



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **100986** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**A01C 19/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

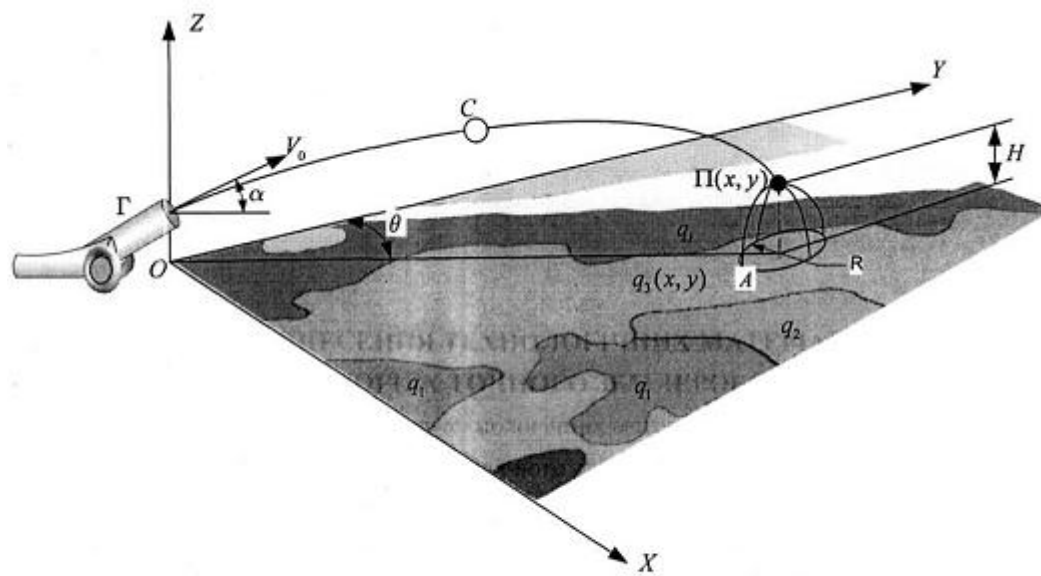
(21) Номер заявки: <b>u 2014 12929</b>	(72) Винахідник(и): <b>Анісевич Леонід Володимирович (UA), Войтюк Дмитро Григорович (UA), Захарін Фелікс Михайлович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>03.12.2014</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.08.2015</b>	(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)</b>
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.08.2015, Бюл.№ 16</b>	

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВНЕСЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ У ТОЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

### (57) Реферат:

Пристрій для внесення технологічних матеріалів у точному землеробстві складається з гармати, комп'ютерної системи наведення на ціль, до якої входить механізм наведення ствола гармати на ціль, бортовий комп'ютер з картозчитувачем, а також снаряди, що складаються з екологічно чистої вибухової речовини, крихкої та розчинної оболонки, датчика висоти розташування снаряду над поверхнею поля і механізму приводу екологічно чистої вибухової речовини в дію. Комп'ютерна система наведення гармати на ціль функціонує на підставі електронної геовизначеної (з прив'язкою до світових координат) карти заданих норм внесення ТМ. Бортний комп'ютер має блок розрахунку сигналу управління механізмом наведенням гармати на ціль. Основна маса снаряду складається з дрібнодисперсної речовини технологічного матеріалу, що вноситься. Самі снаряди вистрілюються із розрахованими комп'ютером параметрами початкової швидкості та кутів установки ствола і летять у полі гравітації Землі і повітряному середовищі по балістичній траєкторії до точки із заданими просторовими координатами і на заданій висоті над поверхнею поля вибухають, переходять у стан розсіяного у повітрі дрібнодисперсного технологічного матеріалу, який рівномірно опадає на площу заданої ділянки поля.

UA 100986 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до галузі механізованого рослинництва, зокрема до пристроїв для внесення добрив, насіння, пестицидів, стимуляторів росту та інших технологічних матеріалів (ТМ), які застосовуються у сільському господарстві при виробництві продукції рослинництва за системою точного землеробства.

Відомий прототип (RU 2261742 A62C, 27.12.2004 р.) забезпечує доставку вогнегасної речовини у герметичній оболонці по повітря за допомогою металевих пристроїв з наступним руйнуванням оболонок. Руйнування оболонок відбувається при попаданні їх у вогнище пожежі. Як металеві пристрої застосовують пневматичні або механічні пристрої.

Недоліком пристрою для реалізації відомого способу є неможливість виконання вимог технологій точного землеробства щодо розподілу ТМ по площі поля у відповідності до заздалегідь складених планів внесення ТМ.

Корисною моделлю ставиться задача забезпечити розсіювання перемінних норм ТМ в задані ділянки поля з високою точністю і продуктивністю по балістичних траєкторіях.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для внесення технологічних матеріалів у точному землеробстві, що складається з гармати, комп'ютерної системи наведення на ціль, до якої входить механізм наведення ствола гармати на ціль, бортовий комп'ютер з картозчитувачем, а також снаряди, що складаються з екологічно чистої вибухової речовини, крихкої та розчинної оболонки, датчика висоти розташування снаряду над поверхнею поля і механізму приводу екологічно чистої вибухової речовини в дію, згідно з пропонуваними рішеннями, комп'ютерна система наведення гармати на ціль функціонує на підставі електронної геовизначеної (з прив'язкою до світових координат) карти заданих норм внесення ТМ, а бортовий комп'ютер має блок розрахунку сигналу управління механізмом наведення гармати на ціль, при цьому основна маса снаряду складається з дрібнодисперсної речовини технологічного матеріалу, що вноситься, а самі снаряди вистрілюються із розрахованими комп'ютером параметрами початкової швидкості та кутів установки ствола і летять у полі гравітації Землі і повітряному середовищі по балістичній траєкторії до точки із заданими просторовими координатами і на заданій висоті над поверхнею поля вибухають, переходять у стан розсіяного у повітрі дрібнодисперсного технологічного матеріалу, який рівномірно опадає на площу заданої ділянки поля, згідно пропонуваного рішення, бортовий комп'ютер має як блок розрахунку сигналу управління механізмом наведення гармати на ціль, так і блок моделі пострілу бортового комп'ютера з розрахунком сигналу управління механізмом наведення ствола гармати на ціль та сигналу управління потужністю набою.

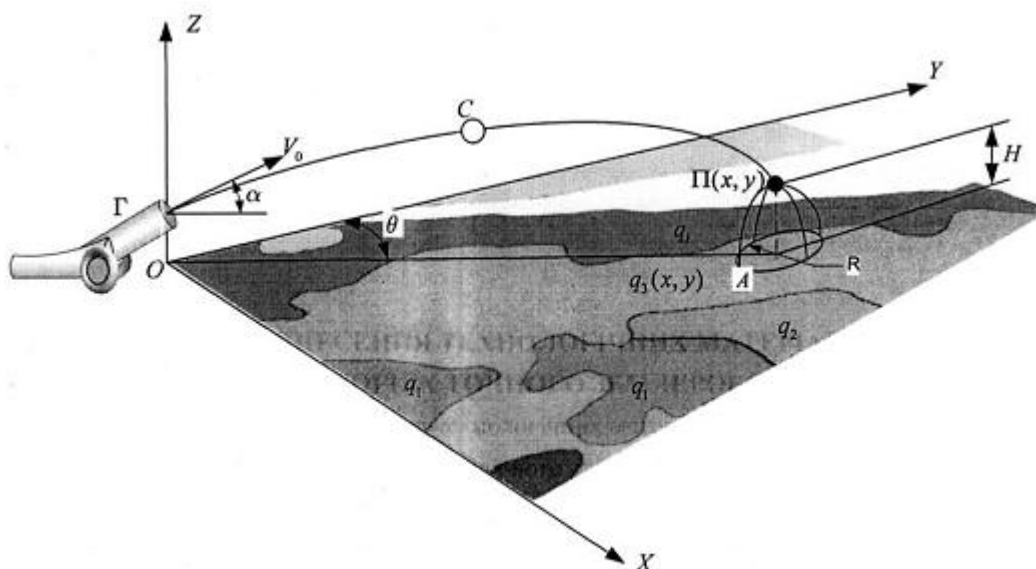
На фіг. 1 зображена послідовність роботи пристрою для внесення технологічних матеріалів у точному землеробстві, а на фіг. 2 - функціональна схема гармати.

Пристрій для внесення технологічних матеріалів у точному землеробстві виконано таким чином, що ТМ, який необхідно внести на поверхню ґрунту (наприклад, мінеральні добрива), знаходиться у вигляді дрібнодисперсної речовини у тілі снаряду С (див. фіг. 1), до складу якого також входить екологічно чиста вибухова речовина, датчик висоти розташування снаряду над поверхнею поля і механізм приводу вибухової речовини в дію. Необхідний запас снарядів знаходиться біля краю поля (наприклад, у будь-якій точці О). У цій же точці знаходиться екологічно чиста (наприклад, стріляє за допомогою стиснутого повітря) гармата Г. Гармата має комп'ютерну систему наведення ствола, яка функціонує у відповідності до схеми на фіг. 2. Перед початком стрільби до бортового комп'ютера БК гармати Г за допомогою картозчитувача вноситься електронна геовизначена (з прив'язкою до світових координат) карта заданих  $\delta_3(X, Y)$  норм внесення ТМ (умовно показана на фіг. 1 у вигляді сільськогосподарського поля з нормами внесення ТМ  $q_1, q_2, \dots, q_i$ ). В залежності (див. фіг. 1) від заданих координат  $x, y$  та радіусу  $R$  ділянки поля А, до якої необхідно доставити задану норму ТМ, за допомогою блоків розрахунку сигналу управління механізмом наведення гармати на ціль та моделі пострілу бортового комп'ютера розраховуються сигнал управління  $U_1(x, y)$  механізмом наведення ствола гармати на ціль та сигнал  $U_2(x, y)$  управління потужністю сили викидання снаряду зі ствола. Після пострілу зі ствола гармати вилітає з початковою швидкістю  $V_0$ , під кутом до горизонту  $\alpha$  та курсовим кутом  $q$  снаряд С, який у відповідності до температури, тиску, напрямку та швидкості вітру, а також інших показників повітря та метеорологічних умов, що закладені у модель пострілу, рухається по розрахунковій траєкторії у полі гравітації Землі і повітряному середовищі. В точці П( $x, y$ ) із заданими координатами і на заданій висоті Н, коли спрацьовує датчик заданої висоти, снаряд вибухає, його основна маса переходить у стан розсіяного у повітрі дрібнодисперсного ТМ та рівномірно опадає на площу заданої ділянки поля. Надалі, у відповідності до карти заданих  $\delta_3(X, Y)$  норм внесення ТМ, відбувається розрахунок і черговий постріл і так до тих пір, поки повністю не буде виконане технологічне завдання по внесенню ТМ на конкретному сільськогосподарському полі.

- Запропонований пристрій для внесення технологічних матеріалів у точному землеробстві дозволяє уникнути негативного впливу опорно-ходових систем машинно-тракторних агрегатів на ґрунт, різко знижує витрати паливно-мастильних матеріалів, сприяє значному підвищенню точності і продуктивності реалізації технологій перемінних норм внесення ТМ в системі точного землеробства, а також сприяє заощадженню технологічних матеріалів в середньому на 20-25 %.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Пристрій для внесення технологічних матеріалів у точному землеробстві, що складається з гармати, комп'ютерної системи наведення на ціль, до якої входить механізм наведення ствола гармати на ціль, бортовий комп'ютер з картозчитувачем, а також снаряди, що складаються з екологічно чистої вибухової речовини, крихкої та розчинної оболонки, датчика висоти розташування снаряду над поверхнею поля і механізму приводу екологічно чистої вибухової речовини в дію, який **відрізняється** тим, що комп'ютерна система наведення гармати на ціль функціонує на підставі електронної геовизначеної (з прив'язкою до світових координат) карти заданих норм внесення ТМ, а бортовий комп'ютер має блок розрахунку сигналу управління механізмом наведення гармати на ціль, при цьому основна маса снаряду складається з дрібнодисперсної речовини технологічного матеріалу, що вноситься, а самі снаряди вистрілюються із розрахованими комп'ютером параметрами початкової швидкості та кутів установки ствола і летять у полі гравітації Землі і повітряному середовищі по балістичній траєкторії до точки із заданими просторовими координатами і на заданій висоті над поверхнею поля вибухають, переходять у стан розсіяного у повітрі дрібнодисперсного технологічного матеріалу, який рівномірно опадає на площу заданої ділянки поля.
2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що бортовий комп'ютер має як блок розрахунку сигналу управління механізмом наведення гармати на ціль, так і блок моделі пострілу бортового комп'ютера з розрахунком сигналу управління механізмом наведення ствола гармати на ціль та сигналу управління потужністю набою.



Фиг. 1

Функціональна схема гармати

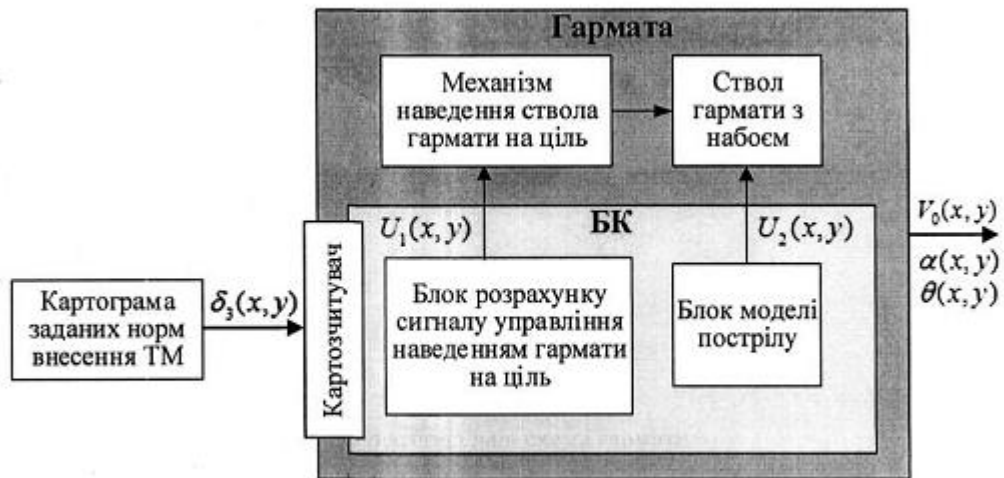


Fig. 2