

РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ



(19) **BG**

ОПИСАНИЕ КЪМ ПАТЕНТ
ЗА
ИЗОБРЕТЕНИЕ

(11) **67647 B1**

(51) Int. Cl.
A 01 M 21/00 (2006.01)
A 01 M 21/02 (2006.01)
(52) CPC
A 01 M 21/00 (2013.01)
A 01 M 21/02 (2013.01)

ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

(21) Заявителски № 113496
(22) Заявено на 14.03.2022
(24) Начало на действие
на регистрацията от: 14.03.2022

Приоритетни данни

(41) Публикувана заявка в
бюлетин № 202309.2 на 29.09.2023
(45) Отпечатано на 15.08.2024
(46) Публикувано в
бюлетин № 202408.1 на 15.08.2024
(56) Информационни източници:
(62) Разделена заявка от рег. №

(73) Притежатели (и):
АГРАРЕН УНИВЕРСИТЕТ – ПЛОВДИВ
4000 ПЛОВДИВ, БУЛ. "МЕНДЕЛЕЕВ" № 12

(72) Изобретател(и):
Иван Стоянов Иванов
Владимир Константинов Котев
Георги Георгиев Комитов
Станислав Иванов Георгиев

(74) Представител по индустриална собственост:

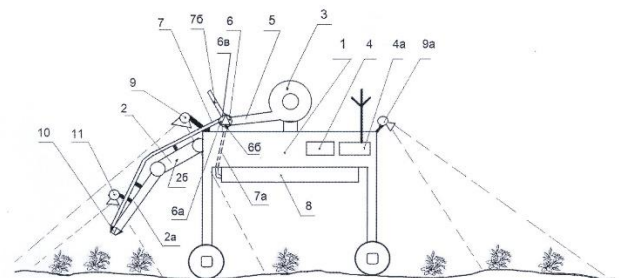
(86) № на РСТ заявка:

(87) № и дата на РСТ публикация:

(54) РОБОТ ЗА КОНТРОЛ НА ПЛЕВЕЛИТЕ

(57) Изобретението робот за контрол на плевелите се състои от самоходна платформа (1) с пакет (8) литиево-йонни батерии, вентилатор (3) с нагреватели и клапа (6) с три отвора (6а, 6б и 6в) и два хардуера (4 и 4а). Отпред на самоходната платформа (1) е монтирана механична ръка (2), в долният край на която е монтирана дюза (10) с изолиран тръбопровод (7) за горещ въздух, а над дюзата (10) е монтирана видеокамера (11). Отгоре отпред и отзад на самоходната платформа (1) са монтирани спомагателни видеокамери (9 и 9а). Роботът за контрол на плевели ще намери приложение в областта на селското стопанство, по-специално в интелигентното земеделие.

1 претенция 2 фигури



(54) РОБОТ ЗА КОНТРОЛ НА ПЛЕВЕЛИТЕ

Област на техниката

Изобретението се отнася до робот за контрол на плевелите, който ще намери приложение в областта на селското стопанство по-специално в интелигентното земеделие.

Предшестващо състояние на техниката

Известни са автономен (земеделски) робот и метод, използващ робот за автоматизирана обработка на зеленчукови култури [1], състоящ се от автономна самоходна платформа. Отдолу на платформата е монтирана механична ръка, на която има два разпръсквача - за селективен и тотален хербицид и острие за механично отстраняване на плевелите. Отпред на платформата е монтирана видеокамера, която освен за автономното движение служи за откриване на плевели и определяне на разстоянията между плевелите и полезните растения. Алгоритъм определя кой вид хербицид ще се използва.

Автономният (земеделски) робот и метода, използващ робот за автоматизирана обработка на зеленчукови култури не може да се използват при екологично земеделие, тъй като при работа за унищожаване на плевелите се използват хербициди, които са вредни за околната среда, както и за работниците в селското стопанство.

Освен това работата с автономния (земеделски) робот и метода, използващ робот за автоматизирана обработка на зеленчукови култури е допълнително усложнена поради нуждата от периодично зареждане на системата с хербициди.

Конструкцията на автономния (земеделски) робот е сложна поради липса на универсален механичен инструмент, а се използват инструменти с механични остриета, които изискват много време за опериране и прецизно позициониране.

Техническа същност на изобретението

Задачата на изобретението е да се създаде робот за контрол на плевелите с опростена конструкция за лесно манипулиране, да е по-ефективен и по-дълготраен с по-голяма автономност и събиращ статистически данни за плевелите.

Задачата на изобретението е решена с робот за контрол на плевелите, състоящ се от самоходна платформа, механична ръка, вентилатор и хардуер.

Върху самоходната платформа е монтиран вентилатор с нагреватели за горещ въздух. Вентилатора е свързан с изолиран тръбопровод в края на който е монтирана клапа, имаща три отвора, единият отвор посредством изолиран тръбопровод е насочен към механичната ръка, вторият отвор посредством изолиран тръбопровод е насочен към пакет с литиево-йонни батерии, намиращ се отдолу на самоходната платформа и третия отвор посредством тръбопровод е насочен към околната среда.

Отпред и отзад на самоходната платформа са монтирани две спомагателни видеокамери.

Отдолу на самоходната платформа са монтирани пакета с литиево-йонни батерии и два хардуера, като единият хардуер е за разпознаване на образи, събиране на биометрични и статистически данни за растенията, както и за управление на механичната ръка и клапата, а вторият хардуер е за управление на самоходната платформа.

Механичната ръка се състои от две части свързани подвижно помежду си, както (и) е монтирана подвижно отдолу в предния край на самоходната платформа, при което може да извършва движения нагоре и надолу, както и настрани. В долния край на механичната ръка е монтирана дюза към изолирания тръбопровод, а над дюзата на механичната ръка е монтирана видеокамера.

Предимство на робота е, че е екологичен тъй като за унищожаване на плевелите се използва струя горещ въздух.

Предимство е, че робота е лек поради опростената конструкция.

Освен това предимство е отоплението на пакета 8 с литиево-йонни батерии с остатъчната топлина от горещия въздух, когато дюзата 10 се пренасочва от един към друг плевел.

Предимство е събирането на биометрични и статистически данни за плевелите и полезните растения, които служат за прецизионната обработка на почвата.

Пояснение на приложените фигури

Изобретението се пояснява по-добре с приложените фигури:

Фигура 1 представлява общ вид на робота;

Фигура 2 представлява обща схема на зрителното поле на видеокамерата на механичната ръка.

Пример за изпълнение на изобретението

Изобретението се пояснява по-добре със следното примерно изпълнение.

Робота за контрол на плевели се състои от самоходна платформа 1, механична ръка 2, вентилатор 3 и хардуер 4.

Върху самоходната платформа 1 е монтиран вентилатор 3 с нагреватели за горещ въздух. Вентилатора 3 е свързан с изолиран тръбопровод 5 в края на който е монтирана клапа 6, имаща три отвора, единият отвор 6а, посредством изолиран тръбопровод 7 е насочен към механичната ръка 2, вторият отвор (6б), посредством изолиран тръбопровод 7а е насочен към пакет 8 с литиево-йонни батерии, намиращ се отдолу на самоходната платформа 1 и третия отвор 6в, посредством тръбопровод 7б е насочен към околната среда.

Отпред и отзад на самоходната платформа са монтирани две спомагателни видеокамери 9 и 9а.

Отдолу на самоходната платформа 1 са монтирани пакета 8 с литиево-йонни батерии и два хардуера, като единия хардуер 4 е за разпознаване на образи, събиране на биометрични и статистически данни за растенията, както и за управление на механичната ръка 2 и клапата 6, а втория хардуер 4а е за управление на самоходната платформа 1.

Механичната ръка 2 се състои от две части 2а и 2б свързани подвижно помежду си, както (и) е монтирана подвижно отдолу в предния край на самоходната платформа 1, при което може да извършва движения нагоре и надолу, както и настрани. В долния край на механичната ръка 2 е монтирана дюза 10 към изолирания тръбопровод 7, а над дюзата 10 на механичната ръка 2 е монтирана видеокамера 11.

Използване на изобретението

Робота за контрол на плевелите се използва по следния начин. За унищожаване на плевелите и събиране на данни, робота се пуска в полето с полезни растения и плевели, като се управлява посредством хардуера 4а

за управление на самоходната платформа 1. По време на движение на самоходната платформа 1, механичната ръка 2 е в статично положение, предварително зададено в хардуера 4. Картината, получена от видеокамера 11 се обработва от хардуера 4. Софтуер в хардуера 4 за откриване на обекти (object detection) открива полезните растения и плевелите. Втори софтуер в хардуера 4 за проследяване на обекти (multi-object tracker) поставя идентификационен номер (ID на фиг. 2) на всяко растение от даден вид и уточнява местоположението и големината му. Данните за откритите растения като вид, местоположение и големина се записват в хардуера 4. При откриване на плевели се изпълнява процедура по унищожаване на плевел, а именно - хардуера 4 подава сигнал за спиране на самоходната платформа 1 към хардуера 4а. Когато самоходната платформа 1 е спряла, хардуера 4 започва да насочва механичната ръка 2, докато края ѝ заедно с дюзата 10 за горещ въздух се позиционира в предварително зададена позиция спрямо плевела. Тогава хардуера 4 превключва клапата 6, така че горещия въздух от вентилатора 3 през отвора 6а да потече през тръбопровода 7 към механичната ръка 2 и дюзата 10. След предварително зададено време за обдухването на плевела, хардуера 4 чрез клапата 6 пренасочва горещия въздух към пакета 8 литиево-йонни батерии или към околната среда в зависимост от температурата в пакета 8 литиево-йонни батерии. Механичната ръка 2 се позиционира в основна позиция и с това процедурата по унищожаване на плевела завършва. Ако има друг плевел в зрителното поле на видеокамерата 11 процедурата по унищожаване на плевел се изпълнява отново. След като са обдухани с горещ въздух всички плевели в зрителното поле на видеокамерата 11, когато механичната ръка 2 се връща в основно положение, като хардуера 4 подава сигнал до хардуера 4а и движението на самоходната платформа 1 продължава.

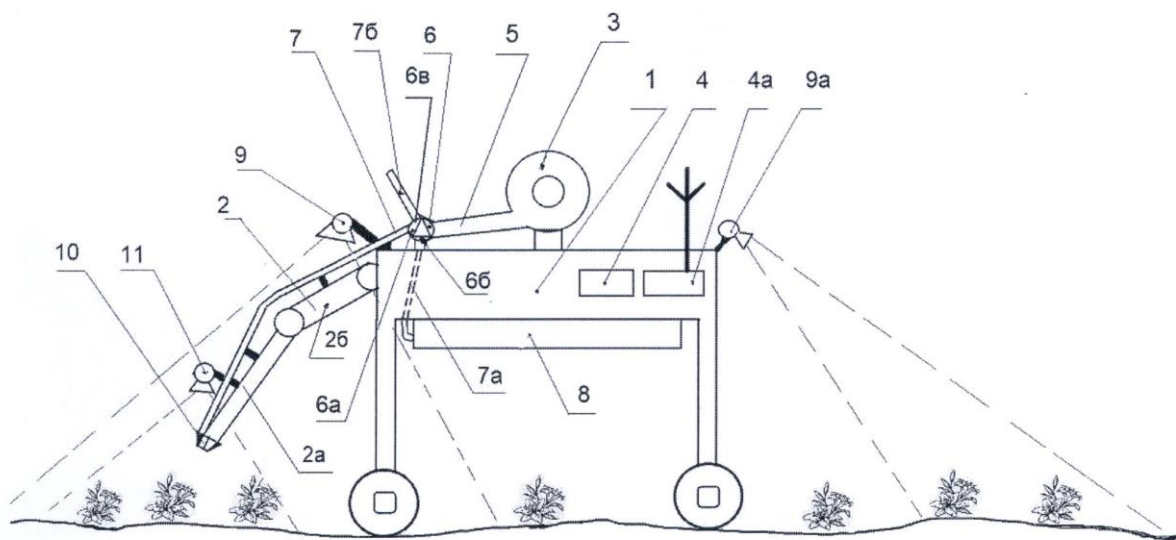
Патентни претенции

1. Робот, състоящ се от самоходна платформа (1) и механична ръка (2), характеризира се с това, че върху самоходната платформа (1) е монтиран вентилатор (3) с нагреватели, като вентилатора (3) е свързан с клапа (6), имаща три отвора, единият отвор (6а), посредством изолиран тръбопровод (7) е насочен към механичната ръка (2), вторият отвор (6б), посредством изолиран тръбопровод (7а) е насочен към пакет (8) с литиево-йонни батерии намиращ се отдолу на самоходната платформа (1) и третия отвор (6в), посредством тръбопровод (7б) е насочен към околната среда, като отпред и отзад на самоходната платформа (1) са монтирани две спомагателни видеокамери (9) и (9а), а отдолу на самоходната платформа (1) е монтиран пакета (8) с литиево-йонни батерии и два хардуера, единият хардуер (4) е за управление на механичната ръка (2) и клапата (6), а вторият хардуер (4а) е за управление на самоходната платформа (1), а отпред отдолу на самоходната платформа (1) е монтирана механичната ръка (2), като в долният ѝ край е монтирана дюза (10) на изолирания тръбопровод (7), а над дюзата (10) на механичната ръка (2) е монтирана видеокамера (11).

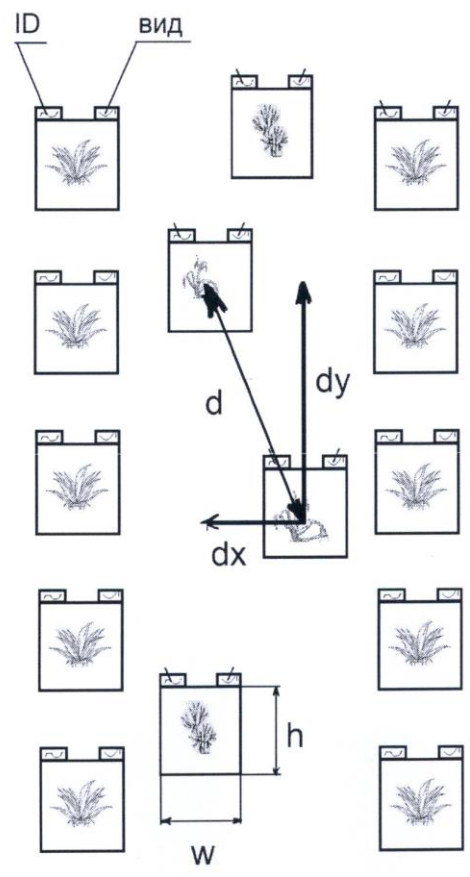
Приложение: 2 фигури

Литература:

1. US 20180168141 A1.



Фиг.1.



Фиг.2.