

(11) Patent numeris: **3227**

(51) Int.Cl.⁵: **F02B 53/00,**
F02B 55/16

(21) Paraiškos numeris: **IP492**

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 04 23**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1994 11 25**

(45) Patent paskelbimo data: **1995 04 25**

(72) Išradėjas:
Lionginas Dambrauskas, LT

(73) Patent savininkas:
Lionginas Dambrauskas, Architektų g. 105-12, 2000 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:
Rotorinis žiedais sujungtomis mentėmis degininis variklis

(57) Referatas:

Išradimas skirtas visų rūšių transporto priemonėms ir gamybos mašinoms kaip varantysis mechanizmas. Išradimo tikslas pašalinti menčių plokštelių /MP/ dideles išcentrines jėgas, veikiančias į statorių cilindro vidines sieneles, sukurti efektyvius rotorius su statoriais sandarinimo mechanizmus ir degininį variklį /DV/ savo charakteristikom pranokstantį visus iki šiol žinomus. DV mentės 27 arti rotoriaus disko /RD/ ašies 29 sujungtos dviem žiedais 28 tarpusavyje priešingose RD šonų įdubose 56, kurie atsveria MP išcentrines jėgas. Variklio mechanizmo RD išilginiai grioveliai M perstumti tam tikru kampu atgal kompresoriaus mechanizmo RD griovelių atžvilgiu. VM dujų įleidimo ir išleidimo angos išdėstytos taip, kad M dalinama ertmė į darbo kameras /DK/, rotorius besisukant, vienu momentu sujungia šias angas, įvyksta DK prapūtimas. DV turi mechanizmą 30 M ir su RD ir RD su statorių dangčiais sandarinimui. MP 44 viršutinių galinių plokštumų dalyje turi sandarinimo mechanizmą 60 su statorių sienelėmis ir apatinėje dalyje priešpriešiais šoninėse galinėse plokštumose griovelius žiedams 28 įdėti.

Išradimas priklauso degininių variklių technikai ir gali būti panaudotas kaip pavara visų rūšių transporto priemonėms ir gamybos mašinų darbo mechanizmams, o taip pat technikos srityje, kur reikalinga suslėgti 5 dujas/orą/, skystį, pavyzdžiui rotorinių pneumatinių ir hidraulinių mašinų pagalba arba norint pasiekti oro praretinimą rotoriniais vakuuminiais siurbliais.

Šis išradimas patobulina žinomą ir plačiai naudojamą 10 stūmoklinį degininį variklį, Vankelio rotorinį-stūmoklinį ir žinomą, bet negaminamą ir nenaudojamą rotorinį vidaus degimo variklį.

Stūmoklinis degininis variklis savo pagrindinėmis 15 detalėmis yra giminingas garo mašinai, kurios bazėje jis vystėsi. Stūmoklinio degininio variklio darbo ciklas sekantis: į cilindrą išsiurbiamas kuro mišinys, po to jis suslegiamas stūmokliu ir slėgimo pabaigoje uždegamas, pasekoje įvyksta degimo produktų ir slėgio 20 padidėjimas, dujų slėgis perduodamas stūmokliui ir alkūninio-švaistiklinio mechanizmo pagalba - velenui. Po to, kai įvyko dujų išsiplėtimas, degimo produktai pašalinami iš cilindro ir jis užpildomas nauja porcija kuro mišinio. Darbo ciklas baigiasi.

25 Vankelio degininis variklis turi rotorį - stūmoklį, užmautą ant ekscentriko, kuris nejudamai sujungtas su velenu. Velenas, ekscentrikas ir rotorius sukasi laikrodžio rodyklės kryptimi, Rotorius su variklio 30 korpusu sujungtas krumpliaračiais. Vienas krumpliaratis nejudamai pritvirtintas prie korpuso galinio dangčio, o vidinio kabinimo krumpliaratis pritvirtintas prie rotoriaus. Šių krumpliaračių perdavimo skaičius 3:2, todėl, velenui pasisukus tris kartus, rotorius tariamai 35 priešinga kryptimi pasisuka du kartus, o iš tikrųjų jis ta pačia kryptimi pasisuka vieną kartą. Rotorius korpuso vidų skiria į tris ertmes, kuriose vyksta ciklo

procesai. Dujų įleidimo ir išmetimo angas atidaro ir uždaro rotorius, todėl vožtuvai nereikalingi. Šiame variklyje darbo taktas įvyksta, velenui pasisukus vieną kartą, kaip ir dvitakčiame variklyje.

5

Rotorinis vidaus degimo variklis sudarytas iš dviejų identiškų mechanizmų, kurių disko formos apvalūs rotoriai turi išilginius griovelius mentėms. Rotorių ir statorių dangčių šonai turi ištekintus vertikalioje plokštumoje nesutampančius griovelius, kurie atlieka labirintinio sandarinimo funkcijas. Rotorių diskai uždėti ant veleno ašies ir ekscentriškai patalpinti į statorių cilindrų vidų. Rotorių diskai su mentėmis skiria statorių cilindrų ertmę į dvyliką darbo kamerų, besisukančių kartu su rotoriais statorių cilindruose. Kamerų apimtis periodiškai kinta, besisukant rotorių diskams. Pirmas mechanizmas atlieka kompresoriaus funkcijas: siurbia kuro mišinį, suslegia ir kanalais perduoda į antro mechanizmo darbo kameras. Antro mechanizmo darbo kameroje kuro mišinys labiau suslegiamas, uždegamas, vyksta dujų išsiplėtimas ir išmetimas. Dujoms plečiantis, slėgis didėja. Slėgio jėga perduodama mentėms, kurios rotoriaus diską išveda iš pusiausvyros ir perduoda sukimo momentą variklio velenui.

25

Stūmokliniai ir Vankelio rotoriniai-stūmokliniai varikliai aprašyti ir išnagrinėti L. Gastilos knygoje "Automobilių ir traktorių varikliai", leidykla "Mintis", 1974 m., rotorinis vidaus degimo variklis - JAV patente Nr.2,114,674.

30

Stūmoklinis deginimo variklis turi didelę masę ir gabaritus. Tai ypač neigiamai atsiliepia, kai toks variklis statomas transporto priemonėse. Dujų skirstymo ir alkūninis-švaistiklinis mechanizmai daro jį sudėtingą. Dėl pastarojo mechanizmo jis yra nesubalansuotas

35

ir neturi tolygios eigos. Šiam neigiamam reiškiniui sumažinti naudojamas masyvus smagratis. Variklio stūmoklių dideli greičio pokyčiai sukelia detalių didelias inercijos jėgas. Darbo ciklas vyksta tikrai per vieną
5 alkūninio veleno apsisukimą dvitakčiuose varikliuose, arba per du apsisukimus keturtakčiuose varikliuose.

Svarbiausi rotorinio-stūmoklinio variklio trūkumai šie: naudoja daugiau kuro nei stūmokliniai varikliai ir per
10 vieną veleno apsisukimą įvyksta tik vienas darbo taktas. Konstrukcija sudėtinga ir todėl gamybos kaina aukšta. Mažai efektyvus ir greitai išsidėvintis variklio rotoriaus-stūmoklio sandarinimas, blogi darbo rodikliai, kai mažesnis variklio veleno sukimosi
15 greitis. Variklis negali dirbti mažais sukimosi greičiais. Blogesnės sudėties išmetami deginiai, labiau teršiamas aplinkos oras. Šiuo metu nėra pagrindo tvirtinti, kad šis variklis užims stūmoklinių variklių vietą.

20 Rotorinio vidaus degimo variklio trūkumai - sudėtinga ir neefektyvi menčių sandarinimo sistema. Kiekviena mentė vienoje šoninėje plokštumoje turi vieną vertikalią tarpą dviejų detalių sandūroje, o priešingoje - du
25 tarpus pro kuriuos dujos išeina iš darbo kamerų. Labirintinis tarp rotorių diskų ir statorių dangčių sandarinimo būdas sudėtingas ir varikliui netinkamas, nes yra neefektyvus. Degimo produktų iš variklio mechanizmo darbo kamerų neįmanoma pilnai pašalinti
30 todėl, kad, dėl netinkamo menčių ir angų tarpusavio išdėstymo, negalima įvykdyti kamerų prapūtimo. Variklio darbo kameros neturi racionalios formos degimo kamerų. Jų funkcijas atlieka tarpas tarp statoriaus cilindro ir rotoriaus sienelių dideliame plote. Tokiomis sąlygomis
35 degimo procesas vyksta nepakankamai efektyviai. Didžiausias tokios konstrukcijos trūkumas, dėl kurios ji negali atlikti variklio funkcijas, kad mentės yra

laisvai sudėtos į rotorijų griovelius ir, rotoriams besisukant, viršutinės galinės jų plokštumos remiasi į statorių vidines sieneles, sukeldamos trinties jėgą nuo didelės kintančios nuo rotorijų apsisukimų skaičiaus menčių išcentrinės jėgos.

Materialiojo taško išcentrinė jėga

$$F_i = mV^2/R \quad (1)$$

Galima parašyti formulę (1) taip:

$$F_i = m/R(\pi Rn/30)^2 = (\pi^2 n^2 R/900) kg \quad (2)$$

kur m - materialiojo taško masė;

n - apsisukimų skaičius per minutę;

R - jo atstumas nuo sukimosi ašies m .

Pagaliau, galima šią formulę pavaizduoti ir kitaip, išreiškus masę priklausomai nuo svorio G :

$$F_i = (\pi/9,81) (G^2 n^2 R/900) = 0.00112 GRn^2 \quad (3)$$

Matome, kad menčių jėga į statorių cilindų sieneles yra tiesiai proporcinga menčių masei, jų svorio centro atstumui nuo sukimosi ašies ir greičio kvadratui.

Pasinaudodami formule (3), galim paskaičiuoti menčių išcentrinę jėgą. Tam tikslui pasirenkame:

$G = 0,09$ kg - mentės svorį;

$n = 5000$ aps/min - rotoriaus veleno apsisukimų skaičių;

$R = 0.07 \text{ m}$ - rotoriaus mentės svorio centro atstumą nuo sukimosi ašies.

Vienos mentės išcentrinė jėga

5

$$F_i = 0,00112 \cdot 0,09 \cdot 0,07 \cdot 5000^2 = 174,4 \text{ kg}$$

Tačiau variklis gali turėti 12 ir daugiau menčių. Patento 2,114,674 brėžinyje pavaizduota, kad variklis turi 24 mentes. Tada menčių išcentrinė jėga į statorių cilindų vidines sienelės bus:

10

$$\Sigma F_i = 24 \cdot 176,4 = 4233,6 \text{ kg}$$

Atitinkamai didelė trinties stabdymo jėga veiks į statorių cilindų vidines sienelės.

15

Slydimo trinties jėga:

20

$$F = fQ \text{ kg, (4)}$$

kur f - slydimo trinties koeficientas;

25

Q - slėgimo jėga menčių į statoriaus vidines sienelės.

Menčių trinties stabdymo jėga

30

$$F = 0,1 \cdot 4233,6 = 423,36 \text{ kg}$$

35

Trinties stabdymo jėga yra keturis kartus didesnė už sukimo jėgą. Tokio variklio velenas, net neapkrautas naudingą darbą, nepasieks 5000 aps/min. Jeigu toks variklis ir veiks, tai tik mažais veleno apsisukimais ir turės nedidelį galingumą, lyginant su stūmokliniu. Reikalingos radikaliai priemonės, kad toks variklis efektyviai dirbtų. Svarbiausias uždavinys yra elimi-

nuoti išcentrines menčių jėgas į statorių cilindro sienelės.

Šio išradimo tikslas yra pašalinti anksčiau išnagrinėtų
 5 degininių variklių konstrukcijų trūkumą, t.y. sumažinti
 tūrį, svorį, supaprastinti konstrukciją, sumažinti
 legiruotųjų plienų reikalingą kiekį, sukurti variklį su
 tolygia eiga ir atsisakyti masyvaus smagračio,
 padidinti darbo taktų skaičių per vieną veleno
 10 apsisukimą iki šešių ir daugiau kartų.

Tikslas pasiekiamas išsprendus svarbiausią uždavinį -
 pašalinus dideles menčių plokštelių išcentrines jėgas į
 statorių cilindro vidines sienelės rotorinio degininio
 15 variklio; pakeitus kompresoriaus ir variklio mechanizmo
 darbo kamerų tarpusavio išsidėstymą, pakeitus variklio
 dujų paskirstymo tvarką ir išsprendus rotorų sanda-
 rinimo problemą. Pirmos sudėtingos problemos sprendimui
 panaudotas paprastas mechanizmas. Menčių plokštelių
 20 arti rotorius ašies sujungiamos tarpusavyje dviejų
 žiedų pagalba priešinguose rotorų diskų šonuose.
 Žiedai įdėti į menčių plokštelių šoninių galinių
 plokštumų apačioje priešpriešiais padarytus griovelius
 ir šiam tikslui rotorius diske iš abiejų šonų nuo
 25 ašies iki rotorius disko sandarinimo sistemos
 griovelių įgilintas plokštumas. Tokiu būdu, menčių
 plokštelių padėtis yra griežtai fiksuota statoriaus
 cilindro centro atžvilgiu, o viršutinės menčių
 plokštelių galinės plokštumos išdėstytos tam tikrame
 30 atstume nuo statorių cilindro vidinių sienelių. Tarpą
 tarp statorių cilindro vidinių sienelių ir menčių
 plokštelių užpildo sandarinimo mechanizmas. Menčių
 plokštelių išcentrines jėgas atsveria žiedai.

35 Siekiant sudaryti palankias sąlygas kuro mišinio
 perdavimui iš kompresoriaus į variklio mechanizmo darbo
 kameras, pastarojo darbo kamerų tūris santykinai yra

padidintas kuro mišinio įleidimo momentu, perstumiant variklio rotoriaus disko išilginius griovelius mentėms tam tikru kampu atgal kompresoriaus menčių griovelių atžvilgiu. Tikslas pasiekiamas pakeitus vieno rotoriaus disko padėtį ant ašies kito atžvilgiu. Variklio mechanizmo dujų įleidimo ir išmetimo angos išdėstytos taip, kad menčių dalinama ertmė į darbo kameras, rotoriumi besisukant, vienu momentu sujungia šias angas tam, kad įvykdyti darbo kamerų prapūtimą, prieš užpildant jas kuro mišiniu. Tokiu būdu pašalinami deginiai iš darbo kamerų ir išlaisvinama ertmė naujai kuro mišinio porcijai. Prapūtimo proceso intensyvumą galima reguliuoti, keičiant angų tarpusavio atstumą. Kuro mišinio perdavimas iš kompresoriaus į variklio mechanizmo darbo kameras vyksta per dvi skylės ir du jungiančius jas vamzdžius, išdėstytus tam tikrame atstume vienas nuo kito.

Siekiant užtikrinti tarp rotoriaus disko ir statoriaus dangčių, rotoriaus disko ir menčių sienelių efektyvų sandarinimą, variklis turi vieną sandarinimo mechanizmą, sudarytą iš dviejų vienetų kampinių, kurių galuose skirtinguose šonuose yra kampinio pločio ir pusės kampinio storio išpjovos sujungimui tarpusavyje ir vienu arba keliais sluoksniais sudėti į rotoriaus disko stačiakampius griovelius su spyruoklėmis, kurios, spausdamos kampinius prie statoriaus ir menčių sienelių, pašalina tarpus. Kampinio viena kraštinė yra lanko formos, jeigu jis pagamintas iš storesnės medžiagos, ir negali būti sulenktas rankomis, dedant jį į rotoriaus disko griovelius. Sandarinimo mechanizmai rotoriaus diske išdėstomi vienu arba keliais aukštais nuo rotoriaus centro.

Siekiant užtikrinti efektyvų sandarinimą mentės su statoriaus vidinėmis sienelėmis ir menčių plokštelių išcentrinių jėgų atsvėrimui, rotoriaus mentės plokštelė

viršutinės dalies trijose galinėse plokštumose turi išilginius skersiniame pjūvyje stačiakampius griovelius, kurie išorėje baigiasi nusklembtomis briaunomis sandarinimo mechanizmui įdėti. Mentės plokštelės apačia
5 yra prailginta ir priešpriešiais šoninėse galinėse plokštumose turi griovelius žiedams įdėti, apatinės plokštumos centre griovelį rotoriaus diskui.

Mentės sandarinimo mechanizmas sudarytas iš trikampių
10 prizmių formos strypų kampainių, įdėtų į nusklembtomis briaunomis menčių plokštelių griovelius ir plokščiašonių kampainių, kurie vidinėse galinėse plokštumose turi spyruokles, išorinės jų galinės plokštumos skersiniame pjūvyje turi pleišto formą. Kampainių
15 pleištai remiasi į trikampių prizmių kampainių vidinių sienelių plokštumas, o pastarųjų išorinių sienelių plokštumos remiasi į mentės plokštelės nusklembtų briaunų griovelių ir statoriaus vidinių sienelių plokštumas. Kampainių pleištai, veikiami spyruoklių
20 jėgos, spaudžia iš vidaus trikampių prizmių kampainių išorines plokštumas prie nusklembtų menčių plokštelių griovelių ir statorių sienelių plokštumų, pašalindami tarpus.

25 Sėkmingai išspręsta sudėtinga tokio variklio rotoriaus su statoriumi sandarinimo problema. Ši sandarinimo sistema pranoksta rotorinio-švaistiklinio ir prilygsta stūmoklinio variklio sandarinimo sistemos efektyvumui.

30 Surastas būdas menčių plokštelių didelėms išcentrinėms jėgoms atsverti žiedų pagalba, leidžia sukurti racionalų efektyviai veikiantį degiminį variklį. Šis variklis turi mažus gabaritus ir svorį, nes dirba pagal keturtaktį ciklą, bet neturi dujų skirstymo ir
35 alkūninio-švaistiklinio mechanizmų. Variklis turi geras dinamines savybes, pastovų sukimo momentą, nes daro šešis ir daugiau taktų per vieną veleno pasisukimą,

paprastą konstrukciją ir todėl žemą gamybos kainą. Variklis neturi pirmyn-atgal tiesia linija judančių detalių, todėl ramiau ir tyliau dirba, galima išvystyti didelius sūkių skaičius, neturi masyvaus smagračio. Jam
5 mažiau reikia legiruotųjų plienų ir kitų deficitinių medžiagų. Mažesnis variklio svoris ir tūris leidžia jį racionaliau panaudoti transporto priemonėse.

Išradimo esmė paaiškinama brėžiniais:

10

Fig. 1 schematiškai pavaizduotas rotorinio žiedais sujungtomis mentėmis degininio variklio išilginis pjūvis strėlių C-C kryptimi fig.2;

15

Fig.2 - variklio kompresoriaus skersinis pjūvis strėlių A-A kryptimi fig.1;

Fig.3 - variklio mechanizmo skersinis pjūvis strėlių B-B kryptimi;

20

Fig.4 - schematiškai pavaizduotas rotoriaus disko su mentėmis ir statoriaus dangčių sienelėmis sandarinimo mechanizmas;

25

Fig.5 - schematiškai pavaizduotas rotoriaus disko su mentėmis ir statoriaus dangčių sienelėmis sandarinimo mechanizmo kampainis;

30

Fig.6 - schematiškai pavaizduota mentė su sandarinimo mechanizmu;

Fig.7 - schematiškai pavaizduota mentės plokštelė.

Rotorinis žiedais sujungtom mentėmis degininis variklis
35 sudarytas iš dviejų identiškų mechanizmų: kompresoriaus 1 ir variklio 2. Kiekvienas mechanizmas turi statorių ir rotorį. Statoriai 3 ir 4 sudaryti iš korpusų 7, 8,

apvalių cilindrų 9, 10 su kanalais 11, 12, skylių 13 kuro mišiniui praleisti. Variklio mechanizmo cilindras 10 turi papildomą skylę 14 elektrinei žvakei, kuri, brėžinyje neparodyta. Kompresoriaus mechanizmo 1

5 korpusas 7 turi skylę 15, kolektorių 16 kuro mišiniui siurbti ir dvi gaubiamąsias veržles 19. Variklio mechanizmo 2 korpusas 8 turi kolektorių 17 deginių surinkimui ir išmetimui per skylę 18, dvi gaubiamąsias veržles 19 vamzdžiams prijungti ir vieną skylę 14

10 elektrinei žvakei įsukti. Abiejų mechanizmų statorių 3 ir 4 ertmės yra sujungtos tarpusavyje dviem vamzdžiais 20 kuro mišinio perdavimui iš kompresoriaus mechanizmo 1 į variklio 2. Statorių korpusai 7, 8 išorinėje dalyje turi po šešias skyles sujungimui varžtais 21 tarpusavyje kartu su dangčiais 22, 23 ir briaunas 24

15 aušinimui. Rotoriai 5, 6 turi apvalius diskus 25, 26 su išilginiais grioveliais mentėms 27, šonuose įgilintas plokštumas 56 žiedams 28, centre skyles sujungimui jas ašimi 29, išorėje griovelius sandarinimo mechanizmui

20 30. Rotorių 5, 6 ašis 29 remiasi į guolius 31, kurie ekscentriškai įstatyti į statorių 3, 4 dangčius 22, 23. Vidiniai cilindrai 9, 10 ir išoriniai rotorių 5, 6 paviršiai sudaro pjautuvo formos ertmes. Šias ertmes kiekviename mechanizme 1 ir 2 mentės dalina į šešias

25 darbo kameras 34, kurios variklio mechanizme turi dar degimo kameras 35. Darbo kamerų 34 apimtis periodiškai kinta, rotoriams 5 ir 6 besisukant. Variklio mechanizmo 2 rotoriaus disko 6 išilginiai grioveliai mentėms 27 perstumti tam tikru kampu atgal kompresoriaus mecha-

30 nizmo 1 rotoriaus 5 griovelių ir sukimosi krypties atžvilgiu. Tikslas pasiektas pakeitus vieno rotoriaus disko 6 padėtį ant ašies 29 kito rotoriaus disko 5 atžvilgiu. Santykinis perstūmimas menčių griovelių, perstumia ir darbo kameras 34 variklio mechanizmo 2

35 kompresoriaus 1 atžvilgiu.

Siekiant efektyvaus sandarinimo tarp rotorų diskų 25, 26 ir statorių dangčių 22, 23, 32, rotorų diskų ir menčių 27 sienelių, variklis turi vieną sandarinimo mechanizmą, sudarytą iš dviejų vienodų kampainių 37, 5 kurių galuose skirtingose pusėse padarytos kampainio pločio ir pusės kampainio storio išpjovos 38, sujungimui tarpusavyje. Kampainiai 37 dviem sluoksniais yra sudėti į rotoriaus disko stačiakampius griovelius su spyruoklėmis 39, kurios spaudžia kampainius 37 prie 10 statorių dangčių 22, 23, 32 ir menčių 27 sienelių. Kampainio 37 viena kraštinė turi lanko formą, jeigu jis pagamintas iš storesnės medžiagos, ir negali būti sulenktas rankomis, dedant jį į rotoriaus disko griovelį. Sandarinimo mechanizmai rotoriaus diske 15 išdėstyti dviem aukštais nuo rotoriaus centro.

Siekiant užtikrinti efektyvų sandarinimą tarp rotorų menčių 27 ir statorių 3, 4 vidinių sienelių, rotorų mentės 27 turi sandarinimo mechanizmą, sudarytą iš 20 keturių trikampių prizmių formos strypų kampainių 40 ir 41, dviejų plokščiašonių kampainių 42, kurie vidinėse galinėse plokštumose turi spyruokles 43, išorinės galinės plokštumos turi pleišto formą. Mentės plokštelės 44 viršutinėje dalyje trijose galinėse plokštumose turi 25 išilginius skersiniame pjūvyje stačiakampius griovelius 45, kurie išorėje baigiasi nusklembtomis briaunomis grioveliais 46 sandarinimo mechanizmui įdėti. Mentės plokštelės apačia yra pailginta ir priešpriešiais šoninėse galinėse plokštumose turi griovelius 47 30 žiedams 28 įdėti, apatinės galinės plokštumos centre turi griovelį 48 rotoriaus diskui. Į mentės plokštelės 44 stačiakampius griovelius 45 įdėti du kampainiai pleištai 42, o virš jų į nusklembtus griovelius 46 du ilgesnę kraštinę turintys trikampių prizmių kampainiai 35 40 ir du trumpesnę 41. Trikampių prizmių kampainiai 40, 41 turi po vieną nevienodo ilgio kraštinę ir yra sudėti taip, kad kraštinių sudūrimai nesudarytų vienos tiesės.

Tikslas - gauti patikimesnį sandarinimą. Kampainių 42 pleištu plokštumos remiasi į trikampių prizmių kampainių 40, 41 vidinių sienelių plokštumas, o pastarųjų išorinių sienelių plokštumos remiasi į mentės plokštelės 44 nusklembtų briaunų griovelių 46 ir statorių vidinių sienelių plokštumas. Kampainių 42 pleištai, veikiami spyruoklių 43 jėgos, spaudžia iš vidaus trikampių prizmių kampainių 40, 41 išorines plokštumas prie nusklembtų menčių plokštelės griovelių 46 ir statorių sienelių plokštumų.

Mentės, sudėtos į rotorų diskų 25, 26 griovelius, sujungiamos tarpusavyje iš abiejų disko šonų žiedais 28. Žiedai įdėti į menčių 27 apačioje priešpriešiais šoninėse galinėse plokštumose padarytus griovelius 47. Tam tikslui rotorų diskai 25 ir 26 iš abiejų šonų turi įgilintas plokštumas 56. Plokštumų 56 gylis yra didesnis už žiedų 28 storį, kurie ten sudėti. Šis menčių 27 su žiedais 28 junginys sudaro vieną visumą, kuri yra griežtai fiksuota statorių cilindro 9, 10 centrų atžvilgiu ir sukasi aplink juos. Viršutinės menčių plokštelių 44 galinių sienelių plokštumos išsidėsčiusios tam tikrame atstume nuo statorių cilindro 9, 10 vidinių sienelių. Žiedai 28 atsveria didelias kintančias nuo variklio veleno apsisukimų skaičiaus per laiko vienetą menčių plokštelių išcentrines jėgas.

Variklis veikia tokiu būdu. Variklio velenui sukantis laikrodžio rodyklės kryptimi, kaip rodo strėlė 33, kompresoriaus mechanizmo 1 darbo kamerų apimtis, kurios šiuo momentu išsidėsčiusios pozicijoje 49-50, didės, todėl darbo kameroje 34 atsiranda vakuumas. Kuro mišinys per angą 15, kolektorių 16 ir kanalus II tekės į darbo kameras 34. Srauto kryptis parodyta strėle 54. Rotoriui sukantis, kompresoriaus mechanizmo darbo kameros 34 nuosekliai juda iš pozicijos 50 į poziciją 49, apimtis

jų mažėja, vyksta parengiamasis slėgimas ir per skylės 13, vamzdžius 20 kuro mišinio pūtimo procesas į variklio mechanizmo 2 darbo kameras 34. Kuro mišinys, patekęs į variklio mechanizmo 2 darbo kameras 34, išspaudžia orą, paleidžiant variklį arba deginių likutį, esant nusistovėjusiam darbo režimui, kada dvi mentės vienos darbo kameros vienu metu apima kuro mišinio įėjimo skylę 13 ir keletą deginių pašalinimo kanalų 12. Kada darbo kameros 34 antra mentė pagal judėjimo kryptį pozicijos 51-52 pradžioje atkirs paskutinį dujų pašalinimo kanalą 12, įvyks galutinis kameros kuro mišiniu užpildymo procesas, prasidės jo tolimesnis slėgimas degimo kameroje 35 ir uždegimas elektrine žvake. Degimo kameroje 35 vyksta dujų plėtimasis ir darbo kameros tūrio palaipsnis didėjimas pozicijoje 52-53. Darbo kamera apribota dviejų menčių, kurių vienos naudingas ilgis, o kartu ir plotas didesnis, veikiamas dujų slėgio, priverčia rotorų 26 sukis laikrodžio rodyklės kryptimi. Rotoriaus 26 sukimo momentas yra perduodamas variklio velenui 29. Deginių išmetimas iš darbo kamerų vyksta pozicijoje 53-51 per kanalus 12, kolektorių 17, skylę 18 kryptimi, parodyta strėle 55. Galutinis deginių pašalinimo procesas vyksta dėl darbo kamerų tūrio mažėjimo ir naujos porcijos kuro mišinio slėgio. Darbo ciklas baigiasi. Darbo ciklo taktai vyksta nuosekliai kompresoriaus ir variklio mechanizmų tam tikrose pozicijose. Vyksta tiesiasvoris procesas: darbo kūnas praeina per variklį visą laiką viena kryptimi. Tai pagerina variklio darbo efektyvumą. Varikliui veikiant, kompresoriaus mechanizmo 1 darbo kameroje 34 pastoviai vyksta kuro mišinio siurbimas, parengiamasis slėgimas ir pūtimas per skylės 13 ir vamzdžius 20 į variklio mechanizmo darbo kameras 34, kur vyksta galutinis slėgimas degimo kameroje 35, degimas, dujų išsiplėtimas ir deginių išmetimas.

Konstruktorinė variklio schema, parodyta brėžiniuose, leidžia įvykdyti šešis darbo taktus per vieną rotoriaus veleno apsisukimą ir sudaryti slėgimą nuo dujų išsiplėtimo vienu metu keliose gretimose darbo kamerose:

5 pirmoje pagal rotoriaus sukimosi kryptį kol dar neprasidėjo dujų išmetimas, antroje kuro mišinys yra uždegamas ir vyksta išsiplėtimas.

Mentės 27, sujungtos žiedais 28, sudaro vieną visumą,

10 kuri sukdamasi apie statorių cilindrų 9, 10 centrus, žiedais 28 atsveria didelę menčių plokštelių išcentrinę jėgą ir pašalina trintį iš statorių cilindrų 9, 10 vidines sienes. Tarp menčių 27 ir žiedų 28 nedideliame lauke vyksta trintis, bet santykinis menčių

15 judėjimo greitis žiedais nedidelis, išsidėvėjimas besitrinančių menčių 27 su žiedais 28 - nežymus. Žiedų 28 skersinio pjūvio plotas ir medžiagos kokybė, iš kurios žiedas turi būti pagamintas, priklauso pirmoje eilėje nuo variklio veleno leistinų apsisukimų

20 skaičiaus per laiko vienetą.

Tarpą tarp statorių cilindrų 9, 10 vidinių sienelių ir menčių plokštelių 44 užpildo sandarinimo mechanizmai. Sandarinimo mechanizmų trikampių prizmių kampainiai 40,

25 41, veikiami kampinių pleiščių 42 spyruoklių 43 ir išcentrinės jėgos, rotoriams sukantis, prispaudžia juos prie statorių cilindrų 9, 10 vidinių sienelių, ir pašalina tarpus. Trikampių prizmių kampinių išorinis šonų sumarinis plotis, veikiant kampinių 42 pleiščiams

30 iš jų vidines sienes yra lygus mentės plokštelės 44 storiui, todėl tarpo tarp rotoriaus disko sandarinimo mechanizmo 30 ir mentės plokštelės 44 nelieta. Tai vienintelis galimas judančių plokštelių galinių plokštumų sandarinimo būdas, išlaikant gerą plokštelės

35 šonų sandarinimą.

Siekiant paprastos konstrukcijos ir efektyvaus sandarinimo tarp rotorų diskų 25, 26 ir statorių dangčių 22, 23, 32, rotorų diskų 25, 26 ir menčių 27 sienelių, sukurtas vienas mechanizmas. Mechanizmo kam-
 5 painiai 37 sudėti vienas prieš kitą dviem sluoksniais į rotorų diskų 25, 26 stačiakampius griovelius su spyruoklėmis 39, kurios spausdamos kampinius 37 prie statorių dangčių 22, 23, 32 ir menčių 27 sienelių, pašalina tarpus. Sandarinimo mechanizmai rotoriaus
 10 diske išdėstyti dviem aukštais nuo rotoriaus centro.

Rotorinio žiedais sujungtom mentėm degininio variklio sandarinimo sistema savo efektyvumu ir patikimumu žymiai pranoksta rotorinio-stūmoklinio ir prilygsta
 15 stūmoklinio variklio sistemai.

Santykinis perstūmimas menčių griovelių, perstumia ir darbo kameras 34 variklio mechanizmo 2 kompresoriaus 1 atžvilgiu. Kadangi kompresoriaus 1 darbo kamera 34 yra
 20 viršuje ir jos tūris minimalus, variklio mechanizmo 2 darbo kamera 34, sujungta vamzdžiais 20, tuo momentu dar nepasieks viršutinės padėties ir jos tūris bus didesnis. Tokiu būdu sudarytos palankios sąlygos išspausti kuro mišinį iš kompresoriaus 1 į variklio 2
 25 darbo kameras 34. Dujų skirstymą atlieka mentės 27, sujungdamos tam tikra tvarka skyles 13 ir kanalus 11, 12.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Rotorinis žiedais sujungtomis mentėmis degininis
variklis, turintis du analogiškos sandaros mechanizmus,
5 kurių vienas atlieka kompresoriaus, o kitas - paties
variklio funkcijas, abiem mechanizmomams turint disko
formos rotorius su išilginiais grioveliais mentėmis
įdėti, kurie uždėti ant vieno veleno ir ekscentriškai
įmontuoti į apvalios formos statorių cilindrų vidų, kai
10 rotorių velenas remiasi į guolius, kurie yra statorių
dangčiuose, ir kai statorių cilindrų erdvę rotorių
diskai kartu su mentėmis dalija į kelias darbo kameras,
besisukančias kartu su rotoriais statorių cilindruose,
o mechanizmo, atliekančio variklio funkcijas, kiekviena
15 darbo kamera ant rotoriaus disko išorinės dalies turi
atitinkamą degimo kamerą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad mentės yra sujungtos žiedais arti rotorių
veleno, patys rotoriai savo šonuose turi plokščias
įdubas, pritaikytas žiedams įdėti, be to, tuose
20 pačiuose jų šonuose arti išorinės dalies yra grioveliai
kontaktiniams sandarinimo mechanizmomams, kurie sandarina
ir rotorių diskus su statorių dangčiais, ir rotorių
diskus su mentėmis, savo ruožtu mentės turi kontaktinį
mechanizmą menčių plokštelėms su statorių vidinėmis
25 sienelėmis sandarinti, be to, mechanizmo, atliekančio
variklio funkciją, darbo kameros surenkant perstumtos
tam tikru kampu atgal pagal veleno sukimosi kryptį kito
mechanizmo, atliekančio kompresoriaus funkciją, darbo
kamerų išdėstymo atžvilgiu, pakeičiant vieno rotoriaus
30 disko padėtį ant veleno kito disko atžvilgiu ir tokiu
būdu mechanizmo, atliekančio variklio funkciją, darbo
kamerų turis santykinai padidinamas degalų mišinio
įleidimo momentu, o variklio mechanizmo degalų mišinio
įleidimo skylės ir dujų išmetimo angos išdėstytos taip
35 , kad rotoriumi besisukant darbo kameros paeiliui, vienu
metu sujungia šias skyles ir angas taip, kad šios
kameros gali būti prapučiamos, prapūtimo intensyvumą

galima keisti nusistatant skylių ir angų išdėstymo ant statoriaus cilindro apskritimo lanko atstumą, gi degalų mišinys iš mechanizmo, atliekančio kompresoriaus funkciją, į mechanizmo, atliekančio variklio funkciją, darbo kameras perduodamas iš eilės per atskiras, 5 mažiausiai dvi, skyles, išdėstyta statmenai statorių cilindrų apskritimų lankams, parinktais ant jų atstumais ir per jungiančius jas vamzdžius arba kanalus.

10

2.Variklis pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad mentės tarpusavyje sujungtos arti rotorius disko ašies priešinguose rotorius disko šonuose dviem žiedais, kurie įdėti į menčių šoninių galinių plokštumų apačioje priešpriešiais padarytus griovelius ir 15 rotorius diske iš abiejų šonų padarytas plokščias įdubas, menčių padėtis yra fiksuota statoriaus apvalaus cilindro centro atžvilgiu, o viršutinės menčių plokštelių galinės plokštumos yra nutolusios tam tikru atstumu nuo rotorius cilindrų vidinių sienelių, tarpą 20 tarp statorių sienelių ir menčių plokštelių galinių plokštumų užpildo sandarinimo mechanizmas.

3.Variklis pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad judomų sujungimų tarp rotorius diskų ir statorių dangčių, rotorius diskų ir menčių sienelių kontaktiniam sandarinimui turi mechanizmą, sudarytą iš vienos arba kelių porų vienodų kampinių, kurių galų skirtinguose šonuose yra kampinio pločio ir pusės 25 kampinio storio išpjovos jungimui tarpusavyje, ir kurie vienu arba keliais sluoksniais sudėti vienas prieš kitą į rotorius disko stačiakampius griovelius su spyruoklėmis, kurios, spausdamos kampinius prie statoriaus ir menčių sienelių, pašalina tarpus, 30 sandarinimo mechanizmai rotorius diske išdėstyti vienu arba keliais aukštais nuo centro.

35

4.Variklis pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad mentės su statoriaus vidinėm sienelėm kontak-
tiniam sandarinimui ir menčių plokštelių išcentrinių
jėgų atsvėrimui, rotoriaus mentės plokštelė viršutinės
5 dalies trijose galinėse plokštumose turi išilginius
skersiniame pjūvyje stačiakampius griovelius, kurie
išorėje baigiasi nusklembtomis briaunomis sandarinimo
mechanizmui įdėti, o mentės plokštelės apačia yra
pailginta ir priešpriešiais šoninėse galinėse plokštu-
10 mose turi griovelius žiedams įdėti ir dar vieną
griovelį rotoriaus diskui apatinės galinės plokštumos
centre.

5.Variklis pagal 1 ir 4 punktą, b e s i s k i r i a n -
15 t i s tuo, kad rotoriaus mentė turi sandarinimo
mechanizmą, kuris sudarytas iš trikampių prizmių formos
strypų ir iš jų sudarytų kampinių, įdėtų į menčių
plokštelių griovelius su nusklembtomis briaunomis ir
plokščiašonių kampinių, kurie vidinėmis galinėmis
20 plokštumomis remiasi į spyruokles, o išorinės jų
galinės plokštumos skersiniame pjūvyje turi pleišto
formą, kuri remiasi į trikampių prizmių strypų vidinių
sienelių plokštumas, pastarųjų išorinių sienelių
plokštumos remiasi į mentės plokštelės griovelių
25 nusklembtas briaunas ir statoriaus vidinių sienelių
plokštumas, o kampinių pleištai, veikiami spyruoklių
jėgos, spaudžia iš vidaus trikampių prizmių strypų
išorines plokštumas prie griovelių nusklembtų briaunų
ir statorių sienelių plokštumų.

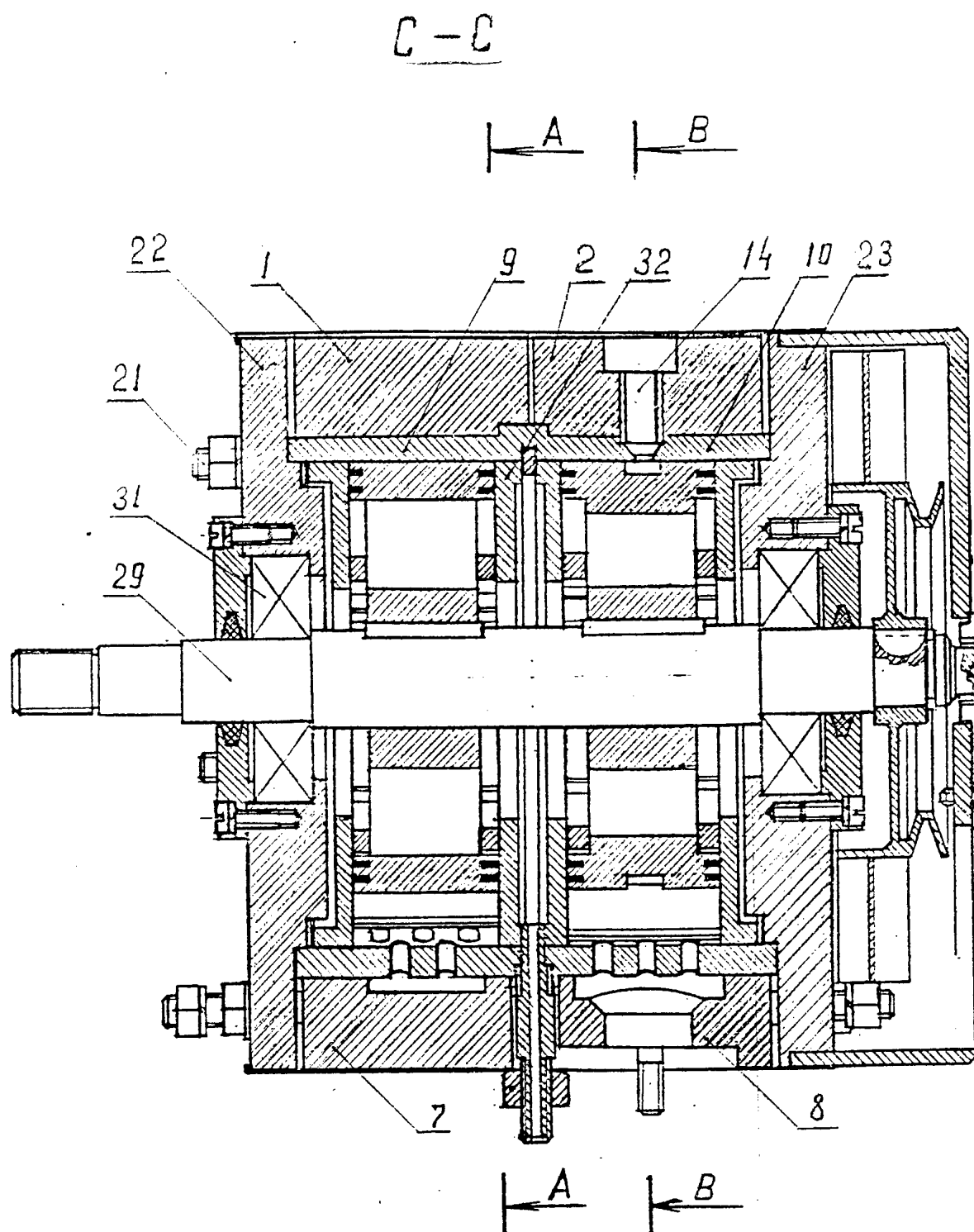


Fig. 1

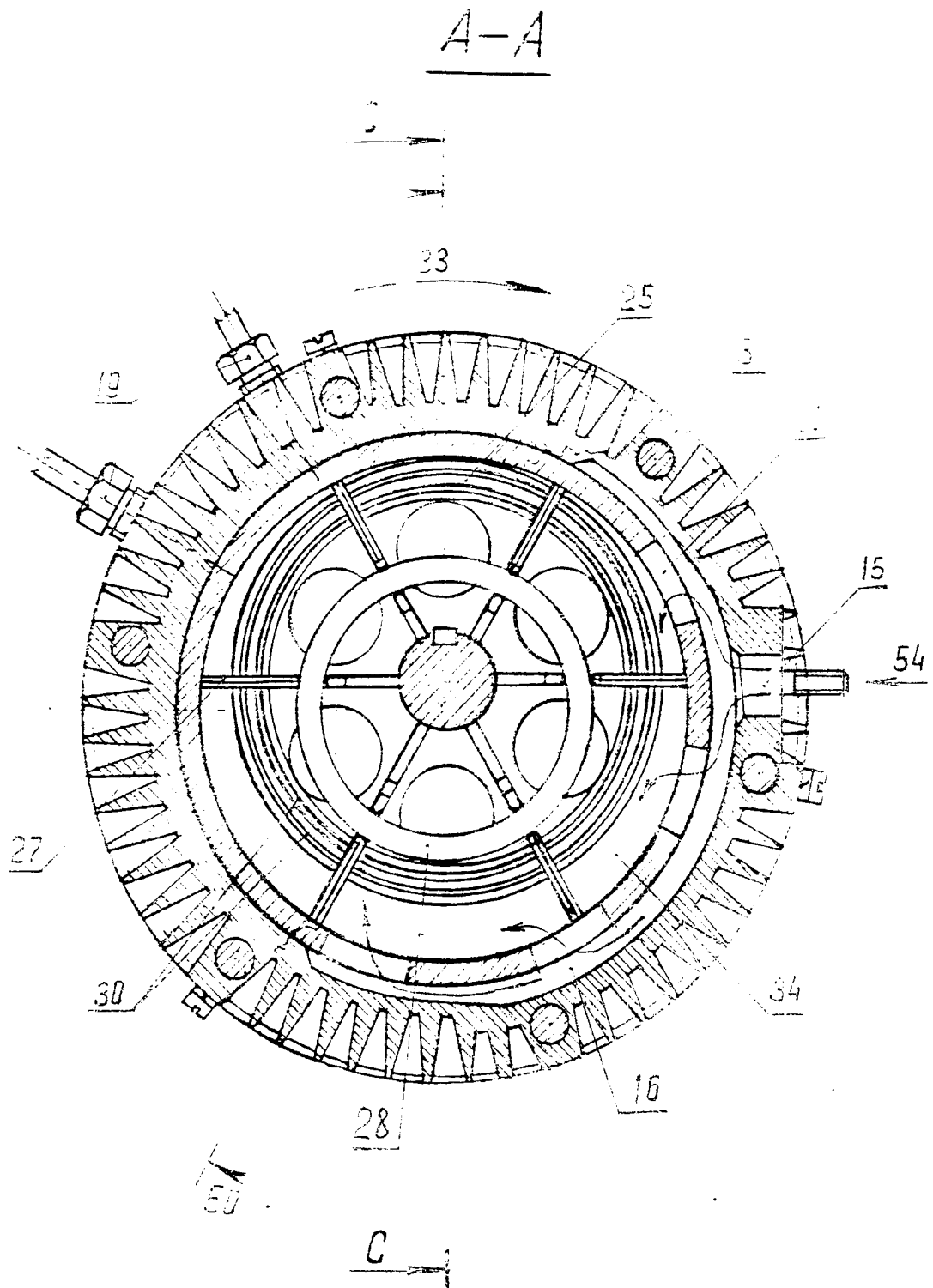


Fig. 2

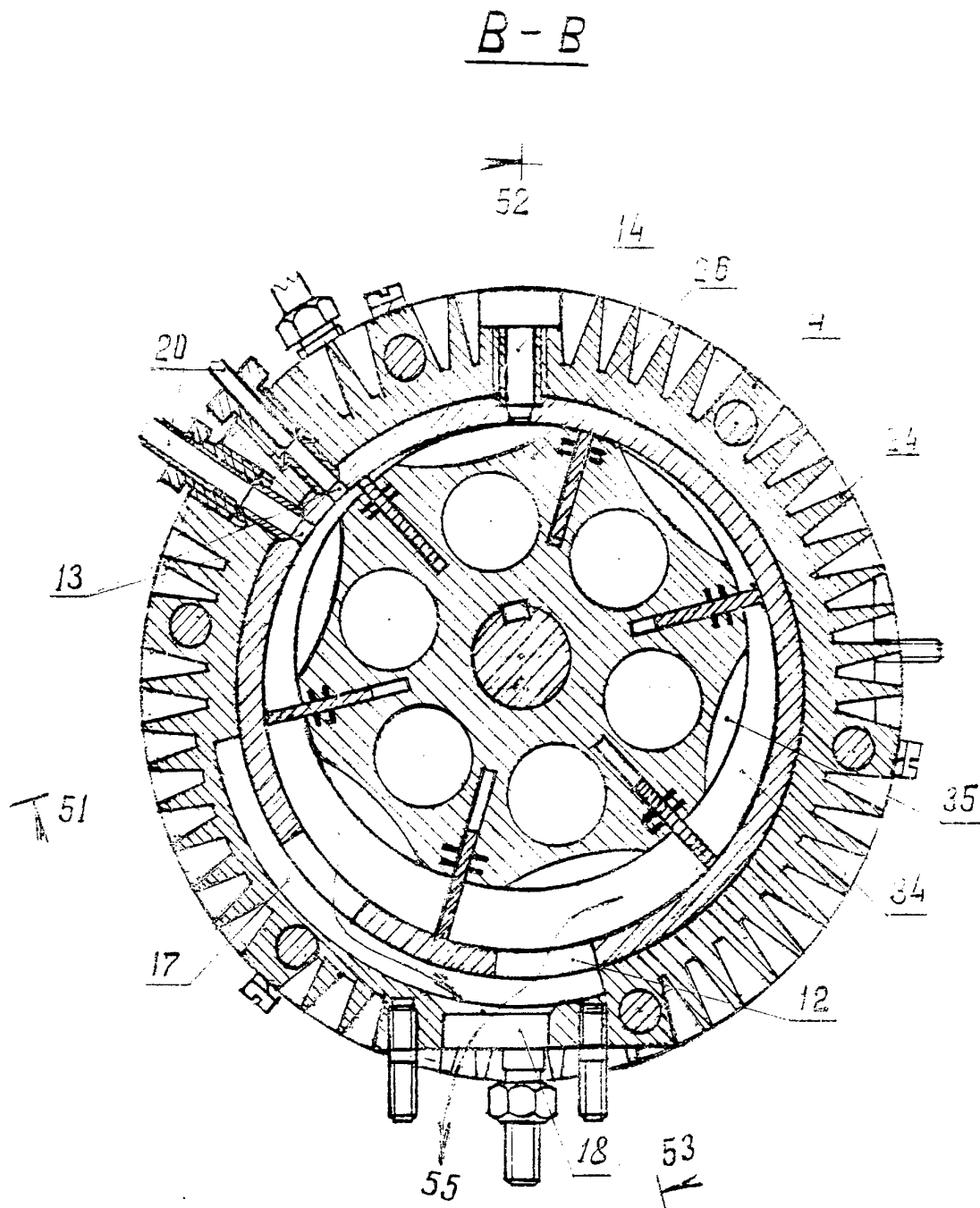
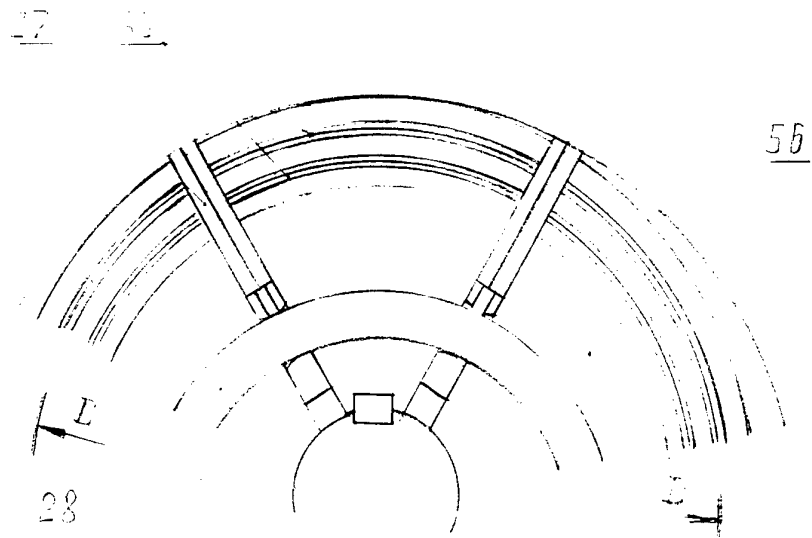
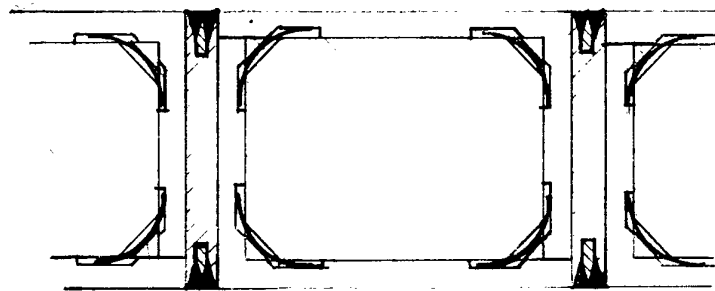


Fig. 3



37 D-D řsklotině



39

Fig. 4

38

řsklotině

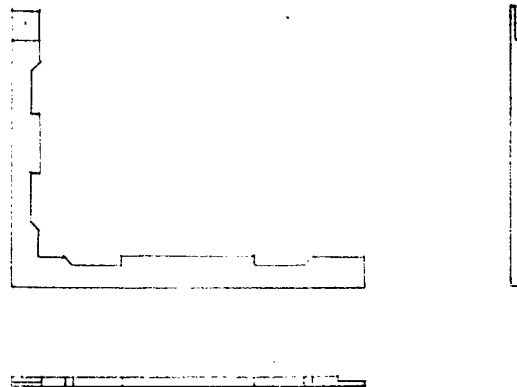


Fig. 5

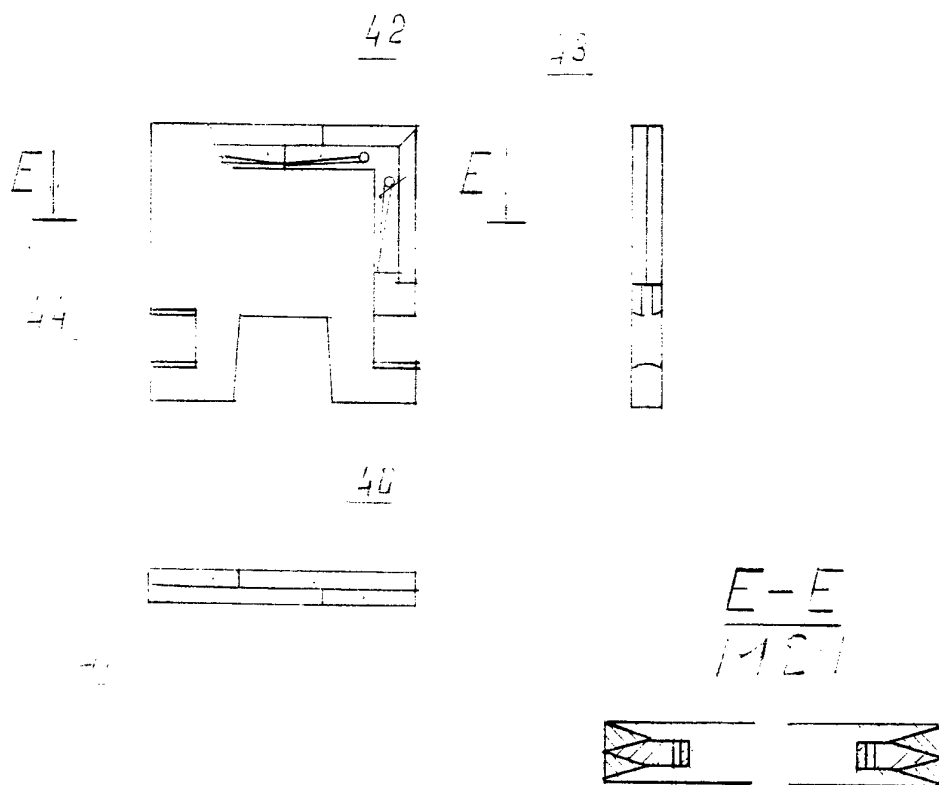


Fig. 6

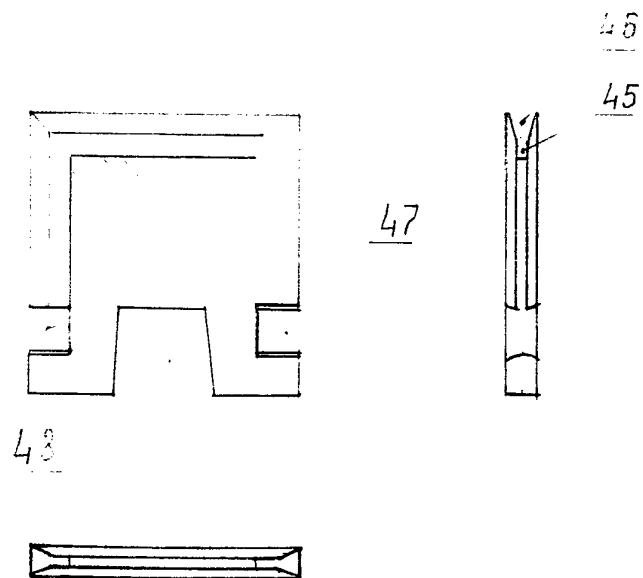


Fig. 7