

(19)



(10) **LT 96-023 A**

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

- (21) Paraiškos numeris: **96-023** (51) Int. Cl. (2006): **F02B 33/02**
- (22) Paraiškos padavimo data: **1996 03 04**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **1997 09 25**
- (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: —
- (71) Pareiškėjas:
Juozas ŠUKŠTA, Vilniaus g. 4-25, 4490 Birštonas, LT
- (72) Išradėjas:
Juozas ŠUKŠTA, LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
—

(54) Pavadinimas:

Keturtaktis stūmoklinis vidaus degimo variklis

(57) Referatas:

Išradimas priklauso variklių sričiai. Aprašytas keturtaktis vidaus degimo variklis, turintis kompresorinį ir plėtimosi cilindrus (3,4), įdėtus į korpusą ant svyravimo atramų. Stūmokliai (7,8) paslankiai sujungti su alkūninio veleno (9) alkūnėmis (10,11), judėdami išilgai cilindro (3,4), svyruoja, priversdami svyruoti cilindrus (3,4), kurių bortai (5,6) slysta viršutine korpuso dalimi (2) ir uždaro bei atidaro šioje korpuso dalyje padarytas siurbimo ir išmetimo angas (12,13), bei praleidimo kanalo (14) įėjimo ir išėjimo angas (15,16). Cilindro (3,4) sienelėse padarytas angas (20,22) atidaro stūmokliai (7,8), judėdami arti apatinių galinių taškų. Kompresoriniame cilindre (3) suslegiamas oras, įsiurbtas pro siurbimo angą (12) bei pro šią, tarpiniu kanalu (19) ir pro cilindro (3) sienelėje padarytą angą (20). Plėtimosi stūmokliui (8) pradėjus judėti nuo viršutinio galinio taško, kompresorinis stūmoklis (7), baigdamas judėti į viršutinį galinį tašką, pervaro suslėgtą orą praleidimo kanalu (14), kur įpurškiami degalai, į plėtimosi cilindrą (4), kur įvyksta degimas ir plėtimasis, o deginiai pro cilindro (4) sienelėje padarytą angą (22), tarpiniu kanalu (21) ir pro išmetimo angą (13), vėliau išmetami tiesiog pro išmetimo angą (13).

LT 96-023 A

Išradimas priskiriamas keturtakčiui stūmokliniam vidaus degimo varikliui su kompresoriniu ir plėtimosi cilindrais, kuriame siurbimo ir slėgimo procesai vyksta kompresoriniame cilindre, o plėtimosi ir išmetimo - plėtimosi cilindre.

5

Tokių variklių žinomi įvairūs variantai, iš kurių galima paminėti konstrukciją, pateiktą patentinėje paraiškoje GB 2 183 730.

10

15

20

Šis variklis turi korpuse greta įtvirtintus kompresorinį ir plėtimosi cilindrų, iš viršaus pridengtus viršutine korpuso dalimi, kurioje yra siurbimo ir išmetimo angos, o taip pat atskira degimo kamera, turinti įėjimo ir išėjimo angas. Cilindruose esantys stūmokliai švaistikliais paslankiai sujungti su alkūninio veleno, guoliais pritvirtinto prie apatinės korpuso dalies, alkūnėmis ir juda išilgai cilindrų taip, kad kompresorinis stūmoklis pasiekia v.g.t. (viršutinį galinį tašką) truputį anksčiau negu plėtimosi stūmoklis. Pro siurbimo angą oras įsiurbiamas į kompresorinį cilindrą ir jame suslegiamas, iš čia pro degimo kameros įėjimo angą patenka į degimo kamerą, kurioje, purškuvu įpurškus degalus, įvyksta degimas, o deginiai pro degimo kameros išėjimo angą patenka į plėtimosi cilindrą, kur besiplėsdami stumia stūmoklį ir atlieka mechaninį darbą, po to per išmetimo angą išmetami laukan. Siurbimo ir išmetimo angas, o taip pat degimo kameros įėjimo ir išėjimo angas uždaro bei atidaro vožtuvinis dujų skirstymo mechanizmas.

25

Šiame variklyje panaudoto vožtuvinio dujų skirstymo mechanizmo konstrukcija yra sudėtinga ir žymiai pakelia variklio savikainą, o sunaudojamas galingumas šiam mechanizmui varyti mažina variklio galingumą.

30

35

Patento US 5 228 415 aprašyme pateiktas dar vienas variklis, turintis korpuse greta įtvirtintus kompresorinį ir plėtimosi cilindrų, iš viršaus pridengtus viršutine korpuso dalimi, kurioje yra siurbimo ir išmetimo angos. Tačiau šio variklio šioje korpuso dalyje padarytas praleidimo kanalas, jungiantis cilindrų ir turintis įėjimo angą virš kompresorinio cilindro ir išėjimo angą virš plėtimosi cilindro. Cilindruose esantys stūmokliai švaistikliais paslankiai sujungti su mechanizmu, esančiu apatinėje korpuso dalyje ir užtikrinančiu tokį stūmoklių slenkamąjį-

grįžtamąjį judėjimą, kad kompresorinis stūmoklis v.g.t. būna tol, kol įvyksta dalis plėtimosi stūmoklio eigos, o plėtimosi stūmoklis v.g.t. būna, kol įvyksta dalis kompresorinio stūmoklio eigos. Pro siurbimo angą į kompresorinį cilindrą įsiurbtas ir čia suslėgtas oras praleidimo

5 kanalu, į kurį purkštuvu įpurškiami degalai, varomas į plėtimosi cilindrą. Susidaręs degusis mišinys plėtimosi cilindre uždegamas uždegimo žvake, deginiai besiplėsdami stumia stūmoklį ir atlieka mechaninį darbą, po to per išmetimo angą išmetami laukan. Siurbimo ir išmetimo angas uždaro ir atidaro vožtuvinis dujų skirstymo mechanizmas.

10

Šiame variklyje panaudotas vožtuvinis dujų skirstymo mechanizmas kartu su stūmoklių judesio keitimo mechanizmu taip pat žymiai pakelia variklio savikainą, o sunaudojamas galingumas dujų skirstymo mechanizmui varyti mažina variklio galingumą.

15

Išradimo uždavinys - pateikti keturtaktį stūmoklinį vidaus degimo variklį, kuris būtų paprastas ir neturėtų vožtuvinio arba kitokio atskiro dujų skirstymo mechanizmo.

20

Šį uždavinį išsprendžia variklis pagal apibrėžties 1 punkto bendrąją dalį tuo, kad cilindrai į korpusą įdėti ant svyravimo atramų ir viršutiniuose galuose turi bortus, o stūmokliai pailginti ir apatiniuose galuose paslankiai sujungti su alkūninio veleno alkūnėmis, judėdami išilgai cilindrų, svyruoja, priversdami svyruoti cilindrų, kuriuos viršutinė

25 korpuso dalis pridengia iš viršaus taip, kad, cilindrų svyruojant, jų bortai slysta viršutine korpuso dalimi ir uždaro bei atidaro siurbimo ir išmetimo angas, o taip pat praleidimo kanalo įėjimo ir išėjimo angas.

30

Geresniam kompresorinio cilindro pripildymui prie šio cilindro padarytas tarpinis įleidimo kanalas, jungiantis siurbimo angą, esančią viršutinėje korpuso dalyje, su šio cilindro sienelėje padaryta įleidimo anga, kurią atidaro kompresorinis stūmoklis, būdamas a.g.t. (apatiniame galiniame taške) bei arti jo.

35

Kad mažiau sunaudoti mechaninio darbo, pašalinant deginius iš plėtimosi cilindro, prie šio cilindro padarytas tarpinis išleidimo kanalas, jungiantis išmetimo angą, esančią viršutinėje korpuso dalyje, su šio

cilindro sienelėje padaryta išleidimo anga, kurią atidaro plėtimosi stūmoklis, būdamas a.g.t. bei arti jo.

5 Išradimas toliau aprašomas, remiantis pridedamu variklio skersinio pjūvio brėžiniu, turinčiu vieną figūrą, pateikiančią vieną konstrukcijos variantą.

10 Variklio korpusas turi apatinę dalį 1 ir viršutinę - 2. Korpuso viduje ant svyravimo atramų (kurios brėžinyje nematomos) įdėti kompresorinis cilindras 3 ir plėtimosi cilindras 4. Cilindrai 3, 4 viršutiniuose galuose turi bortus 5, 6. Kompresoriniame cilindre 3 įdėtas kompresorinis stūmoklis 7, o plėtimosi cilindre 4 - plėtimosi stūmoklis 8. Stūmokliai 7, 8 pailginti ir apatiniuose galuose paslankiai sujungti su alkūninio veleno 9, kuris guoliais pritvirtintas prie apatinės korpuso dalies 1, 15 alkūnėmis 10, 11, kurios veleno 9 išdėstytos taip, kad plėtimosi stūmoklis 8 pasiektų v.g.t. truputį anksčiau, negu kompresorinis stūmoklis 7.

20 Cilindrus 3, 4 iš viršaus pridengia viršutinė korpuso dalis 2, kurioje padarytos siurbimo anga 12 ir išmetimo anga 13, o taip pat yra padarytas cilindrus 3, 4 jungiantis praleidimo kanalas 14, turintis šios korpuso dalies vidiniame paviršiuje virš kompresorinio cilindro 3 įėjimo angą 15, o virš plėtimosi cilindro 4 išėjimo angą 16. Be to, šioje korpuso dalyje įtvirtintas degalų purkštuvas 17, įpurškiantis degalus į 25 praleidimo kanalą 14, o virš plėtimosi cilindro 4 įsukta kaitinimo žvakė 18, uždeganti degų mišinį šiame cilindre. Brėžinyje pateiktame konstrukcijos variante cilindro bortų 5, 6 paviršiai, besiliečiantys su korpuso viršutine dalimi 2, taip pat viršutinės korpuso dalies 2 paviršiai, besiliečiantys su cilindro bortais 5, 6 padaryti cilindriniai, o 30 šių paviršių ašys sutampa su cilindro 3, 4 svyravimo ašimis. Be to, tarp viršutinės korpuso dalies 2 ir cilindro bortų 5, 6 paliktas tarpelis, leidžiantis, cilindrui 3, 4 svyruojant, jų bortams 5, 6 slysti viršutine korpuso dalimi 2 ir uždaryti bei atidaryti šioje korpuso dalyje padarytas 35 angas 12, 13 ir 15, 16. Siurbimo anga 12 ir praleidimo kanalo įėjimo anga 15 viršutinėje korpuso dalyje 2 virš kompresorinio cilindro 3 išdėstytos taip, kad, kompresoriniam cilindrui 3 svyruojant, abi šios angos vienu metu nesusijungtų su šio cilindro vidumi, o išmetimo-

13 ir praleidimo kanalo išėjimo anga 16 šioje korpuso dalyje virš plėtimosi cilindro 4 išdėstyta taip, kad, plėtimosi cilindru 4 svyruojant, abi pastarosios angos vienu metu nesusijungtų su plėtimosi cilindro 4 vidumi.

5

Prie kompresorinio cilindro 3 padarytas tarpinis įleidimo kanalas 19, jungiantis siurbimo angą 12, esančią viršutinėje korpuso dalyje 2, su kompresorinio cilindro 3 sienelėje padaryta įleidimo anga 20, kurią atidaro kompresorinis stūmoklis 7, būdamas a.g.t. bei arti jo.

10

Prie plėtimosi cilindro 4 padarytas tarpinis išleidimo kanalas 21, jungiantis išmetimo angą 13, esančią viršutinėje korpuso dalyje 2, su plėtimosi cilindro 4 sienelėje padaryta išleidimo anga 22, kurią atidaro plėtimosi stūmoklis 8, būdamas a.g.t. bei arti jo.

15

Toliau aprašomas variklio veikimas.

20

Plėtimosi stūmokliui 8 esant v.g.t., plėtimosi cilindras 4 randasi vidurinėje padėtyje, o jo vidus atjungtas nuo išmetimo angos 13 ir praleidimo kanalo išėjimo angos 16, kurią uždaręs šio cilindro bortas 6. Tuo metu kompresorinis stūmoklis 7, suslėgęs prieš tai įsiurbtą orą kompresorinio cilindro 3 viršutinėje dalyje ir praleidimo kanale 14, randasi arti v.g.t., todėl kompresorinis cilindras 3 dar pasviręs nuo vidurinės padėties ir jo vidus susijungęs su praleidimo kanalu 14, į kurį purkštuvu 17 pradeda purkšti degalai.

25

30

Alkūniniam velenui 9 pasisukus rodyklės kryptimi, plėtimosi stūmoklis 8 pradeda judėti nuo v.g.t. į a.g.t. ir svyra, priversdamas kartu svirti plėtimosi cilindrą 4. Plėtimosi cilindru 4 taip svyrant, jo bortas 6 atidaro praleidimo kanalo išėjimo angą 16, ir šio cilindro vidus susijungia su praleidimo kanalu 14, iš kurio į cilindrą pradeda veržtis degusis mišinys ir čia nuo kaitinimo žvakės 18 užsidega. Tuo metu kompresorinis stūmoklis 7 juda aukštyn į v.g.t. ir praleidimo kanalu 14 toliau varo suslėgtą orą į plėtimosi cilindrą 4. Oras praleidimo kanale 14 susimaišo su purškiamais degalais, o degusis mišinys, patekęs į plėtimosi cilindrą 4, tęsia degimą. Tokiu būdu degimas vyksta, kompresoriniam stūmokliui 7 judant aukštyn į v.g.t., o plėtimosi

35

stūmokliui 8 judant žemyn nuo v.g.t, t.y. esant pastoviam dujų tūriui. Kompresoriniam stūmokliui 7 pasiekus v.g.t., visas suslėgtas oras išstumiamas iš kompresorinio cilindro 3, šis cilindras atsiduria vidurinėje padėtyje ir jo vidus atsijungia nuo praleidimo kanalo 14, kurio įėjimo angą 15 uždaro šio cilindro bortas 5. Taip degusis mišinys baigiamas tiekti į plėtimosi cilindrą 4, ir degimas užbaigiamas. Toliau deginiai plečiasi plėtimosi cilindre 4, stumia plėtimosi stūmoklį 8 į a.g.t. ir atlieka mechaninį darbą. Priartėjęs prie a.g.t., pastarasis stūmoklis atidaro plėtimosi cilindro 4 sienelėje padarytą išleidimo angą 22 ir deginiai pro šią angą, tarpiniu išleidimo kanalu 21 ir pro išmetimo angą 13 veržiasi laukan. Plėtimosi stūmokliui 8 pasiekus a.g.t., plėtimosi cilindras 4 vėl atsiduria vidurinėje padėtyje, ir jo vidus atsijungia nuo praleidimo kanalo 14, kurio išėjimo angą 16 uždaro šio cilindro bortas 6. Alkūniniam veleniui 9 toliau sukantis rodyklės kryptimi, plėtimosi stūmoklis 8 juda nuo a.g.t. į v.g.t. ir svyra į priešingą pusę, priversdamas taip svyrti plėtimosi cilindrą 4. To pasekoje šio cilindro bortas 6 palaiko uždaręs praleidimo kanalo išėjimo angą 16, o šio cilindro vidus susijungia su išmetimo anga 13, pro kurią likę šiame cilindre deginiai išmetami laukan.

Plėtimosi cilindre 4 vykstant plėtimosi ir išmetimo procesams, kompresoriniame cilindre 3 vyksta siurbimo ir slėgimo procesai. Kompresorinis stūmoklis 7, judėdamas nuo v.g.t. į a.g.t., svyra, priversdamas kartu svyrti kompresorinį cilindrą 3, o pastarajam taip svyrant, jo bortas 5 palaiko uždaręs praleidimo kanalo įėjimo angą 15, o vidus susijungia su siurbimo anga 12, pro kurią įsiurbiamas oras. Artėdamas prie a.g.t., kompresorinis stūmoklis 7 atidaro kompresorinio cilindro 3 sienelėje padarytą išleidimo angą 20, o pro siurbimo angą 12 dar iš inercijos judantis oras tarpiniu įleidimo kanalu 19 ir pro stūmoklio atidarytą angą pratęsia kompresorinio cilindro 3 pripildymą. Kompresorinis stūmoklis 7, judėdamas nuo a.g.t. į v.g.t., svyra į priešingą pusę, priversdamas taip svyrti ir kompresorinį cilindrą 3. To pasekmėje siurbimo anga 12 lieka už šio cilindro sienelės, o šio cilindro bortas 5 atidaro praleidimo kanalo įėjimo angą 15 ir cilindro vidus susijungia su praleidimo kanalu 14. Kompresorinis stūmoklis 7, judėdamas į v.g.t., uždaro kompresorinio cilindro 3 sienelėje padarytą įleidimo angą 20 ir suslegia įsiurbtą orą viršutinėje šio cilindro dalyje ir

praleidimo kanale 14.

Kadangi, kompresoriniame cilindre 3 vykstant siurbimo ir slėgimo procesams, plėtimosi cilindre 4 vyksta plėtimosi ir išmetimo procesai, keturtaktis ciklas įvyksta, alkūniniam veleniui 9 apsisukus vieną kartą.

10

15

20

25

30

35

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Keturtaktis stūmoklinis vidaus degimo variklis, turintis kompresorinį cilindrą (3) su kompresoriniu stūmokliu (7) ir plėtimosi cilindrą (4) su plėtimosi stūmokliu (8), o taip pat korpusą, susidedantį iš apatinės dalies (1), prie kurios guoliais pritvirtintas alkūninis velenas (9), ir viršutinės dalies (2), kurioje yra siurbimo anga (12) ir išmetimo anga (13), bei praleidimo kanalas (14), turintis šios korpuso dalies vidiniame paviršiuje įėjimo angą (15) ir išėjimo angą (16), besiskiriantis tuo, kad cilindrai (3, 4) į korpusą įdėti ant svyravimo atramų ir viršutiniuose galuose turi bortus (5, 6), o stūmokliai (7, 8) pailginti ir apatiniuose galuose paslankiai sujungti su alkūninio veleno (9) alkūnėmis (10, 11), judėdami išilgai cilindrų (3, 4), svyruoja, priversdami svyruoti cilindrų (3, 4), kuriuos viršutinė korpuso dalis (2) pridengia iš viršaus taip, kad, cilindrų (3, 4) svyruojant, jų bortai (5, 6) slysta viršutine korpuso dalimi (2) ir uždaro bei atidaro siurbimo bei išmetimo angas (12, 13), o taip pat praleidimo kanalo (14) įėjimo ir išėjimo angas (15, 16).
2. Variklis pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad prie kompresorinio cilindro (3) padarytas tarpinis įleidimo kanalas (19), jungiantis siurbimo angą (12), esančią viršutinėje korpuso dalyje (2), su kompresorinio cilindro (3) sienelėje padaryta įleidimo anga (20), kurią atidaro kompresorinis stūmoklis (7), būdamas apatiniame galiniame taške bei arti jo.
3. Variklis pagal 1 arba 2 punktus, besiskiriantis tuo, kad prie plėtimosi cilindro (4) padarytas tarpinis išleidimo kanalas (21), jungiantis išmetimo angą (13), esančią viršutinėje korpuso dalyje (2), su plėtimosi cilindro (4) sienelėje padaryta išleidimo anga (22), kurią atidaro plėtimosi stūmoklis (8), būdamas apatiniame galiniame taške bei arti jo.

