

(19)



(10) **LT 5532 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patento numeris: **5532** (51) Int. Cl. (2006): **A01M 21/00**

(21) Paraiškos numeris: **2007 002**

(22) Paraiškos padavimo data: **2007 01 11**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2008 07 25**

(45) Patento paskelbimo data: **2008 12 29**

(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:

Algimantas Povilas SIRVYDAS, LT
Paulius KERPAUSKAS, LT
Aloyzas STEPANAS, LT
Sigitas ČEKANAUSKAS, LT

(73) Patento savininkas:

Lietuvos žemės ūkio universitetas, Studentų g. 11, LT-53361 Akademija,
Kauno r., LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

—

(54) Pavadinimas:

Mobilus piktžolių terminio naikinimo įrenginys

(57) Referatas:

Išradimas priklauso žemės ūkiui ir gali būti naudojamas kaip įrenginys piktžolėms naikinti pasėliuose drėgnuoju vandens garu. Išradimo tikslas yra sukurti mobilių piktžolių terminio naikinimo drėgnuoju vandens garu įrenginį, kuris padidintų piktžolių terminio naikinimo efektyvumą ir sumažintų vandens garo (šilumos) sąnaudas augalų terminiam sunaikinimui. Šis tikslas pasiekiamas sukūrus vandens garo išleidimo skleidiklį, kuris keičia ištekiančio vandens garo srauto greitį ir kryptį. Tam naudojami reguliuojamo skerspjuvio ploto skleidiklių kanalai, tenkinantys adiabatinio plėtimosi proceso dėsningumus.

Išradimas priklauso žemės ūkiui ir gali būti naudojamas kaip įrenginys piktžolėms naikinti pasėliuose drėgnuuju vandens garu.

Žinomą nešiojamą piktžolių naikinimo įrenginį (EP a. l. Nr. 0920802, 1999) sudaro garo generatorius, skleidiklis ir vamzdis, kuris sujungia garo generatorių su skleidikliu. Skleidiklį sudaro gaubtas, kuriame yra garo įleidimo ir išleidimo angos. Šio įrenginio trūkumas tas, kad piktžolės naikinamos po gaubtu ir negalima įrenginio taikyti mobilaus, mechanizuoto piktžolių naikinimo technologijose.

Žinomas taip pat piktžolių naikinimo įrenginys (SU a. l. Nr. 1780676, 1992) vandens garu, kurio tikslas pagerinti darbo našumą (kokybę) vynuogynuose. Įrenginį sudaro laikiklis, vandens lygio reguliatorius, vandens talpa, garo generatorius, skleidiklis. Šio įrenginio trūkumas yra tas, kad vandens garo paskleidimas valdomas rankiniu būdu, vandens garo išleidimo greitis didelis, ištekančio vandens garo srautas yra nereguliuojamas, todėl vyksta intensyvus vandens garo maišymasis su aplinkos oru, tai įtakoja vandens garo ir oro mišinio susidarymą, temperatūra sumažėja, mažėja šilumos atidavimo koeficientas, tai padidina vandens garo sunaudojimą.

Artimiausias siūlomam yra piktžolių naikinimo įrenginys garu (EP a. l. Nr. 1038440, 2000) turintis judantį gaubtą. Gaubte horizontalių plokštelių pagalba reguliuojamos vandens garo įleidimo ir išleidimo angos. Horizontalios plokštelės suteikia galimybę vandens garą išleisti šoninėje arba centrinėje gaubto dalyje. Įrenginiui judant piktžolės naikinamos po gaubtu. Šio įrenginio trūkumas tas, kad garas išleidžiamas statmenai dirvos paviršiui, termiškai naikinamas visas augalas, todėl piktžolių terminio naikinimo procesui reikalingas ilgesnis išlaikymo laikas, tai padidina vandens garo ir šilumos sąnaudas.

Išradimo tikslas yra sukurti mobilių piktžolių terminio naikinimo drėgnuuju vandens garu įrenginį, kuris padidintų piktžolių terminio naikinimo efektyvumą ir sumažintų vandens garo (šilumos) sąnaudas augalų terminiam sunaikinimui.

Šis tikslas pasiekiamas sukūrus vandens garo išleidimo skleidiklį, kuris keičia ištekančio vandens garo srauto greitį ir kryptį. Tam naudojami reguliuojamo skerspjuvio ploto skleidiklių kanalai, tenkinantys adiabatinio plėtimosi proceso dėsningumus. Skleidikliai naudojami daug kur žemės ūkio mašinose, *pavyzdžiui*, augalų apsaugos purkštuvuose, rankiniuose pulverizatoriuose. piktžolių terminio naikinimo įrenginiuose ir t.t., tačiau tokia skleidiklio konstrukcija naudojama piktžolių terminio naikinimo efektyvumui padidinti ir sumažinti vandens garo sąnaudas piktžolių

terminio naikinimo procese, yra esminis skiriamasis įrenginio bruožas leidžiantis pasiekti išradimo tikslą.

Brėžiniuose Fig. 1 parodyta mobilaus piktžolių terminio naikinimo drėgnuoju vandens garų įrenginio schema; Fig. 2 – vandens garų skleidiklio schema; Fig. 3 – termiškai pažeistų žiedų augalo stiebo audinių teorinis modelis; Fig. 4 – terminis augalų pažeidimas žiedu naudojant siūlomą vandens garų išleidimo skleidiklį gamybinių bandymų metu; Fig. 5 – terminis viso augalo pažeidimas vandens garų naudojant uždara gaubtą gamybinių bandymų metu; Fig. 6 – bandymų lygiame dirvos paviršiuje schema naudojant siūlomą vandens garų išleidimo skleidiklį; Fig. 7 – temperatūros kitimas dirvos ir augalo paviršiuje 0-15 mm aukštyje terminio piktžolių naikinimo metu naudojant siūlomą vandens garų išleidimo skleidiklį esant skirtingiems drėgnojo vandens garų išleidimo atstumams A nuo kultūrinio augalo.

Mobilų piktžolių terminio naikinimo įrenginį sudaro: traktorius su montažine konstrukcija 1, vandens garų katilas 2, garų sausintuvas-perkaitintuvas 3, magistralinis garų tiekimo vamzdynas 4, garų paskirstymo kolektorius 5, garų skleidikliai 6, garų skleidiklių padėties dirvos paviršiuje nustatymo įtaisas 7.

Įrenginys veikia taip. Judant traktoriui 1, drėgnas vandens garas pagamintas garų katile 2 praėjęs garų sausintuvą-perkaitintuvą 3, magistraliniu tiekimo vamzdynu 4 tiekiamas į garų paskirstymo kolektorių 5, kuriame vandens garas paskirstomas garų skleidikliams 6. Vandens garų skleidiklių 6 aukštis reguliuojamas skleidiklių padėties dirvos paviršiuje nustatymo įtaisu 7.

Kintančio skerspjuvio ploto skleidiklio kanale 8 yra įtvirtinta plokštelė 9, prie kurios pritvirtintas vandens garų srauto nukreipiklis 10. Vandens garų srauto nukreipiklio 10 padėtis kanale reguliuojama varžtu 11, keičiant jo ilgį. Kintančio skerspjuvio ploto skleidiklio kanale 8 vyksta vandens garų adiabatinis plėtimasis. Dėka skleidiklio kanalo paviršiaus formos 12 ir vandens garų srauto nukreipiklio paviršiaus formos 13 sudarytas kintantis kanalo skerspjuvis tenkina vandens garų srauto adiabatinio plėtimosi parametrų kitimo dėsningumą $pv^k = \text{const}$. Vandens garų išteklėjimo žiočių ašies kryptis parenkama taip, kad vandens garas ištektų smailiu kampu dirvos paviršiui ir nukreiptų ištekančio vandens garų srautą dirvos paviršiumi.

Tokiu būdu išleistas drėgnas vandens garas slinkdamas dirvos paviršiumi termiškai pažeidžia ne visą augalą, o tik augalo stiebą apatinėje dalyje žiedu. Todėl piktžolių terminio naikinimo drėgnuoju vandens garų procese nereikia kaitinti viso augalo. Taip naikinamų piktžolių terminio poveikio trukmė yra 1,0-2,0 s, o vandens garų sąnaudos yra mažesnės, nei kaitinant visą augalą.

Siūlomas mobilus piktžolių terminio naikinimo įrenginys pagamintas ir išbandytas Lietuvos žemės ūkio universiteto bandymų stotyje gamybinių bandymų metu. Atskirų mazgų laboratoriniai bandymai atlikti LŽŪU Šiluminių matavimų laboratorijoje. Bandymai atlikti naudojant uždara gaubtą ir siūlomą vandens garo išleidimo skleidiklį. Buvo matuojama temperatūra augalų paviršiuje ir jų aplinkoje piktžolių terminio naikinimo metu. Naudojant uždara gaubtą po gaubtu naikinamų augalų temperatūra buvo artima 100°C. Naudojant siūlomą vandens garo išleidimo skleidiklį augalo stiebas 0-15 mm aukštyje nuo dirvos paviršiaus buvo termiškai pažeidžiamas žiedu. Išleidus vandens garą nuo augalo 8, 10, 12, 14 cm atstumu atitinkamai temperatūra augalo stiebo paviršiuje 0-15 mm aukštyje nuo dirvos paviršiaus siekė 81°C, 75°C, 72°C, 70°C. Tokiu būdu augalams buvo suteikiama juos naikinanti aukštatemperatūrė aplinka. Laboratoriniais tyrimais įrodyta, kad norint termiškai sunaikinti augalą, nebūtina naikinti viso augalo, pakanka termiškai pažeisti augalo stiebą, kuris yra svarbus augalo gyvybinis organas. Visos bandymų sąlygos visais atvejais buvo tos pačios.

Išradimo apibrėžtis

1. Mobilus terminio piktžolių naikinimo įrenginys, turintis traktorių su montažine konstrukcija, vandens garo katilą, garų sausintuvą - perkaitintuvą, magistralinį garo tiekimo vamzdyną, garo paskirstymo kolektorių, garo skleidiklius, besiskiriantis tuo, kad kintančio skerspjūvio vandens garo išleidimo skleidiklių kanaluose yra vandens garo srauto nukreipiklis (10) suteikiantis kintančio skerspjūvio kanalui adiabatinio plėtimosi kanalo formą, reguliuojantis ištekantio vandens garo srauto greitį ir kryptį.

2. Mobilus terminio piktžolių naikinimo įrenginys, pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad turi garo skleidiklių padėties dirvos paviršiuje nustatymo įtaisą (7).

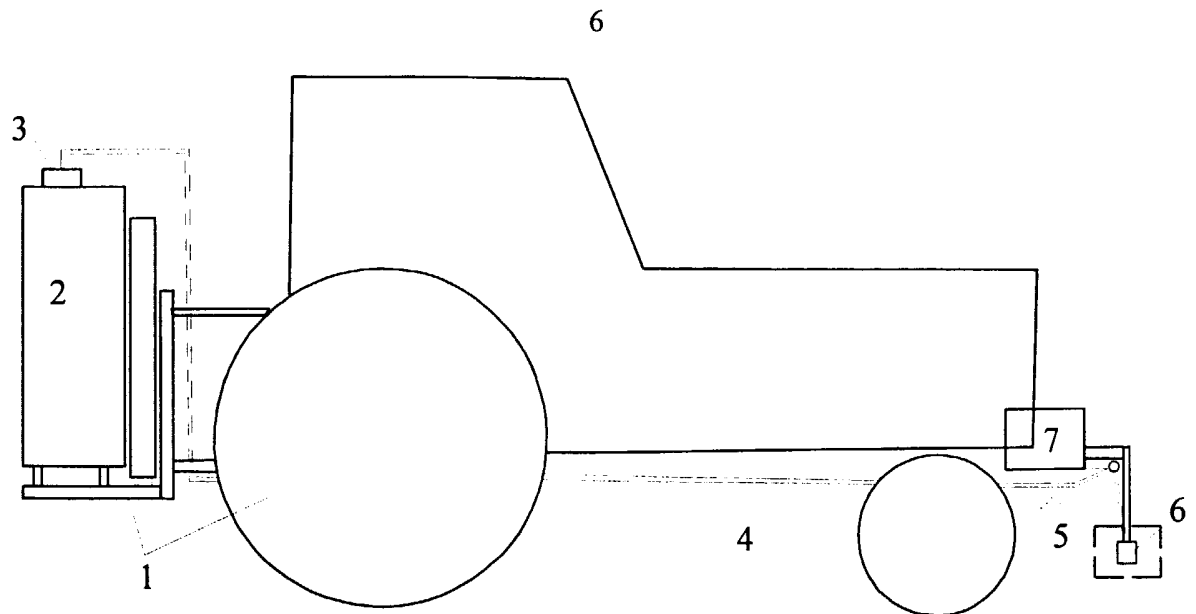


Fig. 1

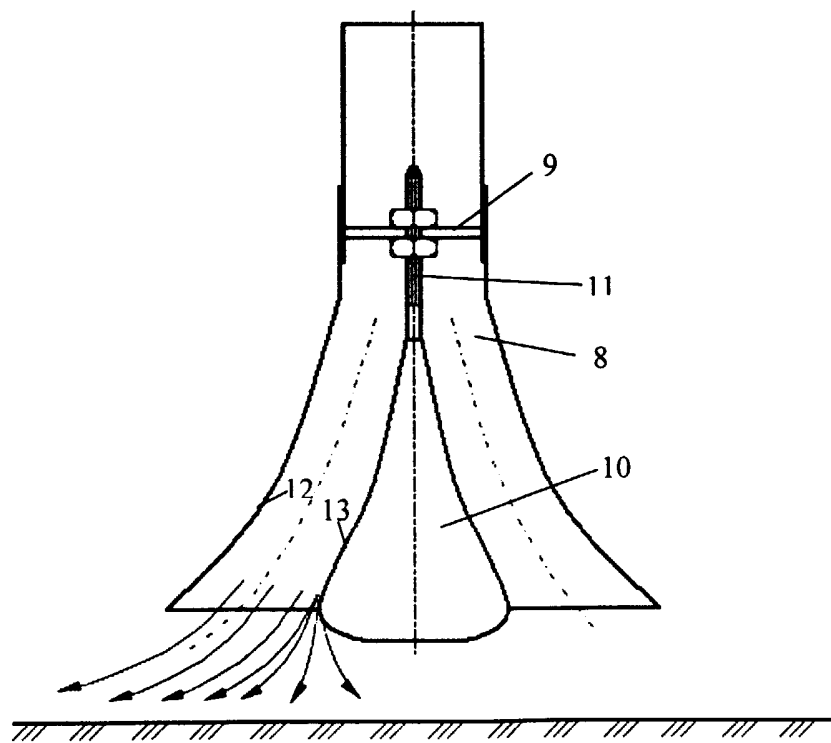


Fig. 2

7

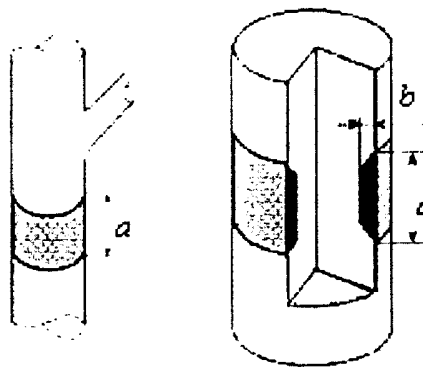


Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5

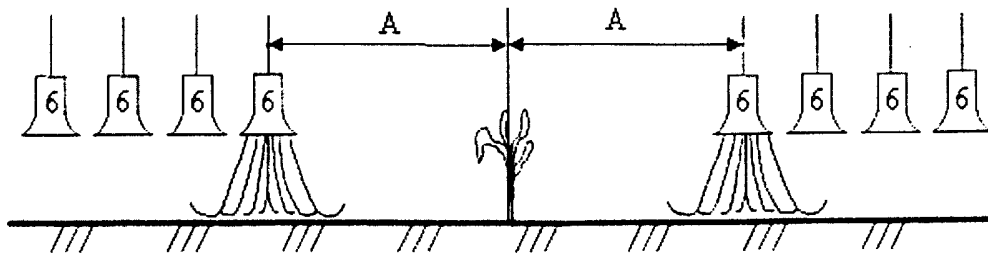


Fig. 6

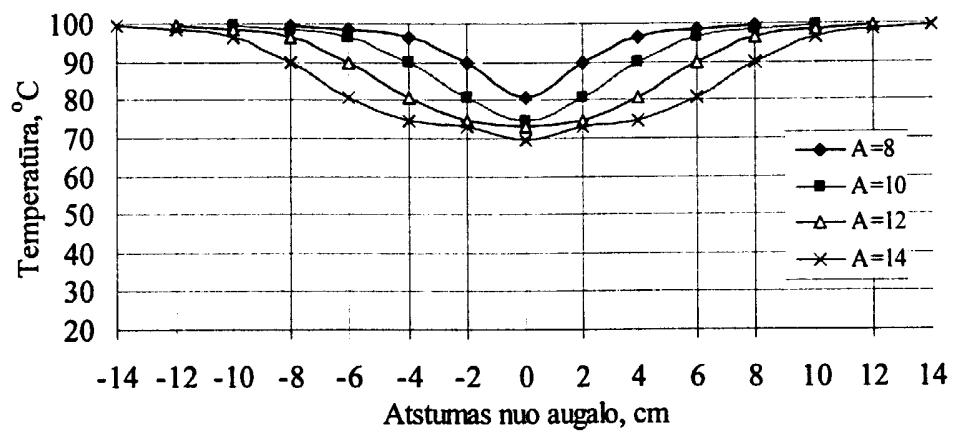


Fig. 7