pjūvis;
Fig. 5 pagal fig. 4 čia yra schematinis variklio pjūvis linijoje C su dujų srauto per
- 25 turbinas trajektorija.

Figūrose 1– 5 pavaizduotas rotorinis vidaus degimo variklis, atitinkantis pateikiamo išradimo reikalavimus.

- 30 Tuščiavidurė sparnuotė 1 (žiūr. fig.1 ir fig.2) turi mentes, kurios pasuktos taip, kad varydamos orą ašine kryptimi, išcentrinės jėgos pagalba atskirtų ir išmestų

sunkesnes už orą daleles-dulkes. Dulkes gabenantis oras, dėka difuzorinio gaubto 9, nukreipiamas kompresoriaus vėdinimui išilgai vėdinimo briaunų, esančių ant kompresoriaus korpuso 8. Tuo pačiu metu tuščiavidurė sparnuotė 1, dėka mentės esančių kanalų 2, siurbia orą per išorinius kryžminio vamzdžio 4 kanalus iš tuštumos 5, sukurdamą vakuumą rotorius 3 viduje. Tuščiavidurė sparnuotė 1 yra užmauta ant priekinio rotorius 3 galo taip, kad menčių kanalai 2 sutaptų su rotorius 3 centre įstatyto kryžminio vamzdžio 4 išorės kanalais. Išorės oras veržiasi kryžminio vamzdžio 4 vidiniu kanalu į vakuumą ir, momentaliai plėsdamasis tuštumoje 5, adiabatinio proceso pagalba, šaldo kompresoriaus rotorius vidų. Kryžminio vamzdžio 4 centrinio kanalo skerspjūvio plotas yra kelis kartus mažesnis už išorės kanalų bendrą skerspjūvio plotą. Tokiu būdu tuščiavidurė sparnuotė 1 atskiria ir pašalina dulkes gabenantį orą, vėdinama kompresorių iš išorės, šaldydama jį iš vidaus ir varo inertiškai filtruotą orą per barjerinį filtrą 49 suspaudimui.

15 Priekinis daugiapakopio kompresoriaus rotorius 3 galas įmontuotas per atraminį 52 ir paprastą 53 guolius į stabilizatorių 50, kitas rotorius 3 galas įmontuotas per guolį 54 į variklio stovą 33, kuris per dantytą jungtį 10 yra sujungtas su centriniu vėliu 25. Kompresoriaus rotorius 3 susideda iš specialios konfigūracijos suspaudimo sparnuočių 6 (žiūr. fig.2 ir fig.3), turinčių plačias pasuktas mentes, kurių pradžia apjuosta žiedu su labirintiniais sandarinimo žiedais o pabaiga atvira, didėjančio diametro į galą. Kanalo tarp gretimų menčių dugnas atliktas kaip išcentrinės sparnuotės mentė. Todėl sparnuotė užgriebia orą pilnu diametru, kaip su ašinio kompresoriaus mente 12 ir išmeta, kaip su išcentrinės sparnuotės mente 11, varydama orą ašine o ne radialine kryptimi. Tokiu būdu ašinis oro stūmimas bus išcentrinės jėgos sustiprintas, išvengiant pavojingos menčių vibracijos, persekiojančios įprastus ašinius kompresorius. Tai leis pasiekti aukštesnį suspaudimo laipsnį prie žemesnio apsisukimų skaičiaus ir mažesnių energijos sąnaudų. Suspaudimo sparnuotės 6 sukasi tarp stacionarių sparnuočių 7, kurios stabdo oro sukimąsi ir nukreipia oro srautą į sekančios pakopos sparnuotę geriausiam oro užgriebimui. Kompresoriaus korpusas 8, su stacionariomis

sparnuotėmis 7 viduje ir vėdinimo briaunomis išorėje, išilgai sujungtas varžtais iš dviejų dalių. Kompresoriaus korpusas 8 varžtais prijungtas prie variklio stovo 33, o kitas galas varžtais sujungtas su stabilizatoriumi 50. Stabilizatoriaus stipinai 51 stabdo oro sukimąsi. Tarp stipinų įrengtas barjerinis filtras 49, kuris galutinai išfiltruoja orą. Stabilizatoriaus 50 išorėje pritvirtintas difuzorinis gaubtas 9, be to stabilizatorius 50, per atraminį guolį 52 ir guolį 53, sujungia kompresoriaus rotorius 3 su kompresoriaus korpusu 8.

Kompresorius tiekia filtruotą ir suspaustą orą į variklį. Jis teka oro kanalais 34 variklio stovė 33 (žiūr. fig. 4) ir kanalais 14 variklio korpuse 13, iš visų pusių dengiančiais degimo kameras 16 ir dujų srauto kanalus 35. Tokiu būdu, kaip šilumokaityje, suspaustas oras vėdina karštas variklio detales, paimdamas šilumą iš išmetamų dujų. Šilumos nuostolių ir triukšmo sumažinimui dujų srauto kanalai 35 įrengiami kaip duslintuvai, o variklio stovas 33 ir variklio korpusas 13 iš išorės padengiami termoizoliacija 36. Įkaitęs oras veržiasi į oro sklendę 29, kuri dantyta jungtimi užmauta ant variklio rotoriaus 28. Ši sklendė 29 atidaro ir uždaro degimo kameras 16 ir per maitinimo kanalus 30 (žiūr. fig.5) užpildo jas suspaustu oru. Variklio korpuse 13 įrengtos keturios kriaušės pavidalo degimo kameros 16, nukreiptos mažiausiu kampu į kintamos turbinos 38, įrengtos ant variklio rotoriaus 28, sukimosi plokštumą. Degimo kameros 16 dirba pakaitom, kai dviejose dega dujos kitos dvi vėsta. Variklis funkcionuotų ir su dviem ar trim degimo kameromis, bet tai sumažintų galingumą arba iššauktų nepageidaujamą vibraciją. Kuro purkštukams 17 ir uždegimo žvakėms 18 įvesti į degimo kameras 16 paliktos specialios angos variklio korpuse 13. Degimas vyksta kai į degimo kameras 16 su karštu suspaustu oru per purkštukus 17 įpurškiamas kuras. Užvedant variklį, kol paduodamas žemos temperatūros oras, naudojamos specialios uždegimo žvakės 18, kurios išjungiamos užvedus variklį. Tolimesnis degimas kameroje 16 užtikrinamas įpurškiant į karštą, suspaustą orą kurą dujų pavidale ir gali būti atliktas permetant liepsną per specialiai išgręžtą kanalą oro sklendėje 29 iš kameros su degančiomis dujomis į kamerą su ką tik įpurkštu kuru.

- Degimo kameroje 16 degimo procese atsiradęs dujų slėgis suks variklio rotorius 28, kuris sukasi kameroje susidariusioje tarp tarpusavyje varžtais sujungtų variklio korpuso 13 ir variklio stovo 33. Variklio rotorius 28 sukasi guoliuose 37 ir 19, sumontuotuose variklio stovė 33 ir variklio korpuse 13. Monolitinis variklio
- 5 rotorius 28 sudarytas iš kaskado kintamų turbinų 38; 31; 39, išdėstytų pusapskritimi judančių dujų kryptimi, kur besiplečiančių dujų energija su mažiausiais šilumos nuostoliais paverčiama į sukamąjį judesį. Pirma turbinų pakopa įrengta kaip eilė angų 38 (žiūr. fig.5), einančių skersai variklio rotoriaus 28, išdėstytų žiedu su dviem tarpais, kurie reikalingi degimo kamerų 16
- 10 uždarymui. Dujų srautas, perėjęs kiaurymes 38, keisdamas kryptį, veržiasi pro stacionarią sparnuotę 40, įrengtą variklio stovo 33 viduje ir stumia mentes 31, esančias toro pavidalo variklio rotoriaus 28 šone. Toliau dujos veržiasi pro stacionarią sparnuotę 41 ir stumia mentes 39, esančias variklio rotoriaus 28 apskritimo kraštuose. Toliau dujų srautas veržiasi per kanalus 35, esančius
- 15 variklio korpuse 13, kaitindamas suspaustą orą ir kaitindamas kurą kuro pašildytojuose 44, patalpintuose išmetimo angose 47. Kuro pašildytojai padaryti iš chemiškai ir aukštai temperatūrai atsparių vamzdžių, spiraliniame arba kitokiame pavidale. Kai aukšto slėgio ir aukštos temperatūros kuras įpurškiamas į degimo kamerą su žemesnio slėgio karštu oru, jis momentaliai išgaruoja, pavirsdamas į
- 20 dujas. Tai pagerina kuro susimaišymą su oru ir pagerina degimo procesą, sumažinant CO ir NO darinius išmetamose dujose. Tokiu būdu šiluma taupoma išmetamomis dujomis kaitinant suspaustą orą ir kurą ir izoliuojant karštus variklio paviršius. Visa tai padidina variklio efektyvumą.
- 25 Kuro siurblys 42 (žiūr. fig.1 ir fig.2), esantis variklio korpuso 13 viršuje, generuoja aukštą kuro slėgį, kuriame kuras pro pravirą akceleratoriaus sklendę 45 cirkuliuoja ratu siurblio viduje, palaikydamas minimalų slėgį kuro sistemoje. Atveriant sklendę 45 slėgis kuro sistemoje kyla ir kai viršija nustatytą lygį, atsidaro purkštukai 17 ir kuras įpurškiamas į degimo kameras 16. Akceleratoriaus
- 30 sklendės 45 pasukimu į degimo kameras 16 įpurškiama daugiau kuro ir variklis pasiekia gerą akceleraciją. Pakaitiniam degimo kamerų 16 darbui užtikrinti prie

kuro siurblio 42 įrengtas kuro paskirstytojas 43, kuris pakaitom ir nustatytu laiku nukreipia kurą į kameras 16 per du kuro pašildytojus 44.

Tinkamam variklio darbui užtikrinti, variklio korpuso 13 tuštumoje, uždengtoje dangčiu 55, patalpinta jėgos perdavimo sistema. Starterio velenas 20 per dantračius 22 ir 26 suka centrinę veleną 25, per dantytą jungtį 10 sujungtą su kompresoriaus rotoriumi 3. Tokiu būdu starteris per starterio veleną 20 ir dantratį 21, sukdamas kompresoriaus rotorių 3, paduoda suspaustą orą į variklį. Pasiekus reikiamą slėgį oras stumia movą 23 ir per dantytą jungtį sujungia starterio veleną su laisvai ant jo besisukančia mova 24. Mova 24 suka kuro siurblio dantratį 46 ir movą 32, kuri dantytą jungtimi užmauta ant variklio rotoriaus 28. Mova 32 suka pavaros veleną 48, kuris suka tepalo siurblio dantratį 58.

Karteris 15, į kurį suteka tepalas nuo dantračių ir guolių, uždaro variklio korpuso 4 tuštumą iš apačios. Iš karterio 15 tepalo siurblys 57 varo tepalą per tepalo vamzdį 56, prijungtą prie dangčio 55 ir per centrinę veleną 25 vėdina ir tepa variklio rotoriaus 28 guolius 37; 19. Tepalo spaudimas palaikomas ekvivalentiškas suspausto oro slėgiui. Tai leidžia tepti riebokšlius ties guoliais, išvengiant tepalo prasiveržimo į suspaustą orą ir atvirkščiai. Suspausto oro prasiveržimo link dujų arba atvirkščio prasiveržimo sumažinimui ant variklio rotoriaus 28 ir ant oro sklendės 29 įrengti labirintiniai sandarinimo žiedai, be to suspausto oro slėgis iš vienos pusės apytikriai ekvivalentiškas degančių dujų slėgiui iš kitos pusės.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

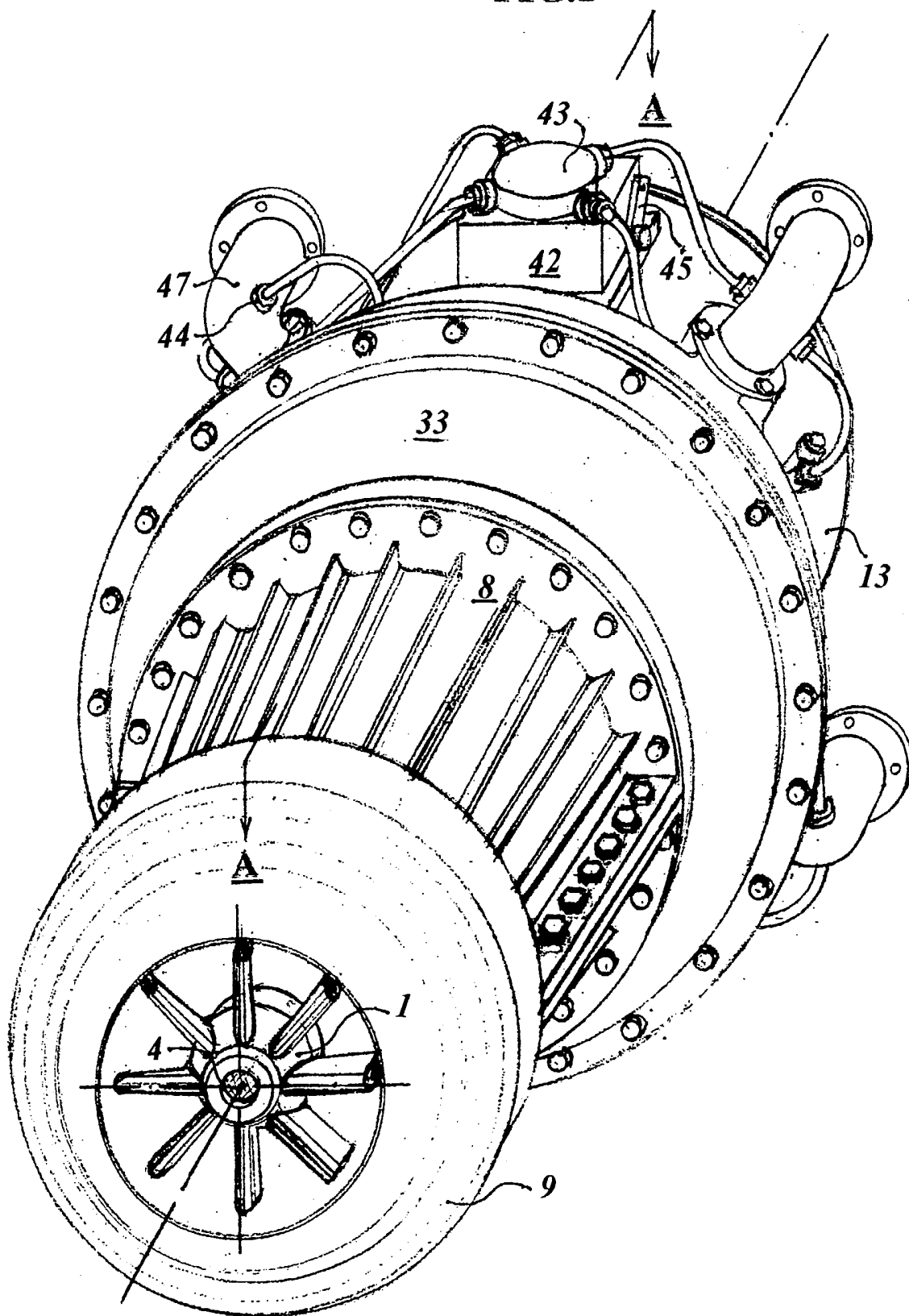
- 1 Rotorinis vidaus degimo variklis, susidedantis iš variklio rotoriaus 28 su
turbinių 38, 31, 39 kaskada, kuris sukasi tarp variklio stovo 33 su
5 stacionariomis sparnuotėmis 40, 41 viduje ir variklio korpuso 13 su
keturiomis kriaušės pavidalo degimo kameromis 16, oro 14 ir dujų srauto 35
kanalais viduje, daugiapakopio kompresoriaus su ašinio- išcentrinio oro
spaudimo sparnuotėmis 6, su tuščiavidure sparnuote 1 ir barjeriniu filtru 49,
oro sklende 29 su oro padavimo kanalais 30 ir liepsnos permetimo kanalais,
10 dantyta jungtimi užmauta ant variklio rotoriaus 28 stebulės, kuro siurblio 42
su kuro paskirstytoju 43, kuro pašildytojais 44, patalpintais dujų išmetimo
angose 47, jėgos perdavimo sistemos, susidedančios iš centrinio veleno 25,
laisvai besisukančio variklio rotoriaus 28 stebulės viduje, pavaros veleno 48
su tepalo siurbliu sukančiu dantračiu 58, starterio veleno 20 su dantračiais 21,
15 22, pneumatiniu jungikliu 23 ir laisvai besisukančia dantyta mova 24,
besiskiriantis tuo, kad oro sklendė 29 ir rotorius 28 visiškai uždaro degimo
kamas 16, liepsnai permesti iš degančių kamerų į kameras su įpurškiamu
kuru įrengti kanalai oro sklendėje 29, kurui paversti į dujas padaryti kuro
pašildytojai 44, oro inertiškam filtravimui ir vėdinimui padaryta tuščiavidurė
20 sparnuotė 1, pavaros veleno 48 pastoviam sujungimui su variklio rotoriumi
28 padaryta dantyta mova 32.
- 2 Variklis, pagal 1 punktą, **besiskiriantis tuo, kad**, oro sklendė 29 dantyta
jungtimi užmauta ant variklio rotoriaus 28 stebulės ir pagaminta kaip mova,
turinti du pusapskritimio , ašiniai atvirus oro padavimo kanalus 30, kurie
25 gilėja radialiniai atvirų išmetimo angų linkme, o turbina ant variklio
rotoriaus 28 pagaminta kaip su dviem tarpais žiedu išdėstytos angos 38, kur
aukštyr ir žemyn nuo jų padarytas daugiapakopis labirintinis sandarinimas,
be to angų 38 dydis radialine kryptimi atitinka degimo kamerų išmetimo angų
dydį.
- 30 2. Variklis, pagal 1 ir 2 punktus, **besiskiriantis tuo, kad** degimo kameros 16
padarytos kriaušės konfigūracijos, su radialinėmis įtekėjimo angomis ir

- nukreiptos mažiausiu dujų išmetimo srovės kampu į turbinos sukimosi plokštumą, statmenai jos radiusui, kitos turbinos išdėstyta ant variklio rotoriaus 28 pusapskritimių, judančio dujų srauto kryptimi, kad dujų srovė praėjusi turbiną 38 ir praėjusi stacionarią sparnuotę 40 sukut turbiną 31 ir praėjusi stacionarią sparnuotę 41 sukut turbiną 39.
- 5
4. Variklis, pagal 1–3 punktus, **besiskiriantis tuo, kad** oro kamalą 34 variklio stove 33 ir 14 variklio korpuse 13 atlikti taip, kad iš visų pusių apsuptų dujų srauto kanalus ir degimo kameras, be to karšti variklio stovo ir korpuso išoriniai paviršiai padengti termoizoliacija 36.
- 10
5. Variklis, pagal 1 ir 4 punktus, **besiskiriantis tuo, kad** kurco pašildytojai 44 suformuoti iš vamzdžių spiraliniame arba kitokiame pavidale patalpinti dujų išmetimo angose 47.
6. Variklis, pagal 1 ir 2 punktus, **besiskiriantis tuo, kad** oro sklendėje 29, tiksliai nustatytoje vietoje, pragręžti du liepsnos permetimo kanalai.
- 15
7. Variklis, 1 punktą, **besiskiriantis tuo, kad** ant kompresoriaus rotoriaus 3 įrengta ašiniai-išcentriniai orą slegiančių sparnuočių 6 kaskada, turinčių pasuktas plačias mentes, kurių pradžia išorėje apjuosta žiedu su labirintiniais sandarinimo žiedais o pabaiga atvira, didėjančiu diametru į galą, kur kanalo dugnas tarp gretimų menčių 12 išpildytas kaip išcentrinės sparnuotės mentė
- 20
- 11.
8. Variklis, pagal 1, 2, 3 ir 7 punktus, **besiskiriantis tuo, kad** pavaro velenas 48 sujungtas su variklio rotoriumi 28, per dantytą movą 32 ir per dantytą movą 24, pneumatinio jungiklio 23 pagalba, sujungtas su starterio vėliu 20 ir starteriu-generatoriumi, per dantračius 22 ir 26 sujungtas su centriniu vėliu
- 25
- 25, kuris per dantytą jungtį 10 sujungtas su kompresoriaus rotoriumi 3.
9. Variklis, pagal 1 ir 7 punktus, **besiskiriantis tuo, kad** ant kompresoriaus rotoriaus priekinio galo užmauta tuščiavidurė sparnuotė 1, kurios kanalai 2 sujungti su kryžminio vamzdžio 4 išorės kanalais, kurių kitas galas jungiasi su tuštuma 5, esančia kompresoriaus rotoriaus 3 viduje, kryžminio vamzdžio 4 vidinio kanalo skerspjūvio plotas mažesnis už išorės kanalų suminį skerspjūvio plotą; išoriniam kompresoriaus vėdinimui, tuščiavidurės
- 30

sparnuotės 1 išmestu oru, difuzorinis gaubtas 9 užmautas ant stabilizatoriaus 50.

10. Variklis, pagal 1 ir 9 punktus, **besiskiriantis tuo, kad** tuščiaidurės sparnuotės 1 mentės pasuktos taip, kad stumiant orą suspaudimui, ore
- 5 esančios dulkės per difuzorinį gaubtą 9 būtų išmetamos lauk o barjeriniai filtrai 49 patalpinti tarp stabilizatoriaus 50.gretimų stipinų 52.

FIG.1



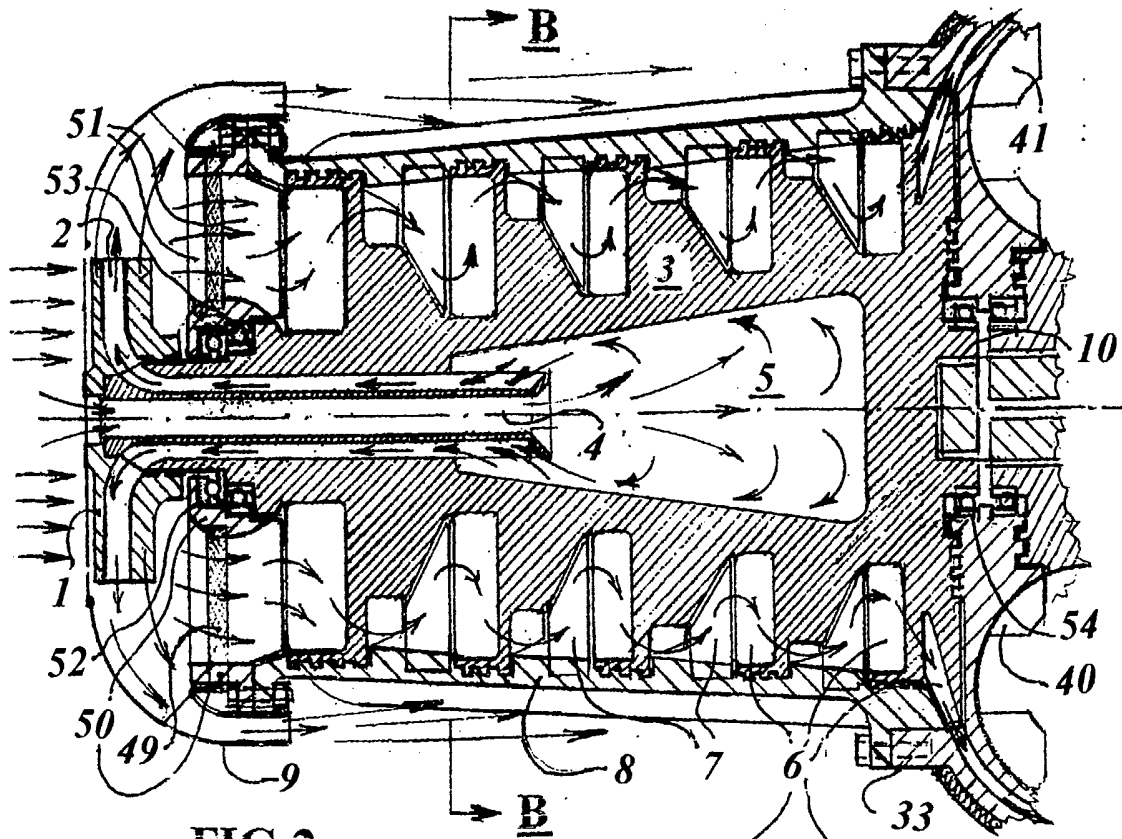


FIG. 2

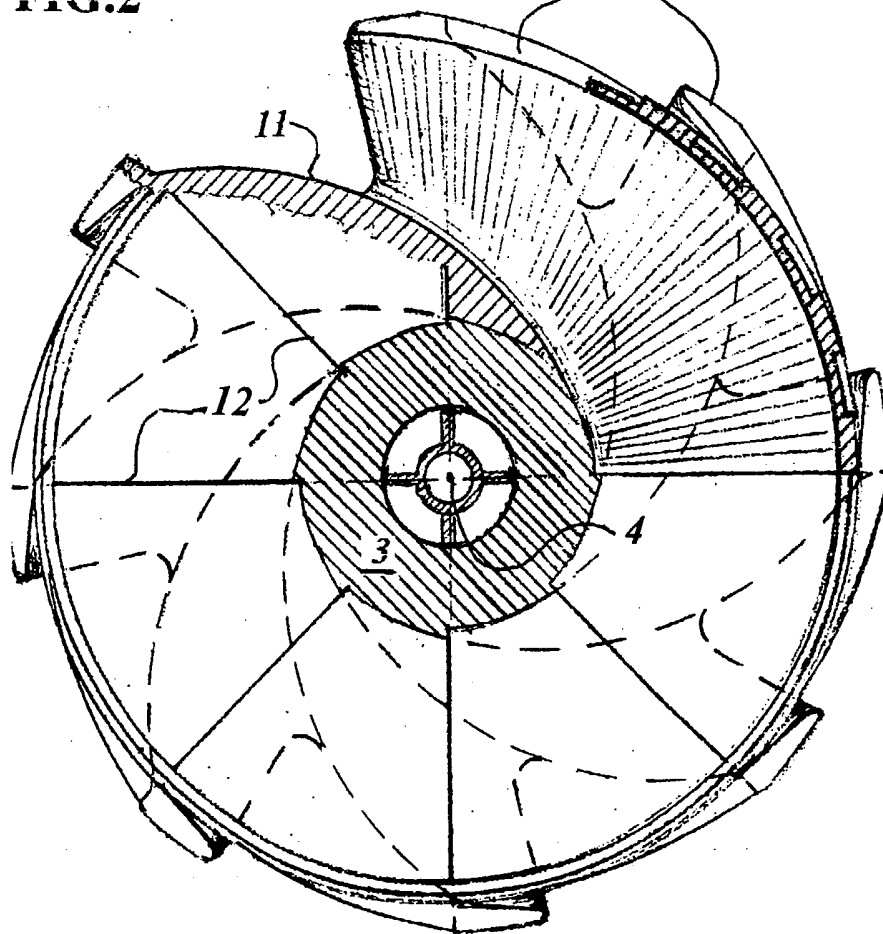


FIG. 3

FIG.4

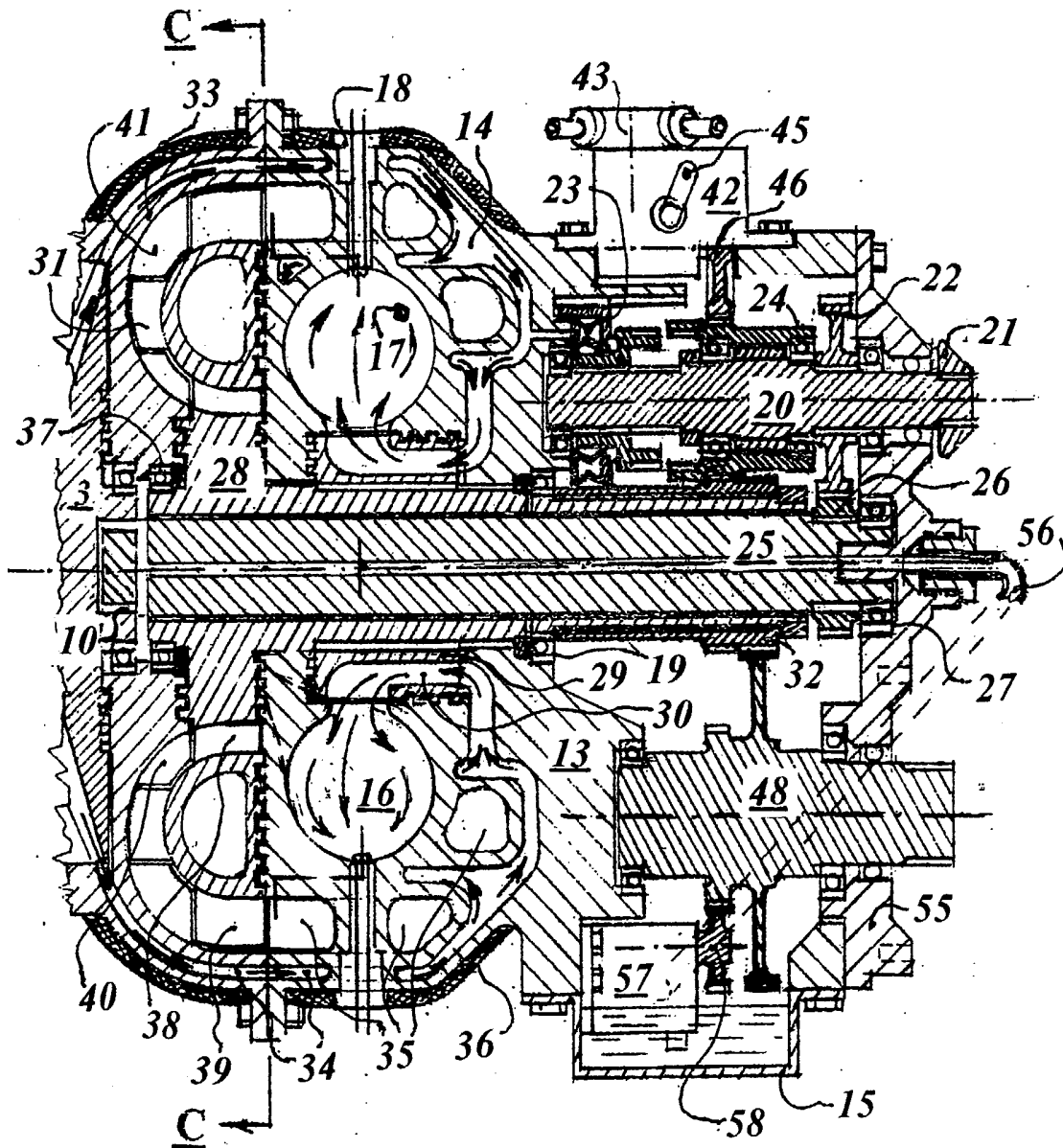


FIG.5

