

(19)



(10) **LT 6496 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patento numeris: **6496** (51) Int. Cl. (2018.01): **A01B 49/00**
A01C 5/00
- (21) Paraiškos numeris: **2017 016**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2017-04-27**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2018-01-10**
- (45) Patento paskelbimo data: **2018-02-12**
- (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: —
- (72) Išradėjas:
Petras STEPONAVIČIUS, LT
Rimvydas VAŠTAKAS, LT
Arūnas SVITOJUS, LT
Ginutis JUOZAPAVIČIUS, LT
Artūras STEPONAVIČIUS, LT
- (73) Patento savininkas:
Petras STEPONAVIČIUS, Maumedžių g. 9-17, 08307 Vilnius, LT
Rimvydas VAŠTAKAS, Vandenio g. 6, 12186 Vilnius, LT
Arūnas SVITOJUS, Tyzenhauzų g. 39 A, 02118 Vilnius, LT
Ginutis JUOZAPAVIČIUS, Vaidevučio g. 18, 08402 Vilnius, LT
Artūras STEPONAVIČIUS, Maumedžių g. 9-17, 08307 Vilnius, LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
dr. Juozas LAPIENIS, UAB "MSP Europe", Šeimyniškių g. 21-92, LT-09236
Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:
Būdas trąšoms ar meliorantui įterpti lokaliai į dirvos apatinį sluoksnį ir/arba į
podirvį

- (57) Referatas:

Išradimas priklauso žemės ūkiui ir gali būti panaudojamas dirvožemio agronominėms savybėms sukurti ar pagerinti lokaliai dirvos apdirbimo juostų apatiniame sluoksnyje ir/ar podirvyje smėlinguose, o taip pat dykumų, ar

degradavusiame dirvožemyje bei sudaryti sąlygas sėkmingai augalų vegetacijai. Būdas trąšoms ar meliorantui įterpti lokaliai į dirvos apatinį sluoksnį ir/ar į podirvį, apima viršutinio dirvos sluoksnio įdirbimą juostomis, paliekant tarp jų neįdirbtą dirvą, dirvožemyje, žemiau išartos vagos dugno, esantį apatinį dirvos ir/ar podirvio sluoksnį suardo, į jį maišant įterpia organines trąšas ar meliorantą ir taip suformuoja technologinį ritinį, bei į suformuotą technologinį ritinį pakloja vandens ir oro tiekimo žarną, o technologinio proceso užbaigimui technologinį ritinį užverčia dirvožemiu.

Išradimas priklauso žemės ūkiui ir gali būti panaudojamas dirvožemio agronominėms savybėms sukurti ar pagerinti smėlinguose, o taip pat dykumų, ar degradavusiuose dirvožemiuose, siekiant sudaryti sąlygas sėkmingai augalų vegetacijai.

Žinomas žemės dirbimas, kurio metu dirvą prapjauna, gilesnius dirvos sluoksnius purena, susmulkina (US patentas Nr. 6681868 B2, A01B 13/02, paskelbtas 2004-01-27). Toks dirvos apdirbimas yra tik paviršinis visos dirvos įdirbimas. Veikiant saulei, orui, lietai dirvožemis eroduoja, dalis trąšų ir kitų augalams reikalingų maisto medžiagų yra išplaunama.

Taip pat žinomas žemės įdirbimas panaudojant įrangą žemės purenimui ir trąšų įterpimui. (RU patentas Nr. 2038716 C1, A01B 49/06, paskelbtas 1995-07-09). Tokiu žemės apdirbimu įdirbamas ir tręšiamas visas laukas, o tam sunaudojama daug trąšų.

Taip pat žinomas augalų auginimo sąlygų pagerinimo būdas aprūpinant augalus oru jį tiekiant į dirvą specialia įranga. (EP Nr. 1912489 B1, A01B 29/04, paskelbtas 2012-06-13, o taip pat EA patentas Nr. 011887 B1, A01B 29/04). Šio sprendimo trūkumas yra tas, kad tokiu būdu augalai aprūpinami tik deguonimi, o kitų augalų augimo gerinimo poreikių, tokių kaip dirvos purenimas, augalų laistymas bei tręšimas, netenkina.

Žinomas techninis sprendimas - juostinis žemės dirbimo būdas, priskiriamas neverstuviniam žemės dirbimui. Ši technologija nuo ištisinio žemės dirbimo skiriasi tuo, kad dirva yra įdirbama 15-25 cm pločio juostomis tarp kurių paliekami 25-75 cm pločio neapdirbtos dirvos tarpai su ražiena ir augalinėmis buvusio derliaus liekanomis, kurios saugo dirvą nuo išdžiūvimo, vėjo ir vandens erozijos ir kitų nepageidautinų klimatinių veiksnių, išsaugo susikūrusią biotą. Dirvos įdirbimo gylis juostose priklauso nuo priešsėlio, būsimų augalų ir jų šaknų sistemos, dirvožemio tipo ir savybių ir sudaro iki 30 cm. Šis būdas plačiausiai taikoma plačiaėlių augalų, tokių kaip kukurūzai, saulėgrąžos, cukriniai runkeliai, soja, rapsai, daržovės, auginimui. (LR patentas 6099, A01B 49/00, -2014-12-29). Taikant juostinį žemės dirbimo būdą smėlėtuose ar degradavusiuose dirvožemiuose būdo trūkumas yra tas, kad įdirbamos juostos apatiniame sluoksnyje, augalų šaknų zonoje, nėra galimybių koncentruotai ir efektyviai sumaišyti su esamu dirvožemiu optimalaus kiekio organinių

medžiagų, kuris būtinas dirvožemio agronominėms savybėms sukurti ir palaikyti, kadangi dirvožemio maišymas vyksta per visą juostos gylį. Dėl saulės ir vėjo poveikio į viršutinį dirvos sluoksnį patekusi organinių medžiagų dalis degraduoja, todėl yra ženkliai sumažinamas organinių trąšų ar melioranto (dirvos gerintojo - anglų k. - ameliorant) panaudojimo efektyvumas dėl to, kad pilnai neišnaudojamos tokios organinių trąšų ar meliorantų savybės, kurios gali daryti efektyvų poveikį dirvožemiui 3-5 metus prie tam tikros optimalios koncentracijos dirvožemio tūryje pagal nustatytą trąšų įterpimo normą. Juostinis žemės įdirbimo būdas yra taikomas vienai augalų vegetacijai, todėl kito apdirbimo metu juostoje esama organinių medžiagų koncentracija, kuri dar turi potencialią galimybę gaminti maistines medžiagas, iš dalies yra išardoma šalinant augalų šaknis ir išbarstoma ant dirvos paviršiaus šalia įdirbamų juostų, ko pasekoje dėl saulės ir vėjo poveikio degraduoja ir tuo pačiu nėra efektyviai panaudojama.

Išradimo tikslas - sukurti organinėmis trąšomis ar meliorantu praturtintą dirvožemį, dislokuotą lokaliai juostiniuose technologiniuose ritiniuose 10-20 cm gylyje nuo dirvos paviršiaus tiesiogiai augalų šaknų zonoje ir apsaugoti tiek nuo mechaninio išsklaidymo dirvos įdirbimo metu, tiek nuo vėjo ar saulės poveikio, bei užtikrinti vandens, oro, trąšų ir biologiškai aktyvių medžiagų tiekimą tiesiogiai į augalų šaknų zoną per paklotą tiekimo žarną, sudarant palankias sąlygas dirvos mikroflorai vystytis ir gaminti maistines medžiagas augalų vegetacijai, ypač smėlėtuose, dykumų ar degradavusiuose dirvožemiuose 3-5 metus.

Išradimo esmė

Būdas organinėms trąšoms ar meliorantui įterpti lokaliai į dirvos apatinį sluoksnį ir/ar podirvį apima viršutinio dirvos sluoksnio įdirbimą juostomis, paliekant tarp jų neįdirbtą dirvą, 10-20 cm gylio 20-25 cm pločio laikinos technologinės vagos išarimą, žemiau jos dugno 14-16 cm skersmens dirvos apatinio sluoksnio ir/ar podirvio suardymą ir maišymą priverstiniu sukamuoju mechaniniu būdu, organinių trąšų ar melioranto tiekimą į šią dirvožemio ardymo-maišymo zoną, maišymo būdu iš organinių trąšų ar melioranto ir dirvožemio technologinio ritinio suformavimą, vandens ir oro tiekimo žarnos paklojimą technologiniame ritinyje, dirvožemio užvertimą ant technologinio ritinio iki dirvos viršaus.

Laikinos technologinės vagos gylis yra parenkamas priklausomai nuo numatytų auginti augalų agronominių poreikių.

Atstumai nuo technologinių ritinių centrų parenkami 30-70 cm, priklausomai nuo auginamų augalų apdirbimo technologinių reikalavimų. Šis būdas gali būti taikomas eilėmis auginamiems augalams - kukurūzams, saulėgrąžoms, cukriniams runkeliams, sojai, daržovėms ir kt. auginti.

Nauja yra tai, kad maistinės augalų medžiagas gaminantis organinių trąšų ar melioranto ir dirvožemio mišinys, nustatytos koncentracijos pagal trąšų įterpimo normą, yra dislokuojamas 10-20 cm giliau nuo dirvos paviršiaus ir iki 3-5 metų yra apsaugomas nuo išsklaidymo tolimesnio dirvos apdirbimo metu bei saulės ar vėjo neigiamo poveikio, tuo pačiu metu tiekiant reikiamą kiekį vandens, skystas ar ištirpintas mineralines trąšas, ar biologiškai aktyvias medžiagas bei orą tiesiogiai į augalų šaknų zoną.

Vandens laistymo ir oro padavimo perforuota žarna apdirbamo lauko galuose yra prijungiama prie vandens ir oro tiekimo sistemos.

Technologinio ritinio centrinė ašis yra pažymima mechanškai dirvožemio paviršiuje suformuojant vagelę arba technologinių ritinių centrinės ašies koordinatas įvedant į GPS sistemą. Tai užtikrina tikslų augalų sėjimą zonoje, kurioje jų šaknys pasiekia trąšomis aprūpintą technologinį ritinį.

Išradimo esmė paaiškinama brėžiniais, kur:

Fig. 1 pavaizduotas apdirbamo lauko pagal išradimą vertikalus pjūvis.

Fig. 2 pavaizduotas apdirbamo lauko pagal išradimą horizontalus pjūvis.

Fig. 1 parodytas dirvožemis 1, kurio apatiniame dirvos ir / ar podirvio sluoksnyje 10-20 cm gylyje yra suformuojami iš dirvožemio ir organinių trąšų ar melioranto technologiniai ritiniai 2. Į technologinius ritinius 2 paklojamas perforuotos vandens ir oro tiekimo žarnos 3. Patentuojamu būdu apdirbamo lauko technologiniai ritiniai 2, parodyti Fig. 1 ir Fig. 2, formuojami per visą lauko ilgį paliekant 30-70 cm atstumus tarp technologinių ritinių centrų. Baigus visą lauko įdirbimą, vandens ir oro padavimo žarnos 3 prijungiamos prie požeminės magistralinės vandens ir oro tiekimo sistemos 4.

Išradimo realizavimo aprašymas.

Būdas organinėms trąšoms ar meliorantui įterpti lokaliai į dirvos apatinį sluoksnį ir/ar podirvį realizuojamas naudojant mechanizuotą žemės apdirbimo

agregatą, prikabinamą prie ratinio traktoriaus. Agregato judėjimo dirvoje metu, priekinis noragas atverčia viršutinį dirvos sluoksnį sukurdamas 10-20 cm. gylio vagą, kurios dugne hidraulinių variklių sukami grunto pjovimo freza ir maišytuvas, nuleisti darbine dalimi į 15 cm gylį žemiau vagos dugno, sumaišo su dirvožemiu į maišymo zoną patiektas trąšas ar meliorantą ir formuoja 15 cm skersmens technologinį ritinį nenutrūkstamu srautu, kol agregatas juda dirvos atžvilgiu, tuo pačiu metu į technologinį ritinį yra paklojama vandens ir oro tiekimo perforuota žarna, o agregato galinis noragas užverčia vagą, uždengdamas technologinį ritinį iki dirvos paviršiaus.

Atstumai nuo technologinių ritinių centrų parenkami 30-70 cm, priklausomai nuo auginamų augalų apdirbimo technologinių reikalavimų.

Oro ir vandens tiekimo žarnos, paklotos technologiniuose ritiniuose, yra prijungiamos prie požeminės magistralinės vandens ir oro tiekimo sistemos. Vanduo tiekiamas iš laistymo sistemos, oras iš orapūtės.

Šis būdas gali būti taikomas auginti eilėmis auginamiems augalams, tokiems kaip kukurūzai, saulėgražos, cukriniai runkeliai, sojos, daržovės ir kt.

Tam, kad sėjos metu augalų eilės būtų pataikomos kuo tiksliau į technologinius ritinius, pastarųjų centrai pažymimi mechanškai ant dirvožemio paviršiaus padarant vageles arba technologinių ritinių centrų koordinates įvedant į GPS sistemą, kurios bus panaudojamos traktoriaus judėjimo koordinavimui pagal GPS sistemą visame tolimesnio įdirbimo procese. Augalų eilių galuose įrengiami eilių centrų mechaniniai kontroliniai žymekliai. Augalų sėjimui taikomi standartiniai juostinio žemės apdirbimo būde naudojami įdirbimo agregatai, turintys sėjos funkcija.

Išradimo nauda - teigiamas efektas Būdas, kuriuo realizuojamas išradimas, apima trąšų ar melioranto įterpimą sumaišant su dirvožemiu į technologinius ritinius lokaliai dirvos apatiniame sluoksnyje ar podirvyje specialiu įterpimo agregatu, vandens ir oro tiekimo žarnos paklojimą, sistemos eksploatavimą 3-5 metus, apsaugant organinių trąšų ir/ar melioranto bei dirvožemio technologinį ritinį nuo išsklaidymo lauko įdirbimo metu ar degradavimo dėl saulės ir vėjo poveikio, bei tuo pačiu metu tiekiant vandenį, skystas ar ištirpintas mineralines trąšas, ar biologiškai aktyvias medžiagas ir orą tiesiogiai į augalų šaknų zoną. Nauda yra tai, kad augalams maistinės medžiagos trąšų ar melioranto ir dirvožemio mišinys, nustatytos koncentracijos, pagal trąšų įterpimo normą, yra dislokuojamos 10-20 cm gylyje nuo

dirvos paviršiaus ir yra apsaugomas nuo išsklaidymo tolimesnio dirvos apdirbimo metu bei saulės ar vėjo neigiamo poveikio, tuo pačiu metu tiekiant reikiamą kiekį vandens ir oro.

Naudojant patentuojamą būdą įterpiamų organinių trąšų ar melioranto, ypatingai sapropelio pagrindu, ar komposto ar kitų dirvožemio agronomines savybes gerinančių organinių medžiagų kiekis ženkliai sumažėja, ką rodo pateikiami skaičiavimai:

Organinių trąšų ar melioranto įterpimo lokaliai į apatinį dirvožemio sluoksnį ir/ar podirvį kiekio skaičiavimai:

Įterpimas sodinant agrokultūras eilėmis. Įterpimo normos skaičiavimai:

rekomenduojama organinių trąšų ar melioranto vidutinė norma: 60 t/ha;

pasiskirsto 1 ha ariamo ($h=0,2$ m) dirvožemio tūryje: $100\text{ m} \times 100\text{ m} \times 0,2\text{ m} = 2000\text{ m}^3$; 1 m^3 metrui dirvožemio tenka: $60\text{ t/ha} : 2000\text{ m}^3 = 0,03\text{ t/m}^3$.

Skaičiuojamas plotas: 1 ha ($100\text{ m} \times 100\text{ m}$).

Vagų skaičius 100 metro pločio dirvožemio juostoje, kai tarp vagų centrų yra 0,5 m: $100\text{ m} : 0,5\text{ m} = 200$ vagų;

1 ha sodmenų plote suminis vagų ilgis sudaro: $100\text{ m} \times 200\text{ vagų} = 20\,000\text{ m}$. Įterpiamos trąšos ar meliorantas žemiau 0,2 m gylio ribos 0,15 m skersmens požeminiame ritinyje iš trąšų ar melioranto ir dirvožemio;

1 m ilgio ritinio tūris ($V=\pi r^2 h$): $3,14 \times 0,075^2 \times 1\text{ m} = 0,0177\text{ m}^3$; 1 ha požeminiai ritiniai sudarys: $20000\text{ m} \times 0,0177\text{ m}^3 = 354\text{ m}^3$;

Tame tarpe trąšų ar melioranto sapropelio pagrindu - $354\text{ m}^3 \times 0,03\text{ t/m}^3 = 10,62\text{ t}$. Išvada: organinių trąšų ar melioranto įterpimo norma į 1 ha ženkliai sumažėja -vietoje 60 t/ha reikia įterpti 10,62 t/ha (17,7%) sukuriant norminį trąšų ar melioranto kiekį dirvožemyje augalo šaknų zonoje.

Kadangi organinių trąšų ar melioranto pakankamai reikšmingas poveikis augalams išlieka 3-5 metus, siūlomas būdas leidžia 3-5 metus išsaugoti lokalią trąšų ar melioranto koncentraciją technologiniame ritinyje, o tuo pačiu dirvos įdirbimą ir derliaus nuėmimą vykdant viršutiniame dirvos sluoksnyje, neardant technologinio ritinio su trąšomis ar meliorantu ir vandens bei oro tiekimo sistemos.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Būdas trąšoms ar meliorantui įterpti lokaliai į dirvos apatinį sluoksnį ir/ar į podirvį, apimantis viršutinio dirvos sluoksnio įdirbimą juostomis, paliekant tarp juostų neįdirbtą žemę, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad dirvožemyje, žemiau išartos vagos dugno, esantis apatinis dirvos ir/ar podirvio sluoksnį suardo, į jį maišant įterpia organines trąšas ar meliorantas ir yra suformuoja technologinį ritinį, bei į suformuotą technologinį ritinį pakloja vandens ir oro tiekimo žarną, o technologinio proceso užbaigimui technologinį ritinį užverčia dirvožemiu.
2. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad vagos gylis yra nuo 10 cm iki 20 cm, plotis nuo 20 cm iki 25 cm.
3. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad žemiau vagos dugno formuoja technologinį ritinį, kurio skersmuo yra nuo 14 cm iki 16 cm.
4. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad dirvos sluoksnio atkėlimą, žemiau vagos dugno esančio apatinio dirvos sluoksnio ir/ar podirvio supurenimą, trąšų ar melioranto įterpimą ir sumaišymą atlieka mechanizuotai.
5. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad į technologinį ritinį pakloja perforuotą vandens ir oro tiekimo žarną, o apdirbamo lauko galuose ją prijungia prie vandens ir oro tiekimo sistemos.
6. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad technologinių ritinių ašis mechaniškai pažymi dirvožemio paviršiuje suformuojant vagelę arba technologinių ritinių ašies koordinates įveda į GPS sistemą.

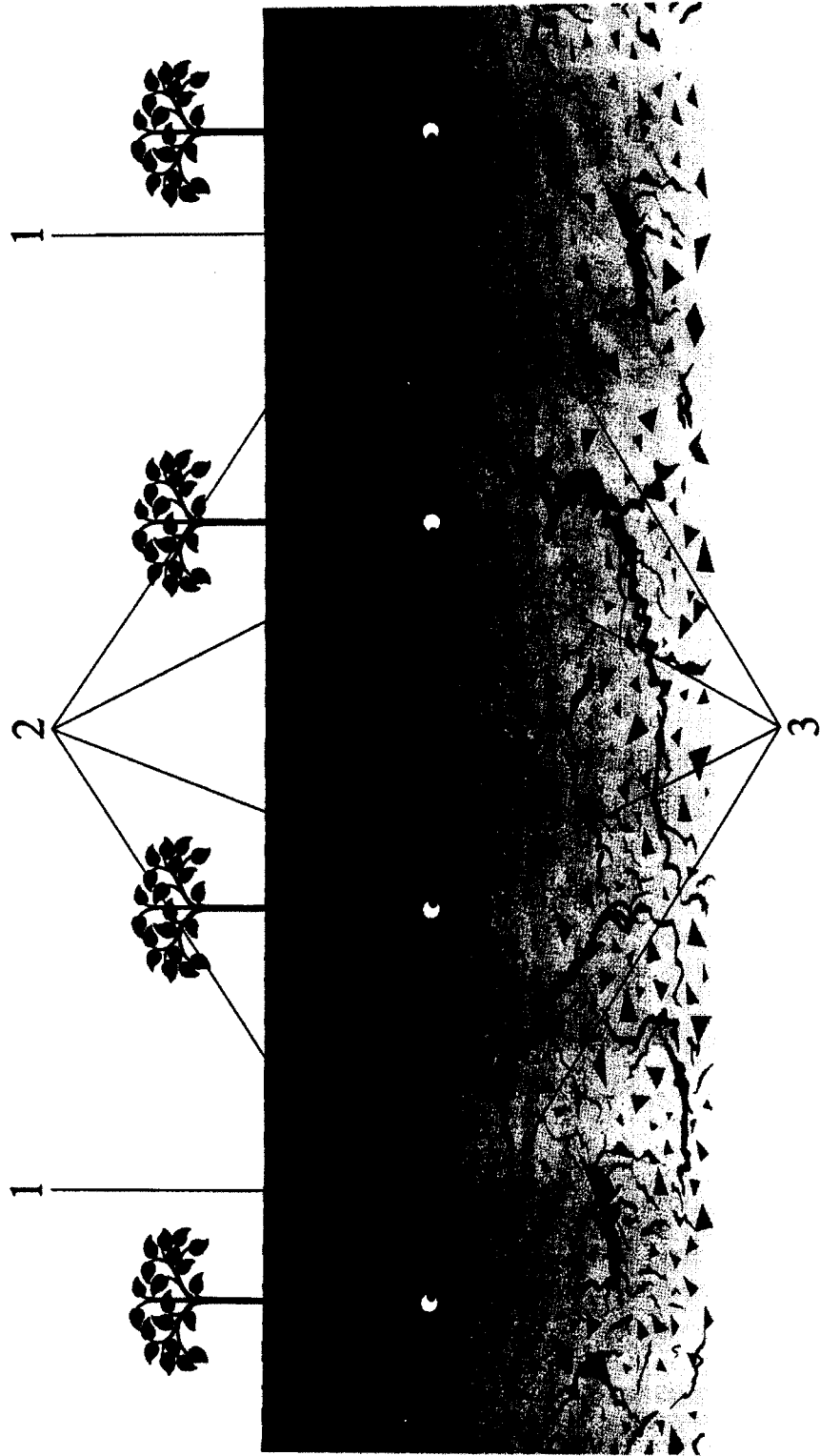


Fig. 1.

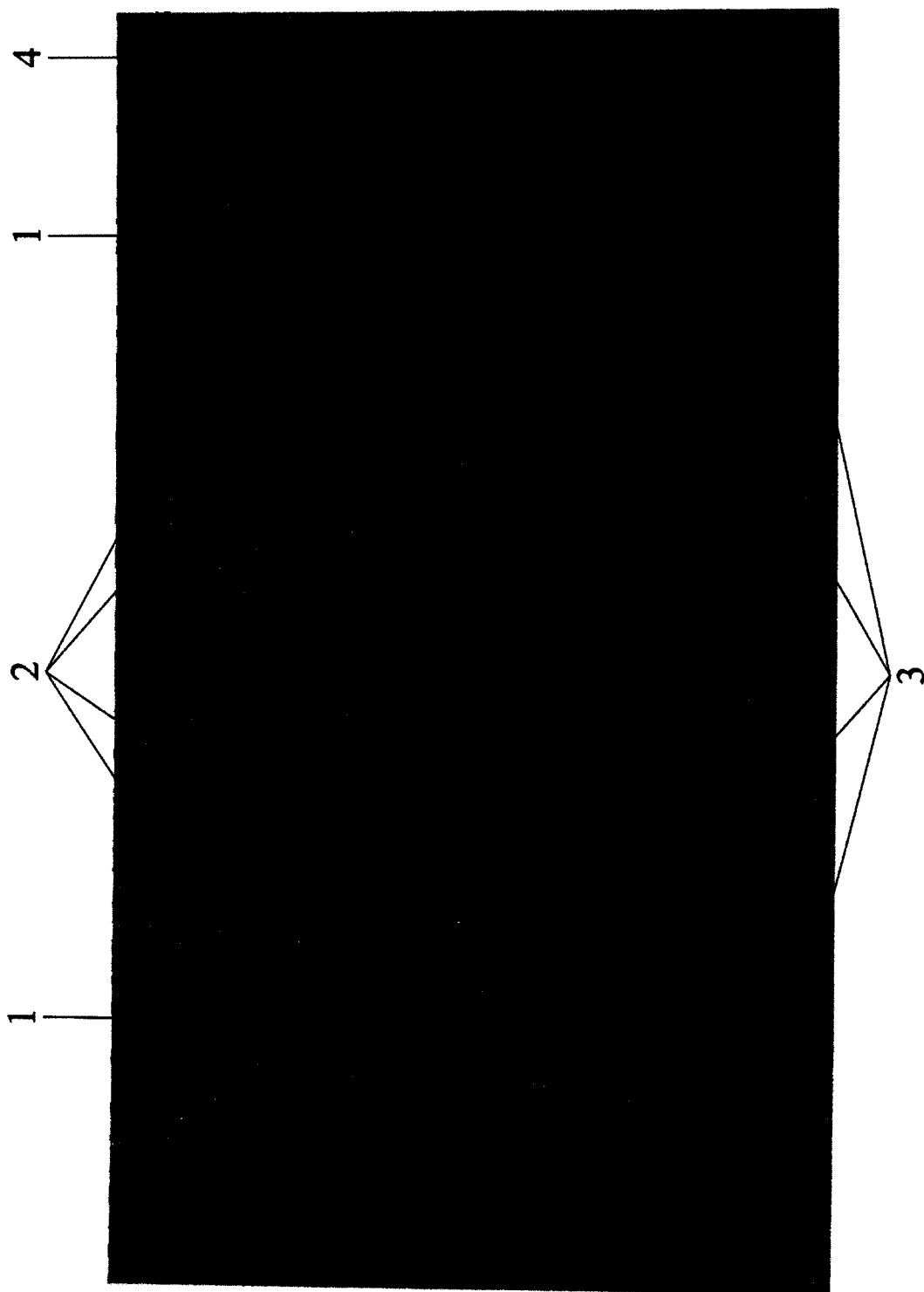


Fig. 2.