

(12) PATENTO APRAŠYMAS

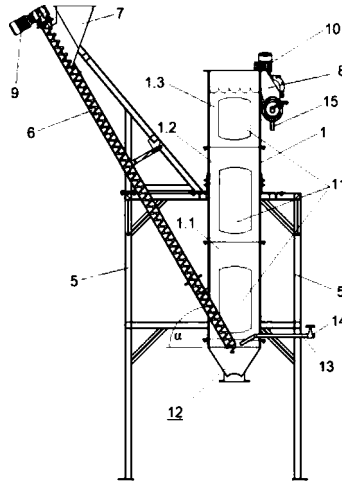
(21) Paraiškos numeris: 2022 529
(22) Paraiškos padavimo data: 2022-07-26
(41) Paraiškos paskelbimo data: 2024-02-12
(45) Patento paskelbimo data: 2024-02-26

(73) Patento savininkas:
UAB IT IS FUTURE, Kovo 11-osios g. 3, 27105 Grigiškės, Vilnius, LT
(72) Išradėjas:
Vytautas PODERIS, LT
(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Gediminas PRANEVIČIUS, 54, Advokatų profesinė bendrija IP FORMA, Užupio g. 30, LT-01203 Vilnius, LT

LT 7050 B

(54) Pavadinimas:
Plūdriųjų plastiko atliekų plovimo ultragarsu įrenginys

(57) Referatas:
Išradimas skirtas smulkių plūdriųjų plastiko atliekų, kurių tankis yra mažesnis už plovimo skysčio tankį, plovimo ultragarsu įrenginiui. Įrenginį pagal šį išradimą sudaro plastiko atliekų plovimo rezervuaras (1), sudarytas iš tarpusavyje sujungtų atskirų stačiakampio skerspjūvio formos segmentų (1.1, 1.2, 1.3) su viduje integruotais ultragarso moduliais (2, 3, 4); spiralinis plastiko atliekų padavimo į plovimo rezervuarą (1) transporteris (6), nukreiptas 60° kampu iš viršaus žemyn į plovimo rezervuarą (1) apačią, susietas su plastiko atliekų užkrovimo į transporterį (6) talpa (7); sraigtinis išplautų plastiko atliekų iškrovimo iš plovimo rezervuarą (1) transporteris (8); nukreipimo elementai (11), skirti pasyviai stabdyti plastiko atliekų kilimą plovimo rezervuaru (1) aukštyn ir nukreipti kylančių aukštyn plastiko atliekų srautą arčiausiai ultragarso moduliais (2, 3, 4) generuojamos kavitacijos zonos; plastiko atliekų plovimo metu susikaupusio plovimo rezervuare (1) dugne purvo pašalinimo išvadas (12); plovimo skysčio rezervuarą (1) papildymo įvadas (13); nešvaraus plovimo skysčio sraigtiniame iškrovimo transporteryje (8) išleidimo atvamzdis (15).



2 pav.

TECHNIKOS SRITIS

Išradimas skirtas plūdriųjų plastiko atliekų plovimo sričiai, konkrečiai – smulkių plūdriųjų plastiko atliekų plovimo įrenginiui, naudojančiam ultragarso sukeltą kavitaciją.

TECHNIKOS LYGIS

Ultragarso plovimo technologija yra plačiai paplitusi pasaulyje, taip pat ir plastiko atliekų plovimo srityje. Kinijos patento paraiškoje Nr. CN108160606 aprašytas įrenginys, skirtas poliesterio fragmentų valymui ultragarsu. Įrenginį sudaro stovas, susidedantis iš rėmo, suformuoto iš skersinių sijų, pastatytas ant keturių atramų. Įrenginys turi poliesterio atliekų plovimo cilindą, pripildytą plovimo skysčio ir pastatytą ant stovo, cilindro apatinę dalį visu jo perimetru juosia ultragarso generatorius. Plovimo cilindro apačioje yra tunelio pavidalo kreipiamoji, skirta nukreipti išplautas poliesterio atliekas į plovimo cilindro apačioje sumontuotą sraigtinį išplautų atliekų iškrovimo transporterį, nukreiptą 60° kampu nuo plovimo cilindro apačios į viršų, kurio iškrovimo galas yra gerokai aukščiau plovimo cilindro viršaus ir kuriuo išplautos poliesterio atliekos pašalinamos iš plovimo įrenginio.

Plaunamos poliesterio atliekos yra paduodamos į ultragarsinį cilindą iš viršaus. Veikiamos gravitacijos jėgos, jos slenka skysčiu užpildyto plovimo cilindru žemyn, kuriame ultragarso generatoriumi sukurta kavitacija išplauna poliesterio atliekas. Išplautos poliesterio atliekos per įrenginio apačią pašalinamos sraigtinio transporteriu už plovimo įrenginio ribų.

Įrenginys yra puikiai tinkamas plauti poliesterio atliekas, sunkesnes už plovimo skystį. Pagrindinis šio įrenginio trūkumas pasireiškia tuomet, kuomet prireikia plauti plūdriuosius plastikus, kurių tankis yra žemesnis už plovimo skysčio tankį. Problema yra tame, kad ultragarso sukurta kavitacija vyksta tik aukšto tankio aplinkoje, pvz., vandenyje ar kituose skysčiuose, tuo tarpu medžiagos, žemesnio tankio nei skystis, plūduriuoja ir lieka vandens paviršiuje. Dėl šios priežasties tokias medžiagas, kaip polietileno atliekos, reikia kažkoku būdu išlaikyti pilnai panardintas skystyje atitinkamą laiko tarpą, siekiant jas tinkamai paveikti kavitacijos sukeliamomis vibracijomis ir, tokiu būdu, atskirti nuo jų paviršiaus nešvarumus. Be to, kavitacija neveikia intensyviame skysčių sraute, todėl plaunamos medžiagos padavimas į skystį privalo būti žemo srauto, nesukeliant skysčio srautinių turbulencijų.

IŠRADIMO ESMĖ

Šio išradimo tikslas – įrenginys, skirtas srautiniam smulkių plūdriųjų plastiko atliekų, kurių tankis yra mažesnis už vandens, pvz., PE plėvelės atplaišų, plovimui, panaudojant ultragarso sukeltą kavitaciją ir vibracijas. Įrenginio konstrukciją sudaro:

- vertikalus metalinis stačiakampio skerspjūvio formos segmentinis plastiko atliekų plovimo rezervuaras su viduje įrengtais plastiko atliekų plovimo ultragarsu moduliais,
- konstrukcinis rėmas, laikantis plastiko atliekų plovimo rezervuarą,
- pirmasis spiralinis transporteris, skirtas plastiko atliekų padavimui į plovimo rezervuarą iš rezervuaro apačios,
- plastiko atliekų užkrovimo talpa, sumontuota plastiko atliekų spiralinio padavimo transporterio viršutiniame gale,
- antrasis sraigtinis transporteris, skirtas išplautų ir iškilusių į plovimo rezervuaro paviršių plastiko atliekų iškrovimui,
- pirmojo ir antrojo transporterių varikliai,
- kylančių iš plovimo rezervuaro apačios į plovimo rezervuaro viršų plastiko atliekų srauto nukreipimo elementai, sumontuoti plastiko atliekų plovimo rezervuaro kiekvieno segmento viduje tarp ultragarso modulių, skirti sulėtinti plastiko atliekų kilimą plovimu skysčiu į plovimo rezervuaro viršų ir nukreipti kylančių plovimo rezervuaru aukštyn plastiko atliekų srautą arčiausiai ultragarsu generuojamos kavitacijos/vibracijos zonos,
- išvadas plastiko atliekų plovimo metu atskirto ir nusėdusio į plovimo rezervuaro dugną purvo pašalinimui iš plovimo rezervuaro,
- plastiko atliekų plovimo rezervuaro papildymo plovimo skysčiu įvadas.

Plastiko atliekų padavimo į plovimo rezervuarą ir iškrovimo iš plovimo rezervuaro transporterių pavarų greitis ir, tuo pačiu, plastiko atliekų plovimo įrenginio našumas valdomas transporterių variklių pagalba. Spiralinio plastiko atliekų padavimo transporterio ilgis, skersmuo ir jo pasvirimo horizontalės atžvilgiu kampas parinkti taip, kad viršutinė plastiko atliekų padavimo transporterio dalis būtų aukščiau vandeniui ar

kitokios sudėties plovimo skysčiu užpildyto vertikalaus plastiko atliekų plovimo rezervuaro. Optimaliu atveju spiralinio plastiko atliekų padavimo transporterio pasvirimo horizontalės atžvilgiu kampas yra 60° . Tai leidžia išvengti plovimo skysčio patekimo į prieš tai esančias plastiko atliekų apdorojimo, pvz., jų susmulkinimo, grandis. Spiralinis plastiko atliekų padavimo transporteris ir plastiko atliekų plovimo rezervuaras yra susisiekiantys indai, todėl spiraliniame plastiko atliekų padavimo transporteryje vandens lygis yra toks pats kaip ir plastiko atliekų plovimo rezervuare.

Kadangi išradimas skirtas plūdriesiems plastikams, kurių atliekų tankis yra mažesnis už vandens, plastiko atliekos, spiraliniu padavimo transporteriu paduotos į plastiko atliekų plovimo rezervuarą iš apačios, savaime kyla plovimo skysčiu į paviršių. Kylandioms atliekoms apdoroti yra naudojami plovimo efektą turintys procesai, šiuo atveju – ultragarsinis kavitacinis/vibracinis plovimas, realizuojamas ultragarso moduliais, įrengtais plovimo rezervuaro viduje ir pritvirtintais prie dviejų priešingų kiekvieno plovimo rezervuaro segmento vidinių paviršių. Ultragarso moduliai yra elektriškai sujungti su ultragarso generatoriais, įrengtais plovimo įrenginio išorėje atskiroje spintoje.

Kad plastiko atliekos būtų kokybiškai apdorotos ultragarsu, jos turi pakankamą laiką (nuo vienos iki kelių minučių) išbūti intensyvaus ultragarso lauke. Kaip parodė atlikti tyrimai, viena iš pagrindinių techninių problemų, trukdančių efektyviam plastiko atliekų apdorojimui ultragarsu, yra per greitas laisvai vandenyje ultragarso lauke patalpintų plastiko atliekų kilimas į paviršių. Tam, kad plastiko atliekos išbūtų plovimo rezervuare optimalų apdorojimui laiką, jos gali būti susmulkintos iki mažesnių kaip 20 mm dalelių, tuo sulėtinant savaiminį plastiko atliekų judėjimą aukštyn skysčiu iki priimtinių verčių. Tačiau toks plastiko susmulkinimas pasirodė technologiškai per brangus. Todėl buvo nuspręsta įrengti papildomus konstrukcinius elementus, pasyviai stabdančius plastiko atliekų kilimą plovimo rezervuaru aukštyn ir nukreipiančius plastiko atliekas link ultragarso modulių, t.y. arčiausiai ultragarsu generuojamos kavitacijos zonos. Tokiu būdu užtikrinamas pakankamas plastiko atliekų apdorojimo laikas ir, tuo pačiu, efektyvesnis plastiko atliekų apdorojimas ultragarsu.

Ultragarso poveikio eigoje susidarantys kavitacijos burbuliukai mažina teršalų, tame tarpe ir riebalų adheziją su plastiko atliekomis. Tokiu būdu, nešvarumai atskiriami ir pašalinami nuo plaunamų plastiko atliekų paviršiaus. Išplautos ir iškilusios į paviršių plastiko atliekos iškraunamos iš plovimo rezervuaro antruoju sraigtiniu transporteriu,

įrengtu plastiko atliekų plovimo rezervuaro viršuje ir susisiekiiančiu su plastiko atliekų plovimo rezervuaru, o atskirti nuo plastiko atliekų paviršiaus ir susikaupę plastiko atliekų plovimo rezervuaro apačioje nešvarumai per plastiko atliekų plovimo rezervuaro apačioje įrengtą išvadą pašalinami iš plastiko atliekų plovimo rezervuaro, naudojant dviejų, paeiliui atidaromų, sklendžių sistemą.

Kaip minėta, išplautų plastiko atliekų iškrovimo iš plovimo rezervuaro sraigtinis transporteris yra įrengtas plastiko atliekų plovimo rezervuaro viršuje. Viršutinis sraigtinio iškrovimo transporterio galas yra iškeltas aukščiau skysčio plastiko atliekų plovimo rezervuare lygio ir pakeltas į viršų taip, kad sudarytų maždaug 10° kampą su horizontale. Tokia konstrukcija užtikrina, kad plovimo rezervuaro skystis, patekęs į sraigtinį išplautų plastiko atliekų iškrovimo transporterį, nepatenka į išorę, bet lieka plovimo rezervuare. Iškrovimo transporterio viršutinėje dalyje gali būti taikomas papildomas plastiko atliekų plovimas dušu, siekiant papildomo plastiko atliekų plovimo/skalavimo. Užterštas vanduo pašalinamas per apatiniam sraigtinio iškrovimo transporterio gale esantį antgalį, sujungtą su vandens šalinimo žarna.

BRĖŽINIŲ PAVEIKSLŲ APRAŠYMAS

Toliau išradimas bus aprašytas detaliau su nuoroda į jį paaiškinančius paveikslus, kuriuose:

1 pav. pateiktas šio išradimo plastiko atliekų srautinio plovimo ultragarsu įrenginio bendras vaizdas;

2 pav. pateiktas šio išradimo plastiko atliekų plovimo ultragarsu įrenginio konstrukcinis pjūvio vaizdas iš šono;

3 pav. pateiktas šio išradimo plastiko atliekų plovimo ultragarsu rezervuaro vaizdas pjūvyje per 1 pav. liniją A-A.

IŠRADIMO REALIZAVIMO APRAŠYMAS

Kaip parodyta paveiksluose, šio išradimo srautinį plūdriųjų plastiko atliekų plovimo ultragarsu įrenginį sudaro:

- vertikalus metalinis stačiakampio skerspjūvio formos segmentinis plastiko

atliekų plovimo rezervuaras 1 su viduje integruotais plastiko atliekų plovimo ultragarsu moduliais 2, 3 ir 4,

- konstruktyvas 5, laikantis plastiko atliekų plovimo rezervuarą 1,
- pirmasis spiralinis transporteris 6, nukreiptas iš viršaus įstrižai žemyn į plastiko atliekų plovimo rezervuaro 1 apačią, skirtas plastiko atliekų padavimui į plovimo rezervuarą 1 iš rezervuaro apačios,
- plastiko atliekų užkrovimo talpa 7, sumontuota plastiko atliekų spiralinio padavimo transporterio 6 viršutiniame gale ir susisiekianti su spiraliniu plastiko atliekų padavimo transporteriu 6,
- antrasis sraigtinis transporteris 8, skirtas išplautų ir iškilusių į plovimo rezervuaro 1 paviršių plastiko atliekų iškrovimui,
- pirmojo ir antrojo plastiko atliekų padavimo ir iškrovimo transporterių 6 ir 8 varikliai 9 ir 10,
- kylančių į plovimo rezervuaro 1 paviršių plastiko atliekų nukreipimo elementai 11, sumontuoti plastiko atliekų plovimo rezervuaro 1 viduje tarp ultragarso modulių 2, 3, 4, skirti pasyviai stabdyti plastiko atliekų kilimą plovimo skysčiu aukštyn ir nukreipti kylančių plovimo rezervuaru 1 aukštyn plastiko atliekų srautą arčiausiai ultragarso moduliais 2, 3, 4 generuojamos kavitacijos zonos,
- išvadas 12, skirtas plastiko atliekų plovimo metu atskirto ir nusėdusio į plovimo rezervuaro 1 dugną purvo pašalinimui iš plovimo rezervuaro 1,
- įvadas 13, skirtas plastiko atliekų plovimo rezervuaro 1 papildymui plovimo skysčiu.

Kaip matyti pridėtuose paveiksluose, plastiko atliekų plovimo ultragarsu rezervuaras 1 yra surinktas iš atskirų segmentų 1.1, 1.2 ir 1.3, tarpusavyje vertikaliai sujungtų varžtų sujungimais su tarpinėmis, sumontuotas ant laikančiojo konstruktyvo 5. Plovimo rezervuaro 1 surinkimas iš atskirų segmentų 1.1, 1.2, 1.3 leidžia gedimo ar techninio aptarnavimo metu, išleidus iš plovimo rezervuaro 1 plastiko atliekų plovimo skystį, atlikti reikiamus profilaktikos, keitimo ar remonto darbus. Segmentų 1.1, 1.2, 1.3 skaičius gali varijuoti, priklausomai nuo pageidaujamo plastiko atliekų plovimo įrenginio našumo.

Spiralinio ir sraigtinio transporterių 6 ir 8 pavarų greitis ir, tuo pačiu, plastiko

atliekų plovimo įrenginio našumas valdomas sraigtinių transporterių variklių 9 ir 10 pagalba. Plastiko atliekų padavimui į plovimo rezervuarą 1 naudojamas spiralinis transporteris 6, turintis spiralę 6a, patalpintą cilindrinio korpuso 6b viduje. Padavimo transporterio 6 spiralę 6a sudaro stora stačiakampio skerspjūvio susukta viela. Kadangi spiralė yra tuščiaviduris konstrukcinis elementas, naudojant tokios konstrukcijos padavimo transporterį 6 su spirale 6a viduje, išvengta padavimo transporterio 6 užsikimšimo plastiko atliekomis.

Spiralinio plastiko atliekų padavimo transporterio 6 ilgis, skersmuo ir jo pasvirimo horizontalės atžvilgiu kampas parinkti taip, kad viršutinė plastiko atliekų padavimo transporterio 6 dalis būtų aukščiau vandens ar kitokios sudėties plovimo skysčiu užpildyto vertikalaus plastiko atliekų plovimo rezervuaro 1. Optimaliu atveju spiralinio plastiko atliekų padavimo transporterio 6 pasvirimo horizontalės atžvilgiu kampas α yra 60° . Tai leidžia išvengti plovimo skysčio, kuriuo užpildytas plastiko atliekų plovimo rezervuaras 1, patekimo į prieš tai esančias plastiko atliekų apdorojimo, pvz., jų susmulkinimo, grandis. Šie elementai nėra šio išradimo objektas, todėl paveiksluose neparodyti. Spiralinis plastiko atliekų padavimo transporteris 6 ir plastiko atliekų plovimo rezervuaras 1 yra susisiekiantys indai, todėl spiraliniame plastiko atliekų padavimo transporterio 6 vandens lygis yra toks pats kaip ir plastiko atliekų plovimo rezervuare 1.

Plūdriųjų plastiko atliekų, kurių didžiąją dalį sudaro PE plėvelės, tankis yra apie 920 kg/m^3 , t.y. yra mažesnis už vandens, todėl plastiko atliekos, spiraliniu padavimo transporteriu 6 paduotos į plastiko atliekų plovimo rezervuarą 1 apačią, savaime kyla į plovimo skysčio paviršių. Kylančioms atliekoms apdoroti yra naudojami plovimo efektą turintys procesai, šiuo atveju – ultragarsinis kavitacinis plovimas, generuojamas ultragarso moduliais 2, 3 ir 4. Ultragarso moduliai 2, 3, 4 yra sandariai įrengti nerūdijančio plieno korpusuose, pritvirtintuose prie plastiko atliekų plovimo rezervuaro 1 segmentų 1.1, 1.2 ir 1.3 dviejų priešingų sienelių vidinių paviršių, ir elektriškai susieti su ultragarso generatoriais, įrengtais plovimo įrenginio išorėje atskiroje spintoje. Plastiko atliekų plovimo rezervuaro 1 konstrukcija buvo parinkta taip, kad prie rezervuaro 1 segmentų 1.1, 1.2, 1.3 sienelių būtų galima pritvirtinti rinkoje esamų gamintojų ultragarso modulius ir sukurti apie 10 W/l galią, atitinkančią daugumos ultragarsinio plovimo įrangos gamintojų naudojamus galingumus.

Kad plastiko atliekos būtų kokybiškai apdorotos ultragarsu, jos turi pakankamą

laiką, t.y. nuo vienos iki kelių minučių išbūti intensyvaus ultragarso lauke. Įrenginys, kaip minėta, skirtas plūdriųjų plastiko atliekų, kurių tankis yra mažesnis už vandens ar kitą plovimo skystį, plovimui. Viena iš pagrindinių techninių problemų, trukdančių efektyviam tokių plastiko atliekų apdorojimui ultragarsu, yra per greitas laisvai vandenyje ultragarso lauke patalpintų plūdriųjų plastiko atliekų savaiminis kilimas į paviršių. Projektuojant šio išradimo plastiko atliekų plovimo ultragarsu įreginį, buvo įvertinti keli būdai, skirti sulėtinti savaiminį plastiko atliekų judėjimą aukštyn plovimo skysčiu iki priimtinių verčių. Vienas iš jų yra susmulkinti plastiko atliekas iki mažesnių kaip 20 mm dalelių, tuo sulėtinant savaiminį plastiko atliekų judėjimą aukštyn skysčiu. Tačiau toks smulkinimas pasirodė technologiškai per brangus. Kitas būdas plastiko atliekų judėjimo aukštyn valdymui, kuris buvo vertinamas, kuriant įrenginio prototipą, buvo horizontaliai besisukančio sraigto patalpinimas plastiko atliekų plovimo įrenginio rezervuaro apatiniame segmente tarp apatinių ultragarso modulių. Papildytos konstrukcijos skaitmeninis modelis parodė, kad, maišant plastiko atliekų plovimo skystį, galima sulėtinti savaiminį plastiko dalelių kilimą į paviršių apie 10 kartų. Tačiau kartu buvo aptikta, kad kavitacijos efektyvumas, o tuo pačiu ir plastiko atliekų plovimo kokybė intensyviame skysčių sraute ženkliai sumažėja, ir medžiagos padavimas į skystį privalo būti žemo srauto, nesukeliant skysčio srautinių turbulencijų.

Todėl buvo nuspręsta įrengti papildomus konstrukcinius nukreipimo elementus 11, pasyviai stabdančius plastiko atliekų kilimą plovimo rezervuaru 1 aukštyn ir papildomai nukreipiančius plastiko atliekas link ultragarso modulių 2, 3, 4, t.y. arčiausiai ultragarsu generuojamos kavitacijos zonos. Šiuos nukreipimo elementus 11 sudaro kreipiamosios plokštės 11, įrengtos po dvi plovimo rezervuaru 1 viduje kiekviename segmente 1.1, 1.2, 1.3 tarp ultragarso modulių 2, 3, 4. Kreipiamosios plokštės 11 pakreiptos taip, kad sudarytų kampą β , kuris yra ribose tarp $15\text{--}20^\circ$, vertikalės atžvilgiu, o jų viršutiniai galai būtų pakreipti link atitinkamų ultragarso modulių 2, 3, 4. Tokia kreipiamųjų plokščių 11 konstrukcija sudaro pasyvią kliūtį plastiko atliekų srauto judėjimui plovimu skysčiu aukštyn ir papildomai nukreipia plastiko atliekų srautą arčiau ultragarso modulių 2, 3, 4. Tokiu būdu užtikrinamas pakankamas plastiko atliekų apdorojimo laikas ir efektyvesnis plastiko atliekų apdorojimas ultragarsu.

Ultragarso poveikio metu plastiko atliekų plovimo skystyje susidarantys kavitacijos vakuumo burbuliukai mažina teršalų, tame tarpe ir riebalų adheziją su plastiko atliekomis. Tokiu būdu, nešvarumai atskiriami ir pašalinami nuo plaunamų

plastiko atliekų paviršiaus.

Antrasis sraigtinis transporteris 8, skirtas iškrauti plovimo rezervuare 1 išplautas ir į plovimo rezervuaro 1 paviršių iškilusias plastiko atliekas, yra įrengtas plastiko atliekų plovimo rezervuaro 1 viršuje viename lygyje su plastiko atliekų plovimo rezervuare 1 esančiu plovimo skysčiu ir susisiekiama su jungtas su plastiko atliekų plovimo rezervuaru 1. Viršutinis sraigtinio transporterio 8 iškrovimo galas yra iškeltas truputį aukščiau plovimo skysčio plastiko atliekų plovimo rezervuare 1 lygio ir pakeltas į viršų taip, kad sudarytų maždaug 10° kampą su horizontale. Tokia konstrukcija užtikrina, kad plovimo rezervuaro skystis, patekęs į išplautų plastiko atliekų sraigtinį iškrovimo transporterį 8, nepatenka į išorę, bet lieka plovimo rezervuare 1.

Į plovimo rezervuarą 1 paduodamų plastiko atliekų drėgnumas pagal laboratorijos matavimų rezultatus sudaro 1–2 %, tuo tarpu išplautų ir iškraunamų plastiko atliekų drėgnumas siekia 57–76 %. Kadangi dalis plastiko atliekų plovimo rezervuare 1 esančio plovimo skysčio pasišalina kartu su iškraunamomis plastiko atliekomis, rezervuaras 1 pastoviai papildomas plovimo skysčiu. Papildomo plastiko atliekų plovimo skysčio srauto debitas reguliuojamas rankiniu būdu per plovimo skysčio įvadą 13 sklendės 14 pagalba.

Iškrovimo transporterio 8 viršutinėje dalyje gali būti taikomas papildomas plastiko atliekų plovimas dušu, siekiant papildomo plastiko atliekų plovimo/skalavimo. Užterštas vanduo pašalinamas per apatiniame sraigtinio iškrovimo transporterio 8 gale esantį atvamzdį 15, sujungtą su vandens šalinimo žarna.

Atskirti ultragarsinės kavitacijos metu nuo plastiko atliekų paviršiaus ir susikaupę plovimo rezervuaro 1 dugne nešvarumai per plastiko atliekų plovimo rezervuaro 1 dugne įrengtą išvadą 12 periodiškai pašalinami iš plastiko atliekų plovimo rezervuaro 1, naudojant dviejų sklendžių sistemą.

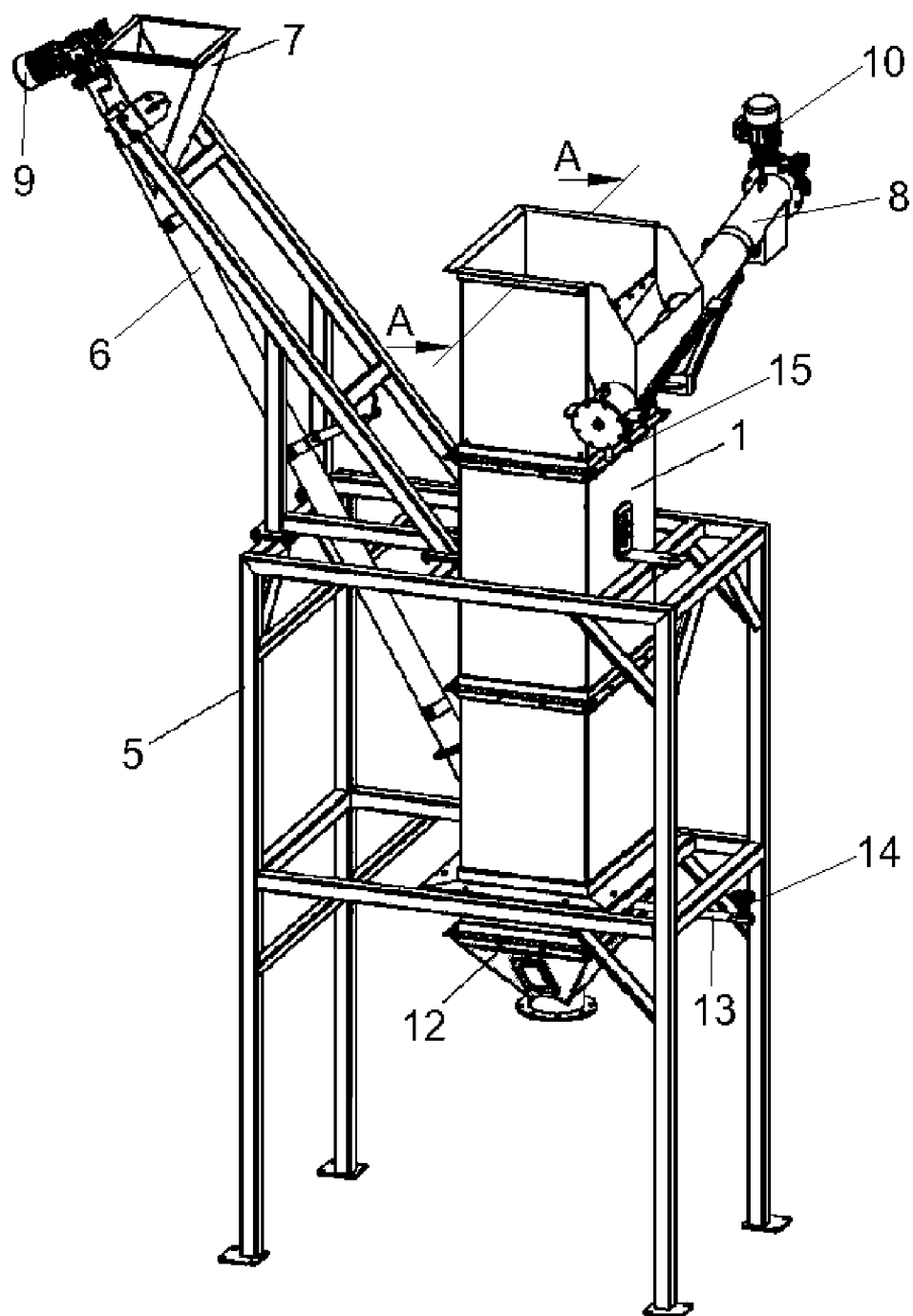
IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

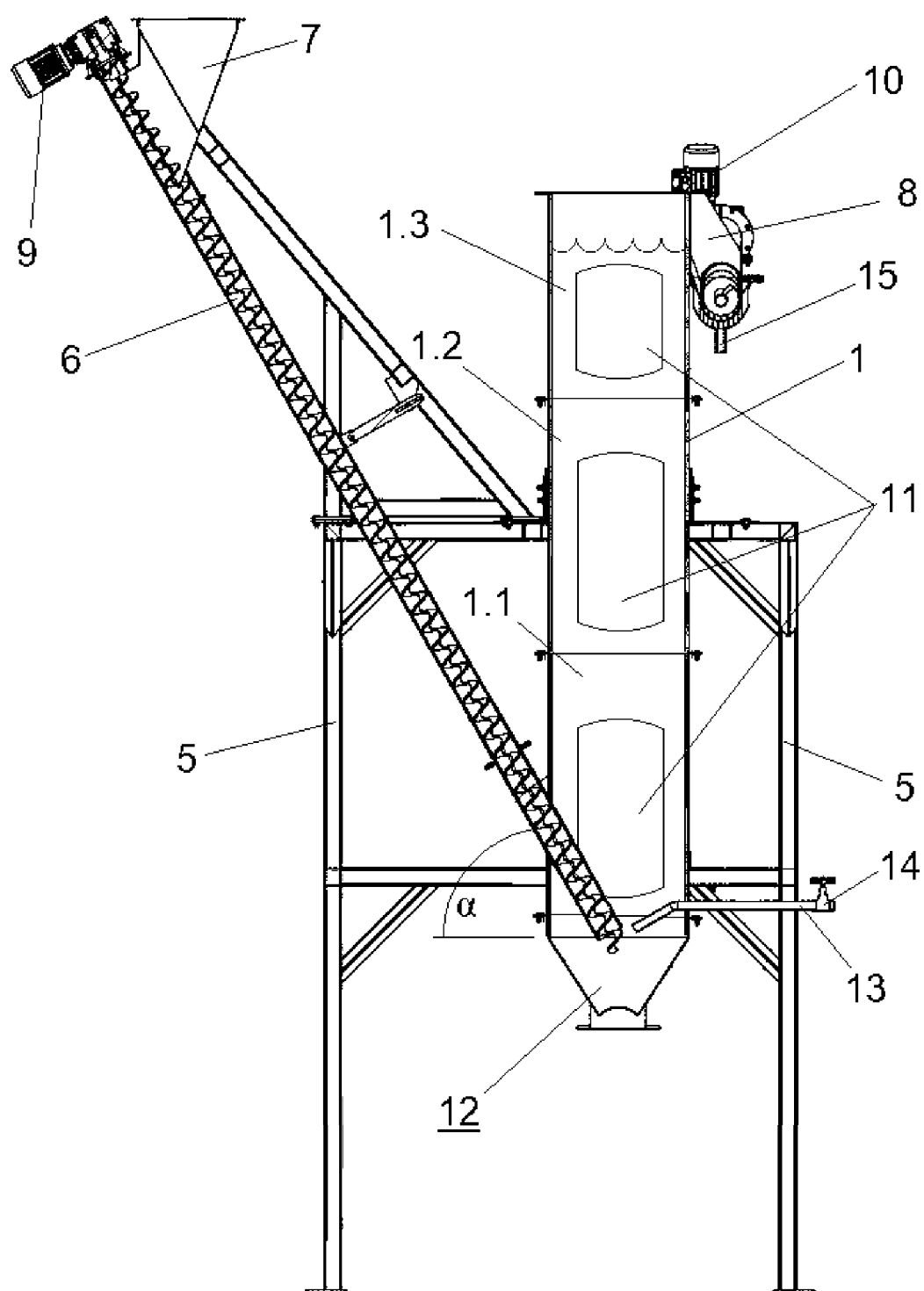
1. Plūdriųjų plastiko atliekų plovimo ultragarsu įrenginys, turintis plastiko atliekų plovimo rezervuarą, įrengtą ant jį laikančiojo rėmo, plastiko atliekų padavimo į plovimo rezervuarą ir iškrovimo iš plovimo rezervuaro transporterius, ultragarso generavimo prietaisus, besiskiriantis tuo, kad turi

- plastiko atliekų plovimo rezervuarą (1), sudarytą iš tarpusavyje sujungtų atskirų stačiakampio skerspjūvio formos segmentų (1.1, 1.2, 1.3), turinčių integruotus ultragarso modulius (2, 3, 4), pritvirtintus prie priešingų kiekvieno segmento (1.1, 1.2, 1.3) sienelių vidinių paviršių,
- spiralinį plastiko atliekų padavimo į plovimo rezervuarą (1) transporterį (6), nukreiptą 60° kampu iš viršaus įstrižai žemyn į plastiko atliekų plovimo rezervuaro (1) apačią,
- plastiko atliekų užkrovimo į spiralinį padavimo transporterį (6) talpą (7), įrengtą spiralinio plastiko atliekų padavimo transporterio (6) viršutiniame gale ir susisiekiančią su spiraliniu plastiko atliekų padavimo transporteriu (6),
- sraigtinį išplautų plastiko atliekų iškrovimo iš plastiko atliekų plovimo rezervuaro (1) transporterį (8), įrengtą plastiko atliekų plovimo rezervuaro (1) viršuje ir susisiekiantį su plastiko atliekų plovimo rezervuaru (1),
- paduodamų į plovimo rezervuarą (1) ir kylančių plovimo skysčiu aukštyn plastiko atliekų srauto pasyvaus stabdymo ir nukreipimo elementus (11), įrengtus plastiko atliekų plovimo rezervuaro (1) viduje tarp kiekvieno segmento (1.1, 1.2, 1.3) ultragarso modulių (2, 3, 4), skirtus pasyviai stabdyti plastiko atliekų kilimą plovimo rezervuaru (1) aukštyn ir nukreipti kylančių aukštyn plastiko atliekų srautą arčiausiai ultragarso moduliais (2, 3, 4) generuojamos kavitacijos zonos,
- išvadą (10), skirtą plastiko atliekų kavitacinio plovimo metu atskirto ir nusėdusio į plovimo rezervuaro (1) dugną purvo pašalinimui,
- įvadą (13), skirtą plastiko atliekų plovimo rezervuaro (1) papildymui plovimo skysčiu,
- atvamzdį (15), skirtą išplautų plastiko atliekų papildomo plovimo dušu metu susikaupusio sraiginiame iškrovimo transporterio (8) nešvaraus plovimo skysčio pašalinimui.

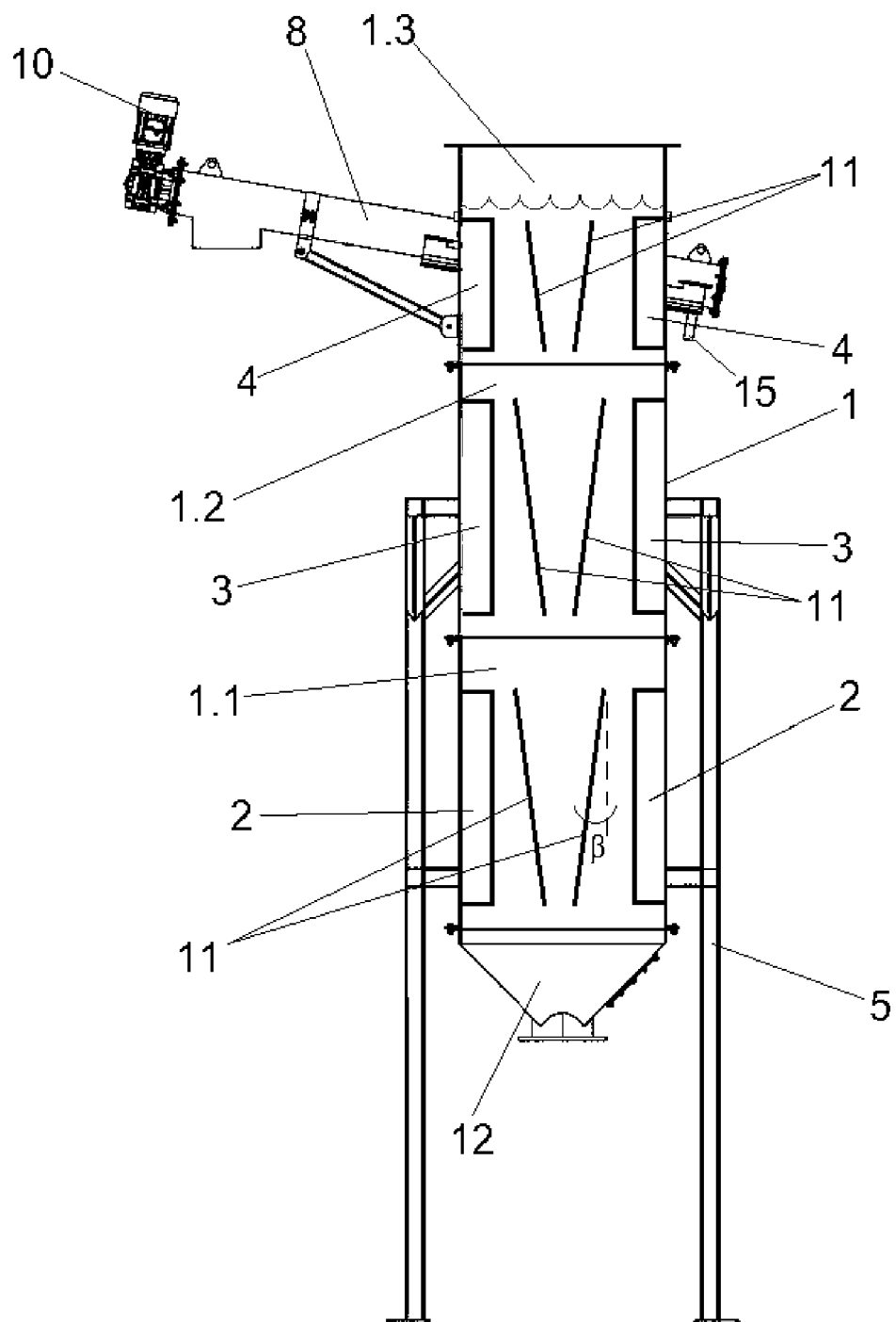
2. Įrenginys pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad plastiko atliekų pasyvaus stabdymo ir srauto nukreipimo elementai yra kreipiamosios plokštės (11), įrengtos po dvi kiekviename plovimo rezervuaro (1) segmente (1.1, 1.2, 1.3) tarp ultragarso modulių (2, 3, 4) ir pakreiptos kampu β vertikalės atžvilgiu, o jų viršutiniai galai nukreipti link ultragarso modulių (2, 3, 4).

3. Įrenginys pagal 2 punktą, besiskiriantis tuo, kad kampas β yra ribose tarp 15–20°.





A-A



3 pav.