

(19)



(10)

LT 4669 B

(12)

PATENTO APRAŠYMAS(11) Patento numeris: **4669**(51) Int. Cl.⁷: **F03B 3/14**(21) Paraiškos numeris: **98-144**(22) Paraiškos padavimo data: **1998 10 12**(41) Paraiškos paskelbimo data: **2000 04 25**(45) Patento paskelbimo data: **2000 06 26**

(72) Išradėjas:

Bronislovas Rubcovas, LT

(73) Patento savininkas:

Bronislovas Rubcovas, Architektų g. 37-17, 2043 Vilnius, LT

(74) Patentinis patikėtinis:

Rita Laurinavičiūtė, 5, UAB "Metida", Pilies g. 8/1-2, 2600 MTP Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Variklio, naudojančio tekančios terpės energiją, darbinis ratas

(57) Referatas:

Išradimas skirtas hidroenergetikai ir gali būti pritaikytas tekančio upių vandens energijos pakeitimui į elektros energiją arba mechaninę energiją, pavyzdžiui, žemės ūkyje, komunaliniame ūkyje, mažoje gamyboje. Variklio, naudojančio tekančios terpės, pavyzdžiui, upės, energiją, darbinis ratas susideda iš korpuso (1), kurį sudaro du susisiekiantys ties rato ašimi stačiu kampu stačiakampiai rėmai (2). Prie rėmo (2) stovų (3) galų pritvirtinti stiprumo žiedai (4). Menčių (5) padėties fiksatoriai yra rėmo (2) skersinės jungės (6). Diametraliai priešingose rėmų (2) susikirtimo vietos pusėse pritvirtinti, pavyzdžiui, privirinti, plieniniai kampainiai (7), skirti pritvirtinti variklio darbinį ratą prie lyno (brėžinyje neparodytas). Mentės (5) turi latako su pasukama sklende (8) pavidalą ir susideda iš plokščio stačiakampio pagrindo (9) ir dviejų šoninių sienelių (10), turinčių, pavyzdžiui, trikampio formą. Šoninių sienelių (10) mažesnės pusės išdėstytos mentės (5) gale, o pačios sienelės (10) įrengtos mentės (5) pagrindo atžvilgiu užapvalintu kampu $\alpha = 105 - 110^\circ$. Sklendė (8) pasukamai pritvirtinta ant ašies (11) menčių (5) šoninių sienelių (10) išorinėse dalyse ir, būdama uždaryta, priglunda prie mentės (5) pagrindo (9) kampu $\beta = 110 - 115^\circ$. Mentės (5) pasukamai įrengtos karkaso (1) rėmų (2) rygeluose (12) įvorės (13), pritvirtintos prie mentės (5) pagrindo (9) išorinio paviršiaus per 1/3 pagrindo (9) ilgio nuo mentės (5) galo, pagalba. Mentės (5) plotis lygus atstumui tarp žiedų (4). Mentės (5) ilgis apskaičiuotas pagal formulę: $L = (K-1):2$, kur L - mentės (5) ilgis metrais, K - upės gylis metrais.

Išradimas skirtas hidroenergetikai ir gali būti pritaikytas tekančio upių vandens energijos pakeitimui į elektros energiją arba mechaninę energiją, pavyzdžiui, žemės ūkyje, komunaliniame ūkyje, mažojoje gamyboje.

Yra žinomas (TSRS aut. liud. Nr. 1677365) horizontalus energetinis hidroįrenginys, susidedantis iš vertikalaus veleno su įrengtais ant jo horizontaliais bendraašiais mentiniais ratais, kurių mentės įrengtos taip, kad galėtų būti pasuktos 90^0 kampu apie savo ašis, ir krumpliaračių mechanizmo, turinčio du krumpliaračius, iš kurių vienas yra įrengtas ant vertikalaus veleno, o kitas - ant energijos keitiklio veleno. Šis įrenginys dar turi papildomą veleną, įrengtą bendroje ašyje su pagrindiniu pastarojo viduje ir galintį judėti vertikaliai pagrindinio veleno atžvilgiu, o krumpliartinis perdavimo mechanizmas turi papildomą krumpliaračių įrengtą ant papildomo veleno. Vertikalių velenų krumpliaračiai yra galiniai, o keitiklio veleno krumpliartinis yra įrengtas tarp galinių krumpliaračių ir turi papildomus vainikus, kurių skersmenys didėja išilgai krumpliaračio ašies, tolstant nuo vertikalių velenų krumpliaračių. Dalis kiekvieno rato menčių yra išdėstyta plokštumose, lygiagrečiose velenų ašiai, o kita dalis - plokštumoje, statmenoje velenų ašiai, gretimi ratai įrengti ant skirtingų velenų, įrengtos viena virš kitos gretimų ratų mentės orientuotos 90^0 kampu viena kitos atžvilgiu ir gali pasukti gretimus ratus į priešingas puses. Menčių skerspjuvis yra išgaubtas, įrenginys turi gaubtą su reguliuojamu kreipiančiuoju aparatu, o vertikalūs velenai yra įrengti gaubte.

Šio įrenginio konstrukcija yra labai sudėtinga.

Artimiausias pagal konstrukciją (TSRS patentas Nr. 11093) yra variklio, naudojančio tekančios terpės, pavyzdžiui, upės, energiją, darbinis ratas, susidedantis iš įrengto, pavyzdžiui, horizontaliai tarp dviejų plaustų ir panardinto po vandeniu apskritiminio karkaso, turinčio pasukamas 90^0 kampu apie horizontalias ašis medines mentes su plokščiais paviršiais, išdėstytas ant rato stebulės skirtingose sukimosi ašies pusėse, besiskiriantis tuo, kad kiekvienos mentės dalis, išsidėstanti pastarosios vertikalios darbinės padėties metu virš nesimetrinės posūkio ašies, pasižymi didesniu plūdrumu nei apatinė mentės

dalis, siekiant automatiškai nustatyti mentės į darbinę padėtį, ir turi didesnį darbinį paviršių nei apatinė jos dalis, siekiant automatiškai išlaikyti ją vertikalioje padėtyje srovės jėga mentės darbinės eigos metu. Be to, yra panaudotas menčių priverstinio pasukimo į horizontalią darbinę padėtį įtaisas, susidedantis iš įrengto tarp plaustų srovės tekėjimo kryptimi horizontalaus tašo, kurio apatiniame srovės tekėjimo kryptimi gale vertikalios ašos pagalba pritvirtintas ratukas, slystantis pritvirtintomis prie menčių tašelių plokštelėmis. Mentės išlaikomos horizontalioje padėtyje balansiniais spragtukais, pasukamai pritvirtintais prie rato lizdo žiedinio tašo ir atidaromais vertikalaus atraminio tašo, išlaikomo viršutiniu pagal tekėjimo kryptį horizontalaus tašo galu, pagalba.

Šio variklio darbinio rato konstrukcija yra sudėtinga, turi specialius menčių priverstinio pasukimo mechanizmus, o tai komplikuoja rato darbą. Rato mentės yra plokščios, dėl to jos neužgriebia pakankamai vandens ir rato galia yra nepakankama. Be to, šis ratas neapsaugotas nuo trukdančių jo darbui priemaišų, esančių upės vandenyje poplūdžio metu - smėlio, žolės ir šiukšlių, o tai apsunkina rato darbą ir pagreitina detalių susidėvėjimą.

Šio išradimo įtaiso pagalba supaprastėja variklio, naudojančio tekančios terpės energiją, darbinio rato konstrukcija, padidėja galia ir atsparumas susidėvėjimui.

Tai pasiekama tuo, kad variklio, naudojančio tekančios terpės, pavyzdžiui, upės, energiją, darbinio rato, susidedančio iš karkaso su stiprumo žiedais, pasukamų menčių, išdėstytų karkase skirtingose rato sukimosi ašies pusėse, ir menčių padėties fiksatorių, karkasas pagamintas iš dviejų susikertančių rato ašyje stačiu kampu stačiakampių rėmų, kurių rygeliai išdėstyti rato perimetru, stiprumo žiedai pritvirtinti prie karkaso rėmų stovų galų, menčių padėties fiksatoriai yra karkaso rėmų skersinės jungės, mentės įrengtos pasukamai karkaso rėmų rygeluose tokiu būdu, kad posūkio ašis yra per $1/3$ mentės ilgio nuo jos galo, ir turi latako su pasukama sklende, įrengta menčių šoninių sienelių galuose, pavidalą, menčių šoninės sienelės turi, pavyzdžiui, trikampio formą ir įrengtos $105-110^\circ$ kampu pagrindo atžvilgiu, be to, jų mažesnės pusės išdėstytos mentės gale, uždaryta sklendė priglunda prie

pagrindo $110-115^{\circ}$ kampų, o maksimalus mentės ilgis apskaičiuotas pagal formulę: $L=(K-1):2$, kur L - mentės ilgis metrais, K - upės gylis metrais.

Karkasas, pagamintas iš dviejų susikertančių rato ašyje stačiu kampu stačiakampių rėmų, kurių rygeliai išdėstyti rato perimetru, su pritvirtintais prie rėmo stovų galų stiprumo žiedais, ir menčių padėties fiksatoriai, kurie yra karkaso rėmų skersinės jungės, supaprastina rato konstrukciją ir darbą bei padidina jo galią. Pasukamas menčių įrengimas karkaso rėmų rygeluose tokiu būdu, kad posūkio ašis atsiduria per $1/3$ mentės ilgio nuo jos galo, leidžia patikimai atremti mentę į fiksatorių darbinėje padėtyje ir staigiai pasukti ją 180° kampu darbinės padėties pabaigoje, ir upės nešvarumai (smėlis, žolė, šiukšlės), prilipę prie menčių ir kliudantys rato darbui, numetami į vandenį. Šis sprendimas padidina rato atsparumą susidėvimui. Pagaminus mentes latako su pasukama sklende, įrengta menčių šoninių sienelių galuose, pavidalu, kur šoninės sienelės turi trikampio formą ir yra įrengtos pagrindo atžvilgiu $105-110^{\circ}$ kampu, be to, jų mažesnės pusės išdėstytos mentės gale, o uždaryta sklendė priglunda prie pagrindo $110-115^{\circ}$ kampu, padidėja užgriebiamo mentėmis vandens kiekis ir rato galia. Maksimalus mentės ilgis apskaičiuojamas pagal formulę: $L=(K-1):2$, kur L - mentės ilgis metrais, K - upės gylis metrais, tai leidžia maksimaliai išnaudoti upės gylį energijai gauti.

Fig.1 pateiktas variklio, naudojančio tekančios terpės energiją, darbinio rato bendras vaizdas.

Fig.2 pavaizduotas darbinis ratas iš šono.

Fig.3 pavaizduota darbinio rato mentė iš šono.

Fig.4 pavaizduota darbinio rato mentė iš galo.

Fig.5 pavaizduota darbinio rato mentė iš viršaus.

Išradime pasiūlytas variklio, naudojančio tekančios terpės, pavyzdžiui, upės, energiją, darbinis ratas susideda iš karkaso 1, kurį sudaro du susikertantys stačiu kampu ties rato ašimi stačiakampiai rėmai 2. Rėmų 2 stovų 3 galai sutvirtinti stiprumo žiedais 4. Menčių 5 padėties fiksatoriai yra rėmo 2 skersinės jungės 6. Diametraliai priešingose rėmų 2 susikirtimo vietos pusėse pritvirtinti, pavyzdžiui, privirinti, plieniniai kampiniai 7, skirti pritvirtinti variklio darbinį ratą prie lyno (brėžinyje neparodytas). Mentės 5 turi latako su pasukama

sklende 8 pavidalą ir jas sudaro plokščias stačiakampis pagrindas 9 ir dvi šoninės sienelės 10, turinčios, pavyzdžiui, trikampio formą. Mažesnės šoninių sienelių 10 pusės išdėstytos mentės 5 gale, o pačios sienelės 10 įrengtos mentės 5 pagrindo 9 atžvilgiu užapvalintu kampu $\alpha=105-110^\circ$. Sklendė 8 pasukamai pritvirtinta ant ašies 11 menčių 5 šoninių sienelių 10 išorinėse dalyse ir, būdama uždaryta, priglunda prie mentės 5 pagrindo 9 kampu $\beta=110-115^\circ$. Mentės 5 pasukamai įrengtos ant karkaso 1 rėmo 2 rygelių 12 įvorės 13, pritvirtintos prie mentės 5 pagrindo 9 išorinio paviršiaus per 1/3 pagrindo 9 ilgio nuo mentės 5 galo, dėka. Mentės 5 plotis lygus atstumui tarp žiedų 4. Mentės 5 ilgis apskaičiuotas pagal formulę: $L=(K-1):2$, kur L - mentės 5 ilgis metrais, K - upės gylis metrais.

Variklio, naudojančio tekančios terpės, pavyzdžiui, upės, energiją, darbinis ratas veikia sekančiu būdu.

Darbinis ratas yra pritvirtintas brėžinyje neparodytais gnybtais prie plieninio lyno, pritvirtinto abiejuose upės krantuose, be to, viename arba abiejuose krantuose įrengtas pavaros įrenginys, pavyzdžiui, generatorius. Darbinis ratas nuleidžiamas į vandenį, tuo metu upės vanduo slegia rato mentes 5. Mentė 5, esanti viršutinėje (darbinėje) padėtyje, prispaudžiama prie rėmo 2 skersinės jungės 6. Tuo pat metu sklendė 8, slegiama upės srovės, prisispaudžia prie pagrindo 9, uždarydama mentės 5 galą ir užtikrindama maksimalų vandens pagavimą mente 5. Mentė 5 pasuka ratą upės tekėjimo kryptimi. Kuomet mentė 5 praeina galinę ribinę padėtį upės tekėjimo kryptimi, o rėmas 2, kuriame ši mentė įrengta, - horizontalią padėtį, upės srovės jėga pradeda slėgti mentės 5 pagrindo 9 išorinę pusę ir pasuka ją apie rygelį 12 180° kampu. Tuo pat metu užgriebti upės vandenyje nešvarumai (smėlis, žolė, šiukšlės), prilipę prie mentės 5 ir trukdantys rato darbui, numetami į vandenį. Pasisukdama kartu su ratu į apatinę (paruošiamąją) padėtį, mentė 5 pasisuka apie rygelį 12 ir, veikiant upės srovės slėgiui, atsiduria horizontalioje padėtyje. Sklendė 8 taip pat pasisuka į horizontalią padėtį, ir vanduo laisvai, praktiškai, be jokio pasipriešinimo, teka mentės 5 lataku. Tuo pat metu rėmas 2, kuriame sumontuota mentė 5, pasisuka vertikaliai. Pasisukdama kartu su ratu į priekinę ribinę padėtį, kurioje rėmas 2 yra horizontalioje padėtyje, mentė 5 ir toliau išlieka

horizontali. Praėjusi priekinę ribinę padėtį, mentė 5 vėl įtraukiama į darbo režimą, upės srovė pradeda ją spausti prie fiksatoriaus - skersinės jungės 6 ir pasiekia maksimalią slėgio jėgą, mentei 5 pasiekus viršutinę padėtį. Tokiu būdu, nuo priekinės ribinės padėties ir iki galinės ribinės padėties, išskyrus tuos momentus, kuomet mentės 5 praeina viršutinę padėtį, rėmui 2 esant vertikalioje padėtyje, ratą suka dvi mentės 5.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Variklio, naudojančio tekančios terpės, pavyzdžiui, upės, energiją, darbinis ratas, susidedantis iš korpuso su stiprumo žiedais, pasukamų menčių, išdėstytų skirtingose karkaso pusėse rato sukimosi ašies atžvilgiu, ir menčių padėties fiksatorių, besiskiriantis tuo, kad karkasą sudaro du susikertantys ties rato ašimi stačiu kampu stačiakampiai rėmai, kurių rygeliai išdėstyti rato perimetru, stiprumo žiedai pritvirtinti prie rėmų stovų galų, menčių padėties fiksatoriai yra karkaso rėmų skersinės jungės, mentės įrengtos pasukamai karkaso rėmų rygeliuose ir turi latako su pasukama sklende pavidalą.
2. Variklio darbinis ratas, naudojantis tekančios terpės energiją, pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad mentės šoninės sienelės turi trikampio formą ir įrengtos mentės pagrindo atžvilgiu $105-110^{\circ}$ kampu, be to, jų mažesnės pusės išdėstytos mentės gale.
3. Variklio darbinis ratas, naudojantis tekančios terpės energiją, pagal 1 arba 2 punktą, besiskiriantis tuo, kad sklendė įrengta mentės šoninėse sienelėse ir, būdama uždaryta, priglunda prie mentės pagrindo $110-115^{\circ}$ kampu.
4. Variklio darbinis ratas, naudojantis tekančios terpės energiją, pagal bet kurį 1-3 punktą, besiskiriantis tuo, kad mentės posūkio apie karkaso rėmo rygelį ašis yra per $1/3$ mentės ilgio nuo jos galo.
5. Variklio darbinis ratas, naudojantis tekančios terpės energiją, pagal bet kurį 1-4 punktą, besiskiriantis tuo, kad maksimalus mentės ilgis apskaičiuotas pagal formulę: $L=(K-1):2$, kur L - mentės ilgis metrais, K - upės gylis metrais.

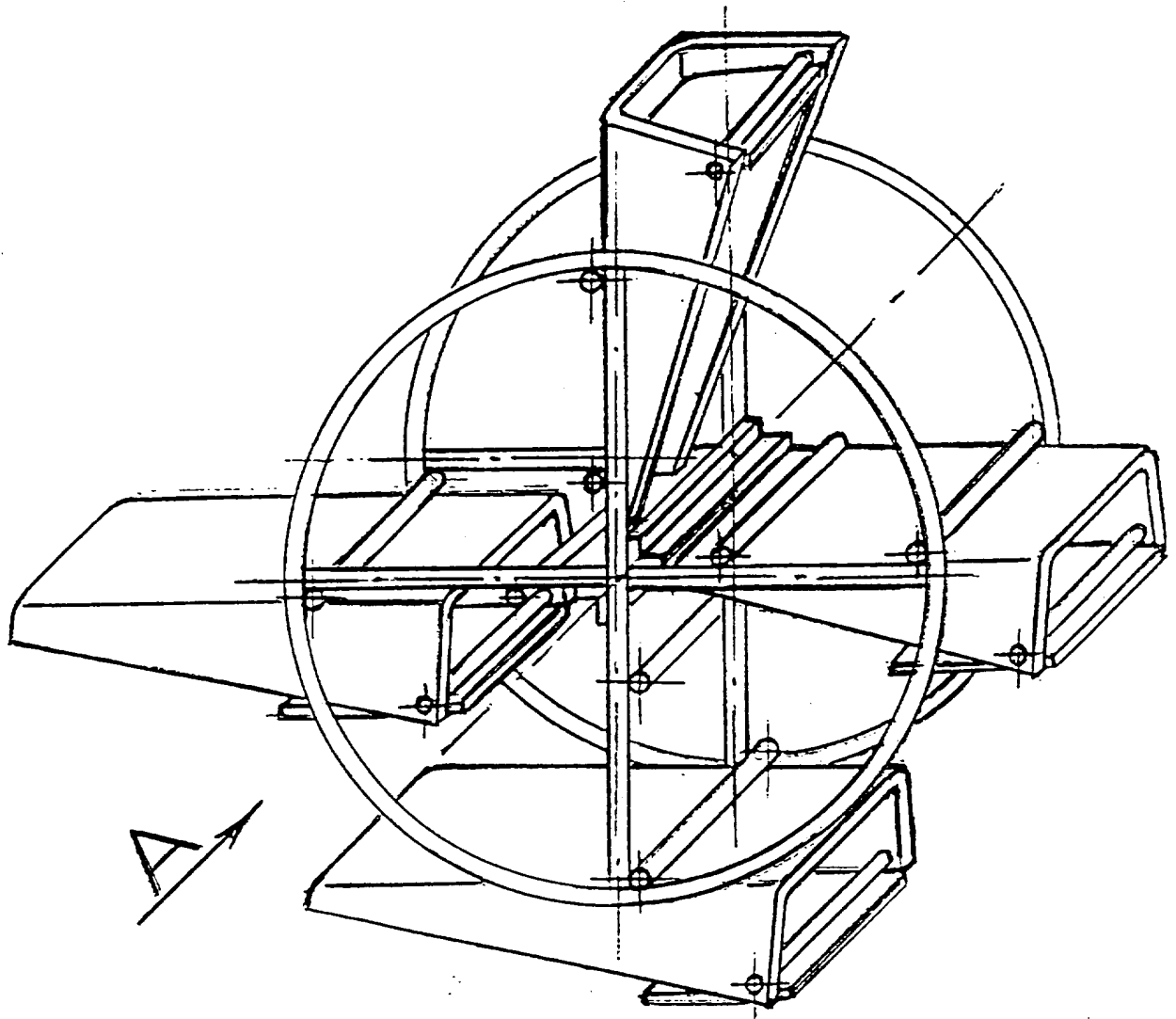


FIG. 1

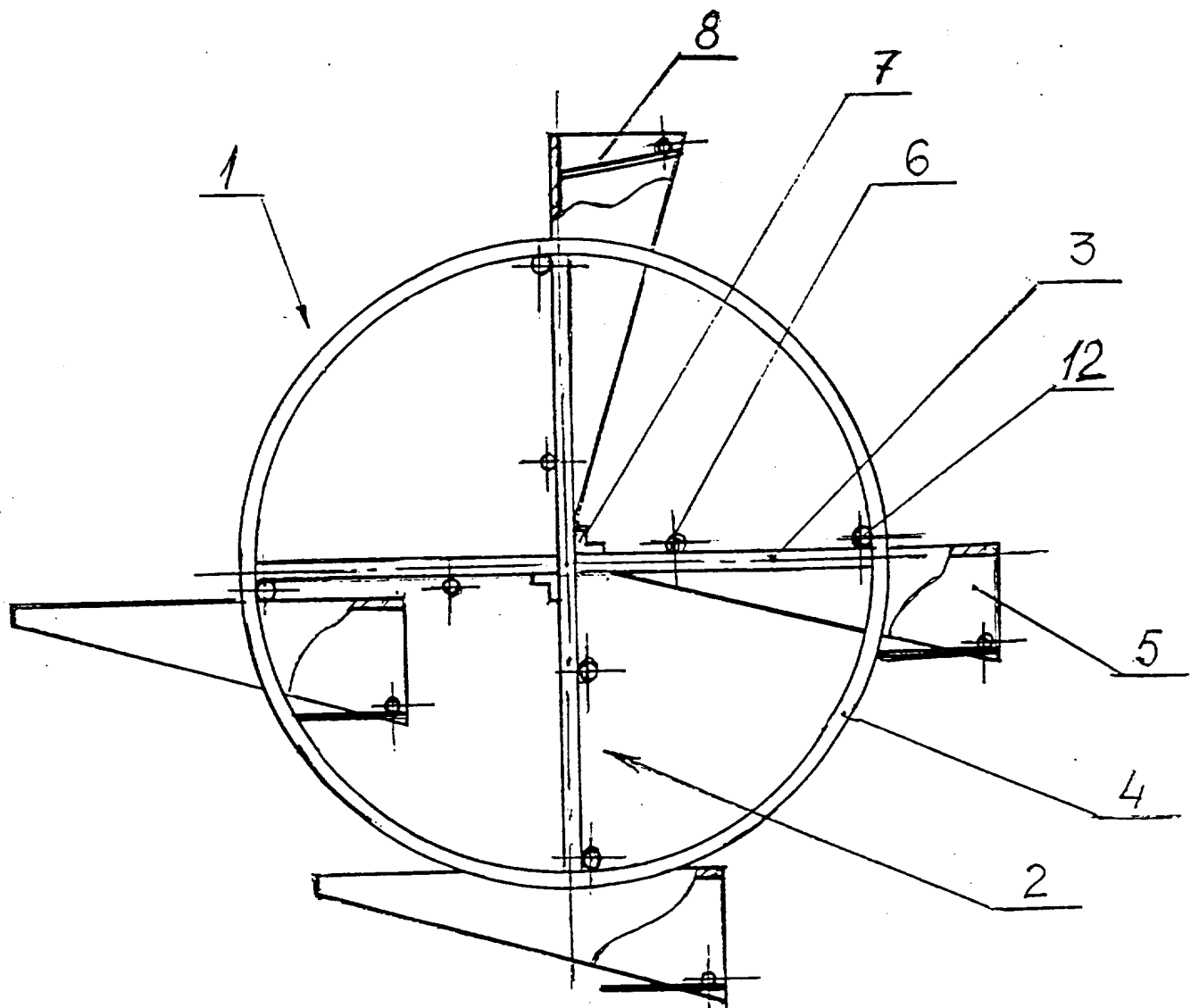


FIG. 2

