

(19)



(10) **LT 5880 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patent numeris: **5880** (51) Int. Cl. (2011.01): **F01C 1/00**
- (21) Paraiškos numeris: **2011 015**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2011 03 04**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2012 09 25**
- (45) Patent paskelbimo data: **2012 11 26**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —
- (30) Prioritetas: —
- (72) Išradėjas:
Vitalijus Liudvikas ORŪNAS, LT
- (73) Patent savininkas:
Vitalijus Liudvikas ORŪNAS, Radviliškio g. 112-25, 77107 Šiauliai, LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
—

- (54) Pavadinimas:
Rotorinis variklis
- (57) Referatas:

Išradimas skiriamas rotoriniams vidaus degimo varikliams, garo varikliams, siurbliams ir kitoms keičiamo tūrio pagrindu dirbančioms mašinoms ir įrenginiams. Nauja rotoriniame variklyje tai, kad korpuso centre ant ašies patalpintas stūmoklių nešimo rotorius su jame ant abiejų jo šonų arba bent viename apskritiminesė nišose su jų centruose arti rotoriaus periferijos kryžme išdėstytais skersiniais pirštais su išilgai jų einančiais periferiją dalinančiais ir sandarinančiais elementais patalpinti siūbuojantys cilindrinų sektorių formos stūmokliai, simetriškai gretimai mechanškai sąveikaujantys tarp savęs per gretimų nišų periferijų persidengimo prapjovas, o su stūmoklių grioveliais sąveikaujančių valdiklių centrai išvesti iš korpuso centro iki skersmens, liečiančio tiesę, pravestą tarp gretimų pirštų centrų, sukantis rotorui, užtikrina stūmoklių atsilenkimą į abi puses nuo centrinės padėties 45° kampų, ir stūmokliams sąveikaujant tarp savęs ir su rotoriaus nišų sienelėmis, korpuse, kas ketvirtį rotoriaus apsisukimo, sudaro besikeičiančio tūrio kameras. Rotorius gali būti nesimetriškas. Antra priešpriešinė pora paskirstymo angų sukuria konvertuojamą rotorinį variklį-pompą. Griovelių vagų linija keičia darbo charakteristiką.

LT 5880 B

Išradimas skiriamas rotoriniams vidaus degimo varikliams, kaip turintiems pirmenybę, taip pat garo varikliams, siubliams ir kitoms keičiamo tūrio pagrindu dirbančioms mašinoms ir įrengimams.

Žinomas rotorinis variklis, kuriame rotoriaus stūmokliai, susidedantys iš atskirais lygiagrečiais šarnyrinių sujungimų ryšiais savo galais sujungti tarp savęs skersinio ir dviejų kraštinių atramų, vienoje iš kurių, bent iš vieno šono įrengtas stūmoklių valdymo ir jėgos perdavimo griovelis, nukreiptas link kraštinės atramos galo šarnyro, uždara grandine sujungti tarp savęs, apjungiant galų šarnyrus, ir jais sujungti su veleno kryžmės galais, o stūmoklių valdymo ir jėgos perdavimo grioveliai sąveikauja mažiausiai su dviem korpuso šonuose konsoliškai įtvirtintais ritinėliais (LR patentas Nr. 4665).

Variklio trūkumas yra tas, kad šarnyriškai patalpinti ant veleno kryžmės galų stūmokliai uždara grandine savo galais sujungti tarp savęs šarnyrinių sujungimų ryšiais ir dėl šarnyrų tarpelių ir galimų netikslumų yra sunku pasiekti stūmoklių tikslų atsilenkimo kampą į šonus nuo neutralios padėties 45° kampu, kas būtina, sukantis rotorui, švelniam ritinėlių perėjimui valdymo grioveliais iš vieno stūmoklio į gretimą, be to kelia sunkumų šarnyrinių sujungimų sandarinimas.

Taip pat dėl nutolusių ir priartėjusių prie kryžmės ašies skersinių šarnyrų porų masių pasireiškia išcentrinių jėgų, sukantis velenui, tarpusavio skirtumas.

Besikeičiančio tūrio kamerų apimties skirtumų diapazonas yra ribojamas.

Žinoma mašina su svyruojančiais, kryžme išdėstytais, tarp savęs sąveikaujančiais priešpriešais stūmokliais, kurioje stūmoklių svyravimas apie jų ašis atliekamas grioveliu ir jėgos perdavimo ritinėliu (patentas Nr. PCT/US2007/079113).

Mašinos su svyruojančiais stūmokliais trūkumas yra tas, kad stūmokliai sąveikauja tarp savęs netiesiogiai, o per judesio perdavimo grandis.

Žinoma energiją konvertuojanti sistema, kuri gali dirbti, kaip suspaustų dujų ar kitos terpės variklis ar kaip pompa (patentas Nr. PCT/HU 2009/000100).

Energijos konvertavimo sistemos trūkumas yra tas, kad rotorius juda neapskritimineje kameroje ir šioje sistemoje reikalingi valdomi paskirstymo vožtuvai.

Taip pat žinomas rotorinis vidaus degimo variklis (patentas Nr. BR P1-0704879-3), kurio rotorius sukasi apskritiminiame korpuse apie savo ašį ir skrieja apie korpuso centrinę ašį, valdomas „Vankelio“ variklio rotoriaus valdymo principu, turintis tris cilindro vidaus ertmę dalinančias, rotoriaus tarpuose kartu su įdėklais siūbuojančias ant alkūninio veleno pamautas plokšteles su jose įstatytais sandarinimo įdėklais, slystančiais statmenai korpuso vidaus periferijos paviršiams.

Rotorinio variklio trūkumas yra tas, kad jo konstrukcijos kompaktiškumą ir svorį riboja sąlyginai pagal variklio korpuso dydį didelis rotorius su jame įrengtu valdymo mechanizmu ir alkūniniu veleno, reikalaujantis jo išcentrinėms jėgoms prilygstančio balansavimo

atsvorio ir smagračio masės, nes per vieną alkūninio veleno apsisukimą vyksta tik vienas darbo ciklas, variklio kamera dėl ilgo siaurumo nepalanki vykti degimo procesui, sunku aušinti dirbančias ir atsiveriančias karštoje zonoje plokštelių darbo plokštumas, reikalingas alkūninis velenas su valdymo mechanizmu, plokštelių konstrukcija neatitinka viena kitai, variklio pagrindinių detalių kiekis viršija „Vankelio“ variklio pagrindinių detalių kiekį ir sudaro apie dvidešimt penkias detales ir keturiolika jų pavadinimų. Pramoniniam panaudojimui ir kaip konvertuojamas variklis-pompa jo darbiniai tūriai gali būti išnaudojami tik 50 procentų.

Išradimo esmę sudaro stūmoklių ir rotorius su korpusu sudaromų tūrio kamerų sandarinimo tobulinimas, stūmoklių gretimas tarpusavio sąveikavimas per nišų persidengimo angas, taip pat besisukančių apie rotorius ašį masių išcentrinių jėgų skirtumų sumažinimas, stūmoklių tikslaus atsilenkimo 45° kampų nuo centrinės padėties užtikrinimas, sudaromų besikeičiančių tūrių skirtumų diapazono iki reikiamo įgalinimas, konstrukcijos visumoje supaprastinimas, ir palengvinimas, pagrindinių detalių skaičiaus sumažinimas ir kompaktiškumo siekimas, pritaikymo galimybių išplėtimas.

Nurodytas techninis rezultatas gaunamas korpuso centre ant ašies patalpinus stūmoklių nešimo rotorių su jame, jo šonuose apskritiminėse nišose su jų centruose arti rotorius periferijos kryžme išdėstytais skersiniais pirštais su išilgai jų einančiais pariferiją sandarinančiais elementais, ant pirštų patalpinus siūbuojančius cilindrinį sektorių

formos stūmoklius, simetriškai gretimai mechaniškai sąveikaujančius tarp savęs per gretimų nišų persidengimno prapjovas, o stūmoklių grioveliuose riedančių ritininių valdiklių centrus išnešus iš korpuso centro iki skersmens, liečiančio tiesę, pravestą tarp gretimų pirštų centrų, o įdiegus dvi papildomas, priešpriešais esančiom, paskirstymo angas bus galima performuoti variklį į dvigubą, konvertuojamą variklį-pompą.

Fig. 1 pavaizduotas rotorinis variklis pjūvyje A-A su rotoriumi padėtyje esant kameroms vienodo tūrio.

Fig. 2 pavaizduotas rotorinio variklio pjūvis pagal B-B, su simetrišku rotoriumi.

Fig. 3 pavaizduotas rotorinis variklis su rotoriumi padėtyje, kai stūmoklių poros randasi mirties taške, o kamerų poros įgauna maksimalių tūrių skirtumus.

Fig. 4 pavaizduotas rotorinis variklis pjūvyje A-A, esant nesimetriškam rotoriumi.

Fig. 5 pavaizduotas dvigubas konvertuojamas rotorinis variklis-pompa su rotoriumi padėtyje esant kameroms vienodo tūrio.

Fig. 6 pavaizduotas rotorinis variklis su stūmokliais, turinčiais griovelių vagą pagal kreivę.

Rotorinis variklis susideda iš apskritiminio korpuso 1 su šonais 2 ir paskirstymo angomis 3, rotoriaus 4 su jo centro ašimi 5 ir stūmoklių talpinimo apskritiminėmis persidengiančiomis nišomis 6 su jų persidengimo tarpais 7, arti rotoriaus periferijos patalpintų stūmoklių laikymo pirštų 8 su juose įdėtais korpuso vidinę periferiją dalinančiais ir

sandarinančiais elementais 9, rotoriaus apskritiminėse persidengiančiose šoninėse nišose patalpintų stūmoklių 10 su jų šonuose įrengtais jėgos perdavimo ir valdymo grioveliais 11 ir jų periferijoje įrengtais stūmoklių tarpusavio sąveikavimo mechaniniais elementais 12, korpuso šonuose įtvirtintų ir su stūmoklių grioveliais sąveikaujančių ritininių valdiklių 13 ir korpuse su jo šonais rotoriaus su stūmokliais ir sandarinimo elementais suformuotų keičiamo tūrio kamerų 14, 15, 16, 17.

Rotorinis variklis dirba tokiu būdu.

Sukantis korpuso 1 su šonais 2 centre rotoriumi 4 su jo centro ašimi 5 ir ant arti rotoriaus periferijos skersai įtvirtintų pirštų 8 su išilgai jų einančiais periferiją dalinančiais ir sandarinančiais elementais 9 šonuose persidengiančiose apskritiminėse rotoriaus nišose 6 ant pirštų patalpintais stūmokliais 10 su grioveliais 11, sąveikaujančiais su korpuso šonuose įtvirtintais ritininiais valdikliais 13 ir tarp savęs, sąveikaujančių mechaninių elementų 12 pagalba, per persidengiančių apskritiminių nišų tarpus 7 su korpuso vidine periferija ir šonų paviršiais sudaromos kryžme išdėstytos priešingos viena kitai keturios besikeičiančio tūrio kameros 14, 15, 16, 17. Tuo per vieną rotoriaus apsisukimą įvyksta keturi kamerų tūrio pasikeitimo ciklai, kur pirmo ciklo metu per pirmą pagal rotoriaus sukimosi krypties angą 3 įsiurbiamas kuro mišinys, kuris suspaudžiamas antro ciklo metu, sudeginamas trečio ciklo metu ir išmetamas ketvirto ciklo metu per antrą pagal rotoriaus sukimosi krypties angą 3.

Dvi papildomos angos 3 išdėstytos priešpriešais esančiomis angoms 3, per vieną rotoriaus apsisukimą įgalina vykdyti du porinius įsiurbimo ir

išmetimo ciklus, ko pasekoje variklis tampa, kaip dvigubas konvertuojamas rotorinis variklis-pompa.

Stūmoklių 10 griovelių 11 vagą keičiant pagal kreivę, galima reguliuoti stūmoklių valdymo ir jėgos perdavimo rotorui charakteristiką.

Siūlomo išradimo suliginimas su analogais ir prototipu leido nustatyti jo atitikimą kriterijui „naujovė“. Nagrinėjant kitus šios technikos srities išradimus tapatybės, skiriančios siūlomą išradimą nuo prototipo nebuvo išaiškintos, todėl suteikia išradimui atitikimą kriterijui „esminiai skirtumai“. Atsiveria galimybės iš pagrindų keisti rotorinių vidaus degimo variklių kontrukcijas, jas radikaliai supaprastinant ir tobulinant jų kompaktiškumą, gerinant technologiškumą ir didinant jų darbo efektyvumą.

Išradimas gali būti plačiai panaudotas visuose keičiamų tūrių pagrindu dirbančiose varikliuose, siurbliuose ir kitose mašinose.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Rotorinis variklis, apimantis korpusą, sudarytą apskritiminiu ir dviejais plokščiais darbo paviršiais su paskirstymo angomis, per korpuso centrą einančią stūmoklių nešimo veleno kryžmę kartu su šarnyriškai uždara grandine sujungtais tarp savęs kryžmės galais stūmokliais, sudarančią simetrines veleno kryžmės ašiai, kryžme išdėstytas keičiamų tūrių priešpriešines poras ir stūmoklių valdymo ir jėgos perdavimo veleno kryžmei griovelių, sąveikaujančių mažiausiai su dviem korpuso šonuose priešpriešais konsoliškai įtvirtintais ritinėliais, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad korpuso centre ant ašies patalpintas stūmoklių nešimo rotorius su jame jo šonų apskritiminėse nišose su jų centruose arti rotoriaus periferijos kryžme išdėstytais skersiniais pirštais su išilgai jų einančiais periferiją dalinančiais ir sandarinančiais elementais patalpinti siūbuojantys cilindrinų sektorių formos stūmokliai, simetriškai gretimai mechaniškai sąveikaujantys tarp savęs per gretimų nišų periferijų persidengimo prapjovas, o su stūmoklių grioveliais sąveikaujančių ritininių valdiklių centrai išnešti iš korpuso centro iki skersmens, liečiančio tiesę, pravestą tarp gretimų pirštų centrų, sukantis rotoriniui, užtikrina stūmoklių atsilenkimą į abi puses nuo centrinės padėties 45° kampu, ir stūmokliams sąveikaujant tarp savęs, ir su rotoriaus nišų sienelėmis korpuso kas ketvirtį rotoriaus apsukimo sudaro kryžme išdėstyta porines ir simetriškai rotoriaus ašies priešingas viena kitai keturias besikeičiančio tūrio kameras.

2. Rotorinis variklis b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad stūmoklių nešimo rotorius yra nesimetriškas ir tik su vienoje pusėje išdėstytomis stūmoklių talpinimo nišomis.
3. Rotorinis variklis, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad mechaninis sąveikavimas tarp stūmoklių atliekamas specialiu krumpliniu sukabinimu su tepimo, aušinimo ir sandarinimo elementais.
4. Rotorinis variklis, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad korpuse simetriškai pirmoms priešpriešais išdėstytos antros paskirstymo angos ir variklis performuotas į dvigubą konvertuojamą rotorinį variklį-pompą.
5. Rotorinis variklis, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad stūmoklių valdymo ir jėgos perdavimo veleno kryžmės griovelių vaga eina pagal kreivę.

