

(19)



(10)

LT 4691 B

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patent numeris: **4691**

(51) Int.Cl.⁷: **F02B 55/02**

(21) Paraiškos numeris: **98-129**

(22) Paraiškos padavimo data: **1998 09 09**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2000 03 27**

(45) Patent paskelbimo data: **2000 08 25**

(72) Išradėjas:

Vladas Atkočaitis, LT

Stasys Atkočaitis, LT

(73) Patent savininkas:

Vladas Atkočaitis, Tolėtų km., Čiulėnų sen., 4152 Molėtų r., LT

Stasys Atkočaitis, Tolėtų km., Čiulėnų sen., 4152 Molėtų r., LT

(54) Pavadinimas:

Dvitaktis rotorinis vidaus degimo variklis

(57) Referatas:

Variklis skirtas transporto priemonėms, bet jo techninis sprendimas galėtų būti pritaikytas garo variklių, kompresorių ar šlampavimo, valcavimo ir kt. įrenginių gamyboje.

Siekiant efektyviai panaudoti kuro energiją ir sumažinti vibraciją, variklyje, susidedančiame iš korpuso su sienelėmis ir galiniais dangčiais, kurio viduje yra cilindrinė ertmė su n skaičiumi įdubų, išdėstytų vienodais atstumais viena nuo kitos ir sudarančių darbinės kameras, bent viename korpuso cilindrinės ertmės su įdubomis gale yra jai koncentriškas korpuso atžvilgiu nejudantis krumpliaratis. Tarp bendraašių skridinių, nejudamai pritvirtintų prie koncentriško cilindrinei ertmei veleno, ant besisukančių vienodu atstumu nuo centro nutolusių ir lygiagrečių velenui ašių yra sumontuota a skaičius rotorų bei krumpliaraičių. Krumpliaraičiai yra sukabinti su nejudančiu korpuso atžvilgiu krumpliaraičiu. Kiekvienas rotorius turi b skaičių viršūnių, o krumpliaraičių perdavimo santykis yra lygus korpuso cilindrinės ertmės įdubų skaičiaus n ir rotoriaus viršūnių skaičiaus b santykiui $n:b$. Išėjimo kolektorius yra prijungtas prie korpuso galinio dangčio, kuriame ir prieš jį esančiame skritinyje yra angos. Be to, korpuso atžvilgiu nejudantis krumpliaratis yra vidinio sukabinimo krumpliaratis. Korpuso atžvilgiu nejudantys krumpliaraičiai ir su jais sukabinti krumpliaraičiai yra abiejose korpuso cilindrinės ertmės ir rotorų besisukančių ašių galuose.

Šis išradimas priskiriamas vidaus degimo varikliams. Be to, šis techninis sprendimas gali būti pritaikytas garo variklių, kompresorių ar kitų įrenginių (pvz., šampavimo, valcavimo) gamyboje.

Yra žinomas Vankelio rotorinis - stūmoklinis vidaus degimo variklis, kurį sudaro korpusas, trikampio formos rotorius - stūmoklis, užmautas ant ekscentrinio veleno. Rotorius - stūmoklis su ekscentrinio veleno yra sujungtas krumpliarachiais, iš kurių vienas pritvirtintas prie veleno, o antrasis, vidinio kabinimo krumpliaratis, yra pritvirtintas prie rotoriaus, o šių krumpliarachių perdavimo santykis yra 3:2 (L.Gastila. "Automobilių ir traktorių varikliai". Mintis, 1974. 238-240 psl.).

Artimiausias siūlomam techniniam sprendimui yra rotorinis - stūmoklinis vidaus degimo variklis, sudarytas iš korpuso, ekscentrinio išėjimo veleno, ant kurio sumontuotas rotorius - stūmoklis, turintis lyginį n skaičių viršūnių su darbiniais paviršiais. Korpuso ertmėje yra nelyginis $n+1$ skaičius įdubų, sudarančių darbines kameras. Rotoriaus - stūmoklio viršūnių darbinuose paviršiuose yra įleidimo ir išleidimo angos, išdėstytos abiejose viršūnės pusėse ir sujungtos su įleidimo ir išleidimo kolektoriais kanalų, įtaisytų rotoriuje - stūmoklyje, pagalba (buv. TSRS aut. liud. Nr. 290563, TPK² F 02 B 55/16).

Minėtų variklių trūkumai, lyginant juos su pateikiamu techniniu sprendimu, yra šie: dėl slenkamojo - grįžtamojo judesio yra ribotas rotorių apsisukimų skaičius, didelė variklių vibracija, be to, dalis kuro sunaudojama slenkamojo - grįžtamojo judesio inercinėms jėgoms atsverti, neefektyviai priimama dujų plėtimosi jėga.

Dvitakčiame rotoriniame vidaus degimo variklyje nėra žengiamai judančių detalių, dėl to variklį lengva išsverti, mažesnė vibracija, jis santykinai mažesnio dydžio ir svorio, efektyviai naudojama kuro energija, jis mažiau teršia orą.

Pateikto dvitakčio rotorinio vidaus degimo variklio pranašumai pasiekiami tuo, kad dvitakčiame rotoriniame vidaus degimo variklyje be detalių, esančių minėtame rotoriniame - stūmokliniame vidaus degimo variklyje ir nurodytų išradimo apibrėžties bendrojoje dalyje, nors viename jo korpuso cilindrinės ertmės su įdubomis gale yra koncentriškas jai korpuso atžvilgiu nejudantis krumpliaratis. Tarp bendraašių skridinių, nejudamai pritvirtintų prie koncentriško cilindrinei ertmei veleno, ant besisukančių vienodu atstumu nuo centro nutolusių lygiagrečių velenui ašių yra sumontuota a skaičius rotorijų bei krumpliaratų, kurie sukabinti su nejudančiu krumpliaratų. Kiekvienas rotorius turi b skaičių viršūnių, o krumpliaratų perdavimo santykis yra lygus įdubų skaičiaus n ir rotoriaus viršūnių skaičiaus b santykiu $n:b$, be to, išėjimo kolektorius yra prijungtas prie korpuso galinio dangčio, kuriame ir prieš jį esančiame skridinyje yra angos. Tikslas pasiekiamas ir tuo, kad korpuso atžvilgiu nejudantis krumpliaratis yra vidinio sukabinimo krumpliaratis bei korpuso atžvilgiu nejudantys krumpliaratai ir su jais sukabinti krumpliaratai yra abiejose korpuso cilindrinės ertmės ir rotorijų besisukančių ašių galuose.

Išradimas toliau aprašomas remiantis brėžiniais, kuriuose aprašomas dvitakčio rotorinio vidaus degimo variklio vienas iš konstrukcijos variantų - 8 darbinės kameras, 4 rotorius su 2 viršūnėmis ir krumpliaratų perdavimo santykį 4:1 turintis variklis. Fig. 1 parodytas skersinis pagal A - A, o fig. 2 - išilginis pagal B - B variklio pjūviai.

Dvitaktį rotorinį benzininį vidaus degimo variklį sudaro: korpusas 1, kuriame yra cilindrinė ertmė 2 su įdubomis 3, išdėstytomis tarp savęs vienodais atstumais. Įdubose 3 yra darbinės kameros 4. Prie koncentriško ertmei 2 veleno 5 nejudamai pritvirtinti bendraašiai skridiniai 6. Skridinių 6 pakraščiuose vienodais atstumais nuo centro įmontuotos lygiagrečios velenui 5 besisukančios ašys 7. Ant jų sumontuoti rotoriai 8, turintys viršūnes 9 su darbiniais paviršiais, ir krumpliaračiai 10. Prie korpuso 1 yra pritvirtintas vidinio sukabinimo krumpliaratis 11, nejudantis korpuso 1 atžvilgiu ir koncentriškas cilindrinei ertmei 2. Su juo sukabinti krumpliaračiai 10. Korpuse 1 yra oro įleidimo angos 12 su sklendėmis 13, atitinkamai sujungtomis su akseleratoriumi. Korpusas 1 uždarytas sienelėmis 14, priekiniu dangčiu 15 ir galiniu dangčiu 16. Galiniame dangtyje 16 yra suformuota deginių išleidimo anga 17 su žiediniu grioveliu. Oro arba deginių praleidimo angos 18, esančios skridiniuose 6 prieš galiniame dangtyje 16 esančią išleidimo angą 17 su žiediniu grioveliu, yra sujungtos su kolektoriumi.

Dvitaktis rotorinis benzininis vidaus degimo variklis dirba taip: korpuso 1 cilindrinėje ertmėje 2 sukasi velenas 5 su nejudamai prie jo pritvirtintais skridiniais 6, tarp kurių simetriškai ant ašių 7 sukasi rotoriai 8, turintys viršūnes 9 su darbiniais paviršiais. Slinkti rotorius 8 priverčia jų ašys 7, apskritimu "nešamos" skridinių 6. Rotorius 8 suktis priverčia ant ašių 7 sumontuoti krumpliaračiai 10, sukabinti su vidinio sukabinimo nejudančiu krumpliaračiu 11. Kai rotorių 8 viršūnės 9 savo darbiniais paviršiais uždengia darbinės kameras 4, įpurškiamas benzinas. Benzino - oro santykiui reguliuoti oro įleidimo angose 12 įmontuotos sklendės 13 yra sujungtos atitinkamai su akseleratoriumi. Toliau sukantis rotoriams 8, jų viršūnių 9 darbiniai paviršiai

suspaudžia degųjį mišinį, kuris uždegtas plėsdamasis stumia rotorų 8 viršūnes 9, priversdamas suktis ir slinkti rotorius 8. Rotorių 8 viršūnių 9 darbiniais paviršiais atidengus įdubas 3, deginiai, patekę į korpuso 1 ertmę 2 per skridinyje 6 esančias praleidimo angas 18, per galiniame dangtyje 16 esančią išleidimo angą 17 su žiediniu griovelio yra pašalinami į kolektorių su turbinos pagalba. Turbina korpuso 1 ertmėje 2 sudaro oro išretėjimą, tuo pačiu per įleidimo angas 12 darbinės kameros 4 yra užpildomos šviežiu oru.

Be pateikto techninio sprendimo, galimi keli šios konstrukcijos variantai, pvz.: 1) variklis su 12 korpuse esančių įdubų, turintis 3 rotorius su 3 viršūnėmis ir krumpliaračių perdavimo santykį 4:1, 2) variklis su 6 korpuse esančiomis įdubomis, turintis vieną rotorį su 2 viršūnėmis ir krumpliaračių perdavimo santykį 3:1, 3) variklis su 9 korpuse esančiomis įdubomis, turintis vieną rotorį su 3 viršūnėmis ir krumpliaračių perdavimo santykį 3:1. Varikliuose, turinčiuose po vieną rotorį, skridiniai yra sujungti pakraštyje atsvaro pagalba, o priešingame skridinių pakraštyje yra įmontuota rotoriaus ašis.

Taip pat galimas ir dyzelinis pateikiamo variklio variantas, kuris nuo benzininio variklio varianto skiriasi tuo, kad oro įleidimo anga su žiediniu griovelio yra suformuota priekiniame dangtyje. Dirbant dyzeliniam variklio variantui, turbina orą į korpuso ertmę pučia per priekiniame dangtyje ir skridinyje esančias angas. Rotoriams sukantis, jų viršūnės spaudžia įdubose esantį orą, o didžiausio suspaudimo metu įpurškiamas kuras. Rotorių viršūnėms atidengus įdubas, deginiai patenka į ertmę ir oro slėgio per skridinio ir galinio dangčio angas išstumiami į kolektorių.

Panaudojant siūlomą techninį sprendimą šampavimui ir valcavimui, nejudantis korpuso atžvilgiu krumpliaratis gali būti ir išorinio sukabinimo.

Pateiktame dvitakčiame rotoriniame vidaus degimo variklyje nėra žengiamai judančių detalių, visos judančios detalės juda apskritimine arba epicikloidine trajektorija, minimali vibracija, galima pasiekti didelį apsisukimų skaičių. Tai leidžia naudoti mažiau antidetonorinių medžiagų turintį kurą. Rotorių viršūnių darbiniai paviršiai santykinai dideliu plotu ir palankiu jėgai priimti kampų gerai priima degiojo mišinio plėtimosi jėgą. Šių privalumų dėka variklio konstrukcija efektyviai leidžia kuro energiją paversti sukamuoju judesiu, o mažinant kuro sunaudojimą, mažėja ir aplinkos teršimas. Reikia pastebėti, kad degimo kameros ir rotoriaus darbinio paviršiaus užsandarinimas yra sudėtingesnis negu stūmoklinių variklių. Sandarinimo plokštelės turi būti užfiksuotos rotorių viršūnėse. Dirbančiam dideliais apsisukimais varikliui galima panaudoti sandarinimo griovelius.

Išradimo apibrėžtis

1. Dvitaktis rotorinis vidaus degimo variklis, susidedantis iš korpuso su sienelėmis ir galiniais dangčiais, kurio viduje yra cilindrinė ertmė su n skaičiumi įdubų, išdėstytų vienodais atstumais viena nuo kitos ir sudarančių darbinės kameras, rotoriaus, veleno, įėjimo ir išėjimo kolektorių, besiskiriantis tuo, kad bent viename korpuso cilindrinės ertmės su įdubomis gale yra jai koncentriškas korpuso atžvilgiu nejudantis krumpliaratis, o tarp bendraašių skridinių, nejudamai pritvirtintų prie koncentriško cilindrinei ertmei veleno, ant besisukančių vienodu atstumu nuo centro nutolusių lygiagrečių velenui ašių yra sumontuota a skaičius rotorių bei krumpliaratų, sukabintų su nejudančiu krumpliaratų, be to, kiekvienas rotorius turi b skaičių viršūnių, ir krumpliaratų perdavimo santykis yra lygus įdubų skaičiaus n ir rotoriaus viršūnių skaičiaus b santykiui $n:b$, o išėjimo kolektorius yra prijungtas prie korpuso galinio dangčio, kuriame ir prieš jį esančiame skridinyje yra angos.

2. Dvitaktis rotorinis vidaus degimo variklis pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad korpuso atžvilgiu nejudantis krumpliaratis yra vidinio sukabinimo krumpliaratis.

3. Dvitaktis rotorinis vidaus degimo variklis pagal 1 ar 2 punktą, besiskiriantis tuo, kad korpuso atžvilgiu nejudantys krumpliaratai ir su jais sukabinti krumpliaratai yra abiejose korpuso cilindrinės ertmės ir rotorių besisukančių ašių galuose.

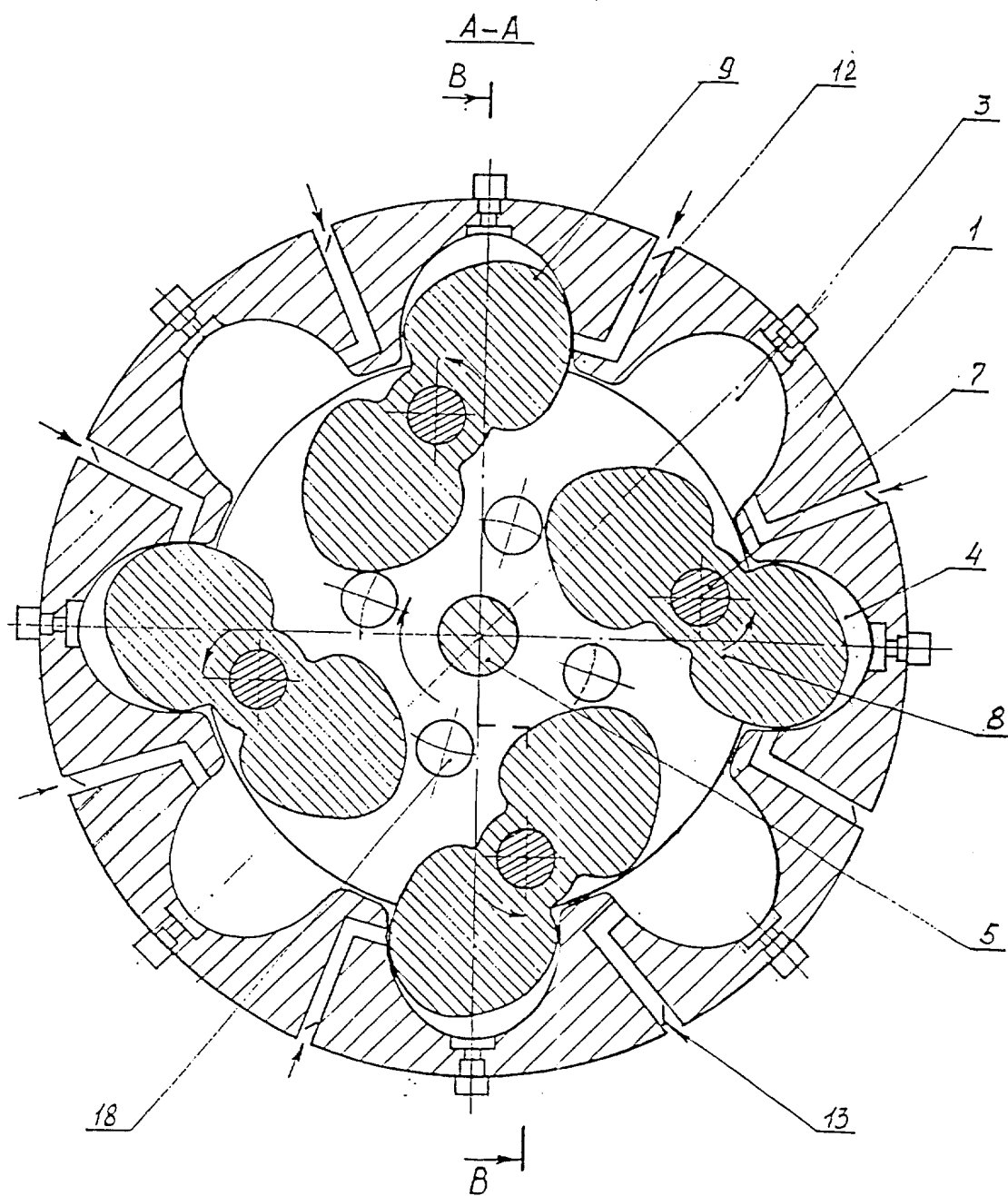


Fig. 1

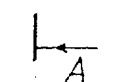
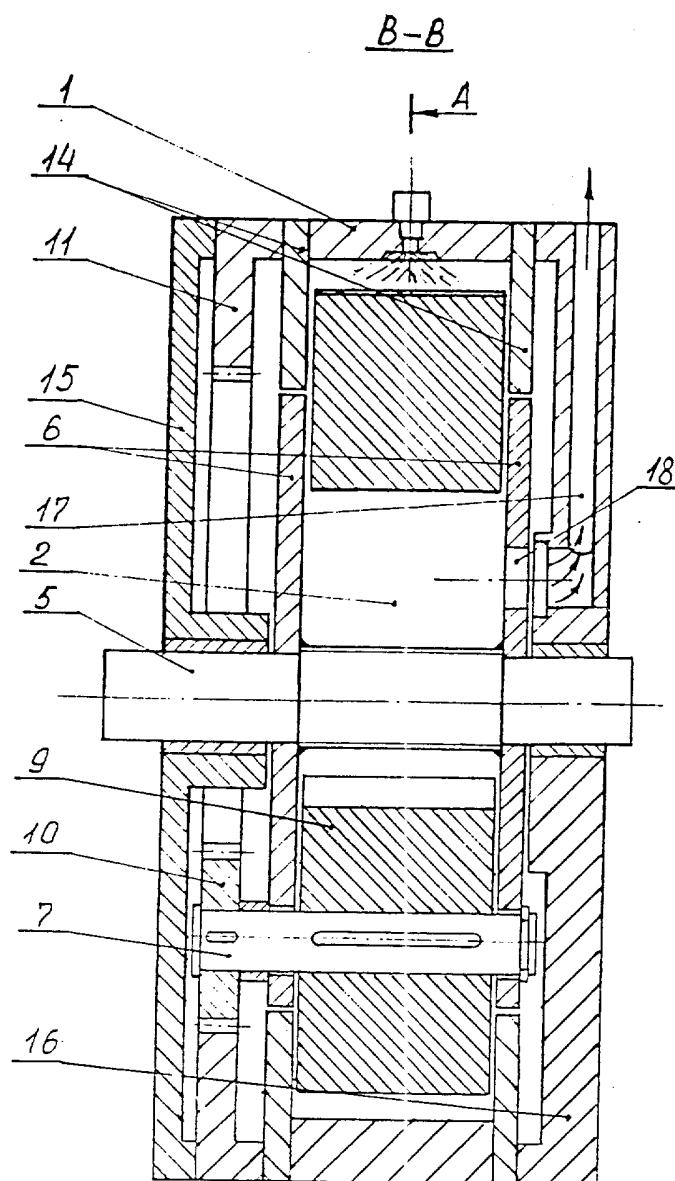


Fig. 2