

(19)



(10) **LT 2005 070 A**

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2005 070**

(51) Int. Cl. (2006): **F16H 37/06**

(22) Paraiškos padavimo data: **2005 08 03**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2007 02 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: —

(71) Pareiškėjas:

Valerijus KUPCOVAS, Žaizdrių km., LT-21108 Trakų r., LT

Linus Bronius PRAPUOLENIS, Žiemgalių g. 7/10 - 1, LT-08112 Vilnius, LT

(72) Išradėjas:

Valerijus KUPCOVAS, LT

Linus Bronius PRAPUOLENIS, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

—

(54) Pavadinimas:

Bešvaistiklinė stūmoklinė mašina

(57) Referatas:

Išradimas priklauso įrenginiams, kuriuose darbinės terpės energija keičiama mechanine stūmokliais, judančiais cilindruose grįžtamuoju - slenkamuoju judesiu. Bešvaistiklinė stūmoklinė mašina su cilindruose sumontuotais stūmokliais, kinematiškai susietais su krumpline pavarą, skiriasi tuo, kas mašinos stūmokliai sujungti į du lygiagrečius blokus. Stūmoklių bloką sudaro du dvipusio veikimo stūmokliai, kurių cilindrų viršūnės nukreiptos į priešingas puses. Stūmoklių bendro koto viduryje įtaisyta įvorė krumplinės pavaros alkūnės laisvajam galui prijungti.

Bešvaistiklinė stūmoklinė mašina

Išradimas priskiriamas įrenginiams, kuriuose darbinės terpės (dujų, garo arba skysčio) energija keičiama mechanine stūmoklių, judančių cilindruose grįžtamai slenkamuoju judėjimu, dėka.

Stūmokliniai mechanizmai naudojami daugumoje vidaus degimo variklių, garo mašinų stūmokliniuose kompresoriuose ir siurbliuose.

Žinomi įvairūs stūmokliniai įrenginiai, kuriuos sudaro stūmokliniai ir krumpliniai mechanizmai, sujungti grįžtamai slenkamuoju judėjimu judančiomis jungtimis.

JAV patente Nr. 5 233 949 aprašytas dvitaktis variklis su dviem vidinio kabinimosi krumplinėm slenkamojo judesio pavaromis, kurių krumpliaračiai su vidiniais krumpliais įtvirtinti korpuse, o su jais sukabinti satelitai sukasi ant išėjimo velenų ekscentrikų.

Kitas žinomas vidaus degimo variklis su krumpline pavara aprašytas EP 1 255 937; pavaros išėjimo velenas per tarpinį elementą sujungtas su variklio stūmokliu.

Minėtų mechanizmų pritaikymo galimybės dėl sudėtingumo, komplikuočių kinematinų ryšių ir didelių gabaritų yra ribotos.

Išradimo tikslas – sukurti galimai paprastesnę, galingesnę, geresnių savybių ir geresnio aptarnavimo stūmoklinę mašiną, kurios krumplinis mechanizmas atliktų ir reduktoriaus funkciją.

Išradimo esmę sudaro tai, kad siūlomos stūmoklinės mašinos stūmoklių blokas kinematiškai jungiamas su krumpliaratinio mechanizmo pagal WO 2005//005862 alkūnės laisvuoju galu.

Tokiu būdu gaunama bešvaistiklinė stūmoklinė mašina su cilindruose sumontuotais stūmokliais, kinematiškai susietais krumpline pavara; nauja stūmoklinėje mašinoje yra tai, kad mašinos stūmokliai sujungti į du lygiagrečius blokus; stūmoklių bloką sudaro du dvipusio veikimo stūmokliai, kurių cilindrų viršūnės nukreiptos į priešingas puses, o stūmoklių bendro koto viduryje yra įvorė krumplinės pavaros alkūnės laisvajam galui prijungti.

Dviejuose lygiagrečiuose vidaus degimo variklio stūmoklių blokuose gali būti po keturis stūmoklius – po du darbo dvipusio veikimo stūmoklius ir tarp jų papildomai įrengti du kompresoriniai stūmokliai su cilindrais; kompresorinių ir darbo stūmoklių kotų geometrinės ašys yra vienoje tiesėje; tarp kompresorinių stūmoklių koto viduryje padaryta anga su guoliu krumpliaratinio mechanizmo alkūnės laisvajam galui. Ši stūmoklinė mašina

dirba kaip dvitaktis dvipusio veikimo vidaus degimo variklis kartu su krumpliaratiniu mechanizmu pagal WO 2005/005862.

Mašina gali tarnauti kaip vidaus degimo variklis. Pavyzdžiui, stūmoklinėje mašinoje stūmoklių bloką sudaro du darbo dvipusio veikimo stūmokliai, o jų cilindrų viršūnės nukreiptos į priešingas puses, tarp stūmoklių koto viduryje padaryta anga su guoliu krumpliaratinio mechanizmo alkūnės laisvajam galui.

Galimi ir kiti vidaus degimo variklio variantai. Pavyzdžiui, du dvipusio veikimo stūmoklius galima išdėstyti lygiagrečiai ir sujungti su krumplinės pavaros alkūnių laisvaisiais galais, arba du dvipusio veikimo darbo stūmoklius išdėstyti vienoje tiesėje vienas prieš kitą ir sujungti su krumplinės pavaros alkūnių laisvaisiais galais.

Įrenginys gali tarnauti kaip kompresorius. Tuomet stūmoklinėje mašinoje stūmoklių bloką sudaro du kompresoriniai stūmokliai, o jų cilindrų viršūnės nukreiptos į priešingas puses, tarp stūmoklių koto viduryje padaryta anga su guoliu krumpliaratinio mechanizmo alkūnės laisvajam galui.

Paprastai stūmoklių blokų darbo fazės skiriasi 90 laipsnių.

Išradimas paaiškinamas brėžiniais, kur fig. 1 pateikta krumpliaratinio mechanizmo principinė schema, fig. 2 - stūmoklinės mašinos stūmoklių bloko dalis, fig. 3 – bendras įrenginio su stūmoklių bloku vaizdas aksonometrijoje.

Siūlomą stūmoklinę mašiną, dirbančią kaip dvitaktis dvipusio veikimo vidaus degimo variklis, sudaro du skirtingų eigių dvitakčių vidaus degimo variklių stūmoklių blokai, dirbantys su 90 laipsnių fazių poslinkiu.

Kaip perdavimo mechanizmas panaudotas krumpliaratinis mechanizmas pagal WO 2005/005862. Iš esmės jį sudaro du planetiniai mechanizmai 6, 12, 10, 8 ir 7, 13, 11, 9, kurių vienodi dvigubi centriniai krumpliaraičiai išoriniais krumpliais kabinasi tarpusavyje ir sukasi vienodais greičiais priešingomis kryptimis, o vidiniais krumpliais – su satelitais 10 ir 11. Vedikliai 6 ir 9 per nejudamai su jais sujungtus vienodo didumo krumpliaraičius 4 ir 5 ir krumpliaratį 3 su nejudamai su juo sujungtu pagrindiniu mechanizmo vėliu 2 susieti tarpusavyje; jie sukasi vienodais greičiais ta pačia kryptimi. Vediklių 10 bei 11 ir alkūnių 8 bei 9 parametrai parenkami taip, kad alkūnių laisvųjų galų centrai judėtų lygiagrečiomis tiesėmis, tad prijungus prie laisvojo galo stūmoklių bloką, išvengiama skersinių jėgų. Tai didelis siūlomos mašinos privalumas.

Vidinio kabinimosi pavarų 12, 10 ir 13, 11 darbo sąlygos geresnės nei išorinio kabinimosi. Be to, centriniams krumpliaraičiams lėtai suantis kiekvieno darbo takto metu

apkraunami ir kiti jų ruožai. Mašinos nereikia atskiro reduktoriaus; jo funkciją atlieka krumpliaračiai 4, 5, 3.

Kaip minėta anksčiau, keturių stūmoklių bloke (fig. 2) du darbo dvipusio veikimo stūmokliai 14 išdėstomi bloko galuose, ir du kompresoriniai stūmokliai 15 – bloko viduryje; tarp kompresorinių stūmoklių 15 kote 16 yra anga 17 su guoliu krumpliaratinio mechanizmo alkūnės 8 (arba 9) (fig. 1) laisvajam galui įstatyti.

Kiekvienas stūmoklis juda savo cilindre. Kompresoriniai stūmokliai 15 dėl geresnio prapūtimo ir darbo cilindro užpildymo gaminami šiek tiek didesnio skersmens. Jie suderinto judėjimo metu aprūpina darbo cilindrų kuro ir oro mišiniais arba kuro įpurškimu aukšto slėgio purkštuvu. Kiekvieno variklio darbo stūmokliai 14 dirba vienuose nuoseklumu, bet priešingomis ciklo fazėmis.

Įleidimo 18 ir išleidimo 19 angų sistemos varikliuose tarnauja kaip dujų skirstytuvo mechanizmas; jos atidaromos ir uždaromos stūmokliais arba stūmoklių kotais nustatyta tvarka. Kai kompresorinis stūmoklis 15 slenka iš vidurinės padėties savo cilindre, atidaromas kuro ir oro mišinio įleidimo langas 18, ir grįžtamąją eigą stūmoklis stumia šį mišinį į gretimą eigos kryptimi cilindrą, tuo pačiu metu išstumdamas iš jo degimo produktus, likusius po ankstesnio ciklo. Darbo stūmoklis 14 suspaudžia mišinį, žvakė (fig. 2 nurodytos žvakių įstatymo arba didelio slėgio purkštuko pastatymo vietos 20) iškelia kibirkštį ir prasideda naujas variklio darbo ciklas. Brėžinyje taip pat pažymėti darbo stūmoklio kotas 21, prapūtimo ir mišinio padavimo vamzdis 22, korpusas 23 ir dangtelis 24.

Stūmoklinės mašinos, dirbančios kaip variklis arba kaip kompresorius, privalumus galima nusakyti taip:

1. nereikia papildomo reduktoriaus, kad būtų suderintas didelių apskukų variklio ir išėjimo veleno darbas, kadangi redukciją numato krumpliaratinio mechanizmo pagal WO 2005/005862 arba LT 5224 B krumpliaračiai;
2. galimybė naudoti dvipusio veikimo darbo stūmoklius tiek vidaus degimo variklio, tiek kitos mašinos (kompresoriaus, siurblio) atveju;
3. mažesnis vidaus degimo variklio svoris galios vienetui;
4. mažesnis priekinis pasipriešinimas, naudojant variklį transporto mašinose, nes variklio cilindrai gali būti išdėstyti vienas ant kito (pvz., išilgai sparno, taikant variklį aviacijoje);
5. geresnės tepimo sąlygos, nes atskirai sutepami cilindrai ir judėjimo keitimo mechanizmai;

6. darbo cilindrai gali turėti skirtingas eigas ir gali sumontuoti bet kokių kampu vienas kitam;
7. dėl perdavimo mechanizmo savybių nėra šoninių jėgų; dėl to padidėja kompresija, sumažėja kuro sunaudojimas, pagerinamos triukšmo, vibracijos bei temperatūrinio apsikeitimo charakteristikos.

Išradimo apibrėžtis

1. Bešvaistiklinė stūmoklinė mašina su cilindruose sumontuotais stūmokliais, kinematiškai susietais su krumpline pavara, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad mašinos stūmokliai sujungti į du lygiagrečius blokus; stūmoklių bloką sudaro du dvipusio veikimo stūmokliai, kurių cilindrų viršūnės nukreiptos į priešingas puses, o stūmoklių bendro koto viduryje įtaisyta įvorė krumplinės pavaros alkūnės laisvajam galui prijungti.

2. Bešvaistiklinė stūmoklinė mašina pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad stūmoklių bloke abu dvipusio veikimo stūmokliai yra darbo stūmokliai.

3. Bešvaistiklinė stūmoklinė mašina pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad stūmoklių bloke abu dvipusio veikimo stūmokliai yra kompresoriniai stūmokliai.

4. Bešvaistiklinė stūmoklinė mašina pagal 1 ir 2 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad tarp dviejų darbo stūmoklių papildomai įrengti du kompresoriniai stūmokliai su cilindrais; kompresorinių ir darbo stūmoklių kotų geometrinės ašys yra vienoje tiesėje.

5. Bešvaistiklinė stūmoklinė mašina pagal bet kurį iš 1 – 4 punktų, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad stūmoklių blokai dirba su 90 laipsnių fazių poslinkiu.

6. Bešvaistiklinė stūmoklinė mašina su cilindruose sumontuotais stūmokliais, kinematiškai susietais su krumpline pavara, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad mašinos stūmokliai yra du dvipusio veikimo darbo stūmokliai, išdėstyti lygiagrečiai ir sujungti su krumplinės pavaros alkūnių laisvaisiais galais.

7. Bešvaistiklinė stūmoklinė mašina pagal 6 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad mašinos stūmokliai yra du dvipusio veikimo darbo stūmokliai, išdėstyti vienoje tiesėje vienas prieš kitą ir sujungti su krumplinės pavaros alkūnių laisvaisiais galais.

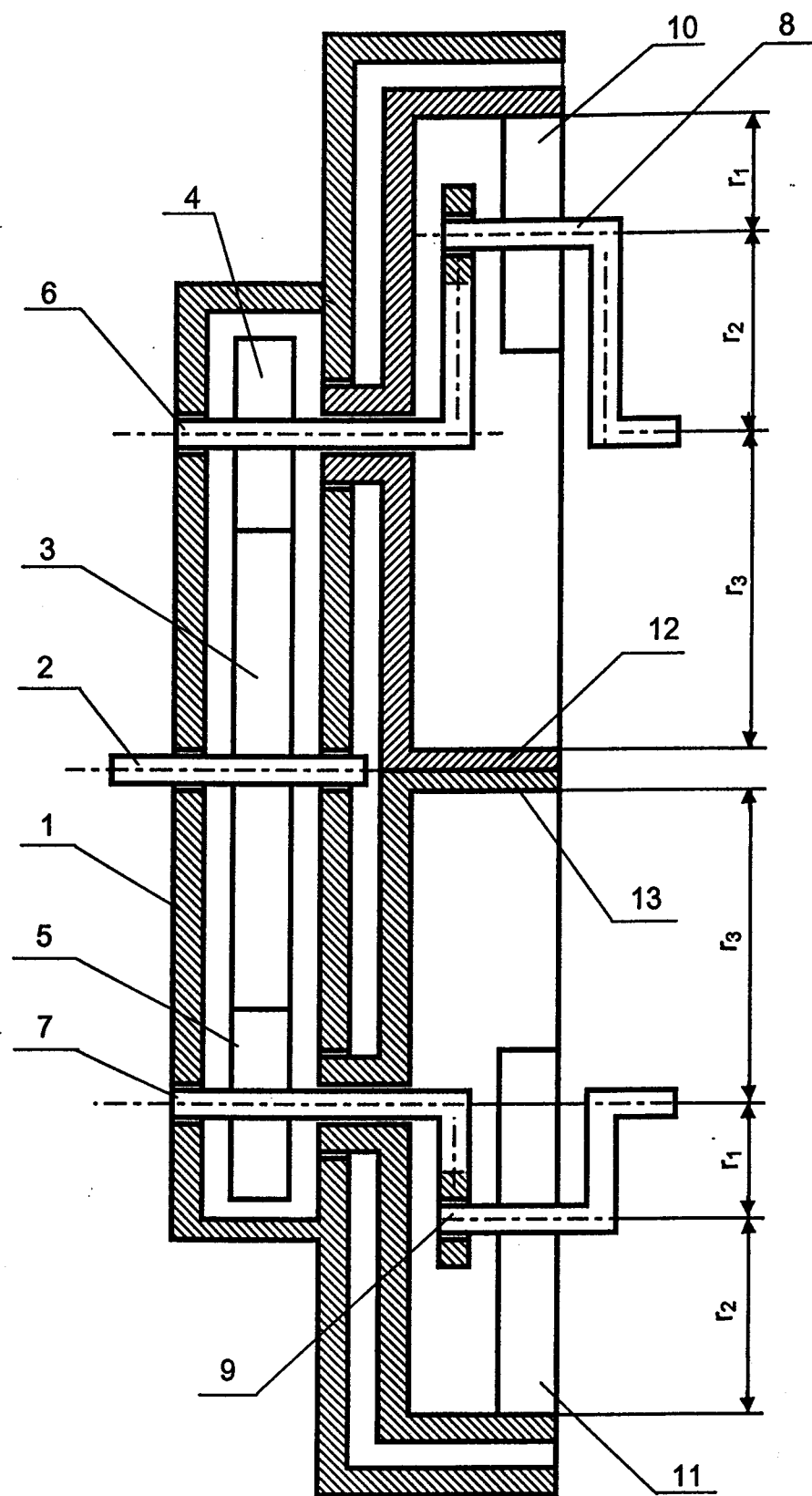


Fig. 1

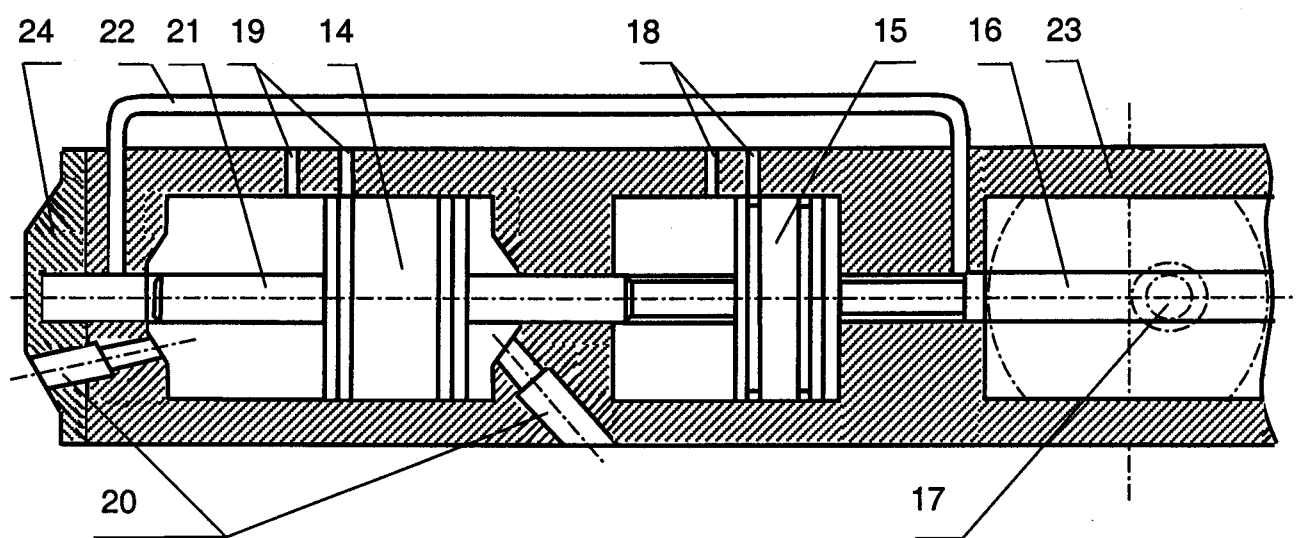


Fig. 2

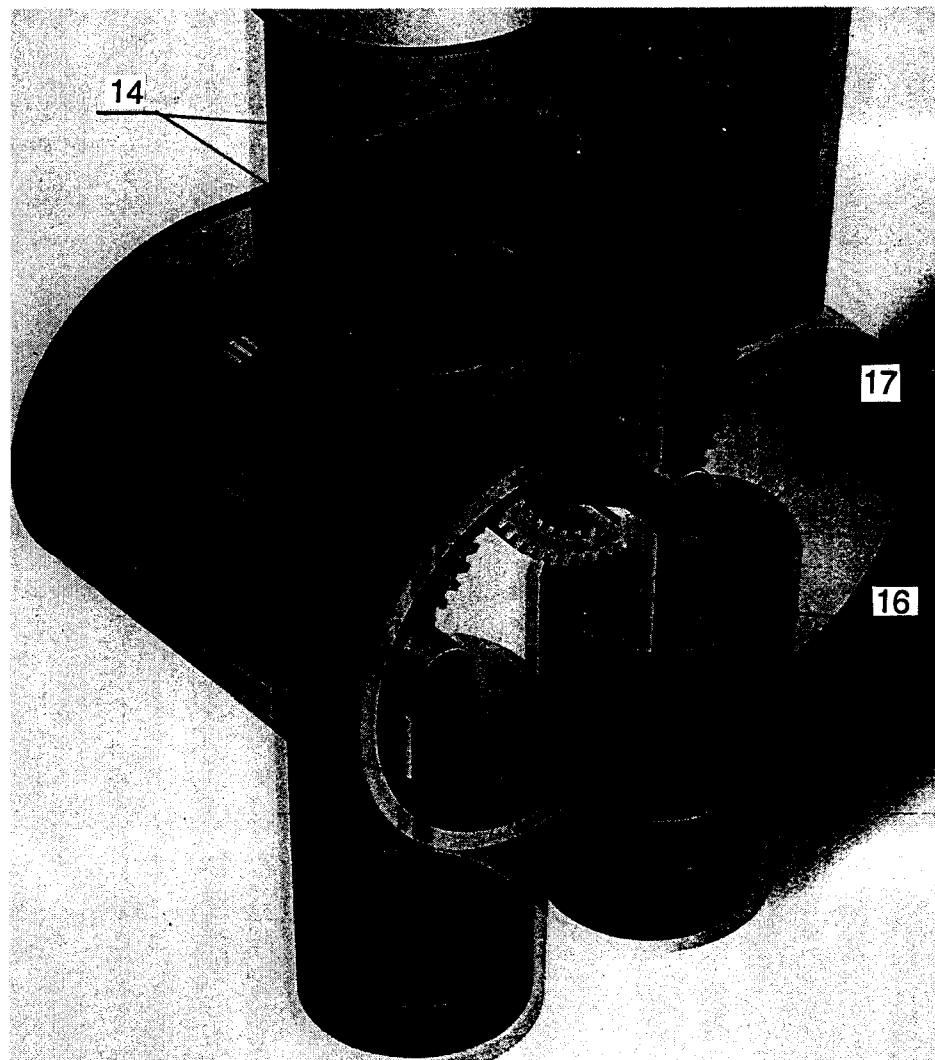


Fig. 3