



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108167** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
A01B 11/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 12085	(72) Винахідник(и): Шийко Олександр Миколайович (UA), Довжик Михайло Якович (UA), Саєнко Анатолій Васильович (UA)
(22) Дата подання заявки: 07.12.2015	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.07.2016	(73) Власник(и): СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Г. Кондратьєва, 160, м. Суми, 40021 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.07.2016, Бюл.№ 13	

(54) ВІБРУЮЧИЙ ПЛУГ

(57) Реферат:

Вібруючий плуг містить раму, робочі органи і опорне колесо як джерело вібрації. Опорне колесо виконано у вигляді круглого суцільного катка, а вісь обертання опорного колеса має ексцентриситет відносно осі симетрії своєї зовнішньої поверхні кочення.

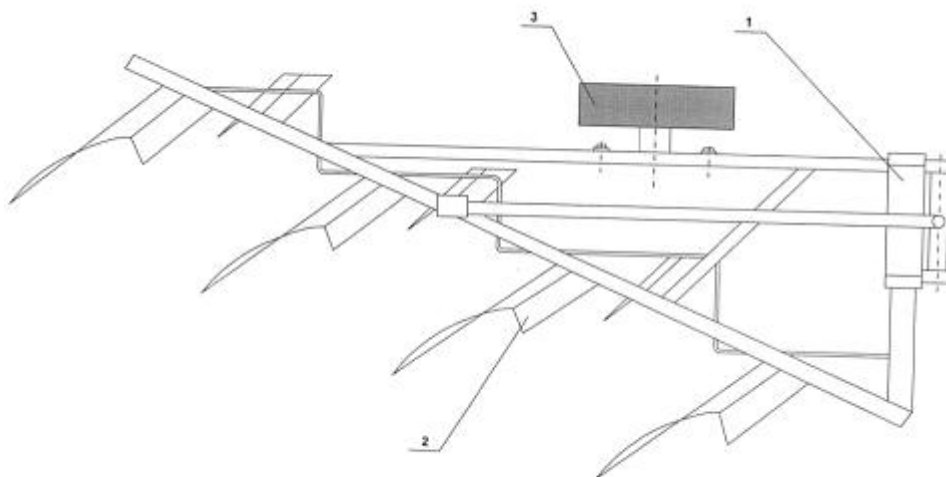


Fig. 1

UA 108167 U

Корисна модель належить до області механізації сільського господарства, зокрема до ґрунтообробних знарядь.

Відомі конструкції ґрунтообробних знарядь, зокрема плугів, при роботі яких створюється вібрація їх робочих органів. Вібрація робочого органу ґрунтообробного знаряддя в зоні різання, кришіння і обертання ґрунту зменшує коефіцієнт тертя, створює випереджаючі тріщини в ґрунті, знижує вірогідність залипання поверхні знаряддя у вологих умовах, що значно зменшує тягове зусилля плуга при оранці, благотворно впливає на якість обробки і зменшення енерговитрат.

Відомий корпус плуга, що здійснює кутові автоколивання в ґрунті за рахунок змінного опору оброблюваного середовища і пружного шарнірного з'єднання стійки з рамою (А.С. СРСР 385543, МКИ А01В 11/00, А01В 15/00, 1970).

Відомий плуговий корпус з примусовою вібрацією за допомогою електромагніту (А.С. СРСР 858583, МКВ А01В 11/00, 1979). Також електромагніти з хвилеводами застосовані і в ґрунтообробному знарядді по А.С. СРСР 1471960, МКВ А01В 11/00, 1986.

До числа аналогів по отримуваному ефекту можна також віднести навісний тракторний плуг по пат. РФ 2084091, МКВ А01В 11/00, А01В 13/00, 1995, в якому спеціальний вібратор, виконаний у вигляді магнітострикційного перетворювача з концентратором, приводить в коливальний рух усю раму ґрунтообробного знаряддя разом з набором робочих органів.

Недоліками відомих пристроїв для отримання вібрації робочих органів ґрунтообробних знарядь є складність конструкції і необхідність в додаткових джерелах енергії.

Найбільш близьким по отримуваному ефекту являється навісний тракторний плуг по пат. РФ 2478270, МКВ А01В 11/00, А01В 3/36, 2013, в якому коливальний рух надається усій рамі знаряддя разом з набором робочих органів за допомогою опорного колеса. За цією ознакою його можна прийняти за прототип.

Технічний результат в прототипі досягається тим, що в навісному вібруючому плузі або інших ґрунтообробних знаряддях, що мають раму, робочі органи і опорне колесо, останнє виконано у вигляді пруткового катка, що має форму правильного багатокутника з гранями із прутків або смуг, розташованих з проміжками між ними. Таке конструктивне виконання дозволяє спростити конструкцію при забезпеченні примусової вібрації усієї рами ґрунтообробного знаряддя разом з набором робочих органів.

Недоліком винаходу, прийнятого за прототип, є те, що опорне колесо, виконане у вигляді пруткового катка, що має форму правильного багатокутника з гранями із прутків або смуг, розташованих з проміжками між ними, при експлуатації на м'якому або вологому ґрунті в результаті втискування пруткового катка в ґрунт, налипання ґрунту і заповнення внутрішнього простору пруткового катка ґрунтом, втрачає здатність створювати вібрацію необхідної амплітуди.

Крім цього, опорне колесо, виконане у вигляді пруткового катка, придатне тільки для навісних ґрунтообробних знарядь, оскільки при транспортуванні причіпних знарядь з таким опорним колесом буде мати місце небажана підвищена вібрація знарядь і розбиватися поверхня доріг, по яких здійснюється транспортування.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення надійності роботи плуга шляхом збереження вібрації необхідної амплітуди при експлуатації на м'якому або вологому ґрунті і поліпшення умов для транспортування причіпного варіанта знаряддя, що містить як джерело вібрації опорне колесо.

Поставлена задача вирішується тим, що вібруючий плуг містить раму, робочі органи і опорне колесо як джерело вібрації. Опорне колесо виконано у вигляді круглого суцільного катка, а вісь обертання опорного колеса має ексцентриситет відносно осі симетрії своєї зовнішньої поверхні кочення.

При перекачуванні по ґрунту, встановлене з ексцентриситетом кругле опорне колесо передає вертикальні коливання на раму знаряддя і на всі робочі органи без всяких додаткових пристроїв. Амплітуда коливань підбирається при конструюванні за рахунок зміни величини ексцентриситету осі обертання колеса і може складати, наприклад, 1,5-2 см. Частота коливань залежить від швидкості руху пахотного агрегата і діаметра опорного колеса. При швидкості 2 м/с і діаметрі 0,75 м розрахункова частота вимушених коливань дорівнює 1,27 Гц.

Суть корисної моделі пояснюють креслення.

На фіг. 1 та фіг. 3 показаний вигляд плуга згори; на фіг.2 - вигляд з боку опорного колеса.

Вібруючий плуг включає раму 1, робочі органи 2 і опорне колесо 3 (фіг. 1). Вісь обертання опорного колеса 3 закріплена на рамі 1 плуга з ексцентриситетом ϵ відносно осі симетрії зовнішньої поверхні кочення колеса.

При роботі плуг спирається на опорне колесо 3, що котиться попереду його робочих органів і за рахунок ексцентриситету осі обертання періодично припіднімає і опускає раму та робочі

органи плуга, сприяючи розвитку випереджуючих тріщин в зоні різання, кришіння і обертання ґрунту, що призводить до зменшення тягового зусилля плуга.

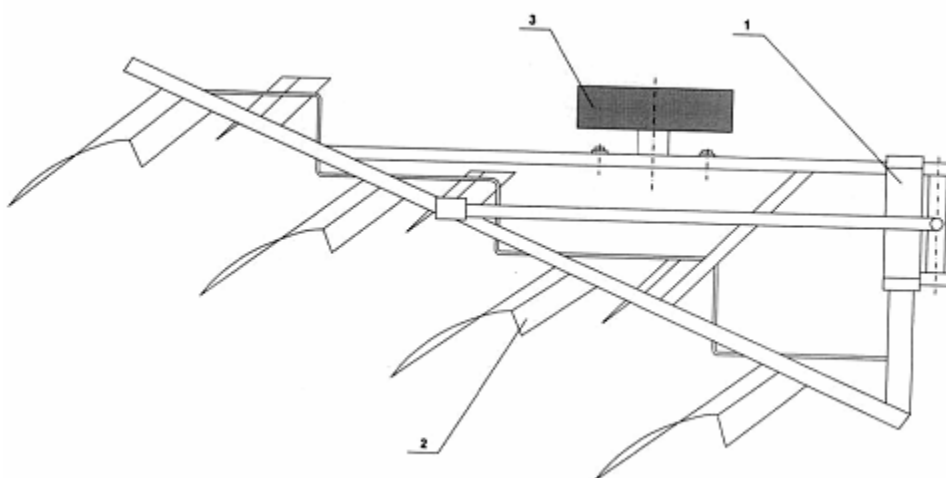
При експлуатації плуга на м'якому або вологому ґрунті в результаті втискування суцільного колеса в ґрунт, амплітуда коливань плуга не зменшується, як це відбувається при експлуатації прототипа з опорним колесом у вигляді пруткового катка. Крім цього, не дивлячись на ексцентриситет осі обертання колеса, опорне колесо, що має суцільну круглої форми зовнішню поверхню і в більшості випадків знаряджене пневматикою, буде створювати прийнятні умови для транспортування причіпних варіантів плуга.

У випадку, коли конструкцією плуга передбачено встановлення двох опорних коліс, лівого 3 та правого 4 (Фіг. 3), з ексцентриситетами можуть бути встановлені обидва колеса. При співпаданні фаз ексцентриситетів плуг буде здійснювати переважно поздовжні кутові коливання. Якщо ж фази ексцентриситетів не будуть співпадати, то разом з поздовжніми коливаннями будуть відбуватися і поперечні кутові коливання плуга. Коли ж площини ексцентриситетів будуть повернуті відносно один одного на 180° , плуг буде здійснювати переважно поперечні кутові коливання.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Вібруючий плуг, що містить раму, робочі органи і опорне колесо як джерело вібрації, який **відрізняється** тим, що опорне колесо виконано у вигляді круглого суцільного катка, а вісь обертання опорного колеса має ексцентриситет відносно осі симетрії своєї зовнішньої поверхні кочення.

2. Вібруючий плуг за п. 1, який **відрізняється** тим, що з метою отримання поперечних кутових коливань, плуг споряджається двома опорними колесами, розміщеними по обидві сторони від поздовжньої осі плуга, причому осі обертання опорних коліс мають ексцентриситети в різних площинах або повернуті відносно один одного на 180° .



Фіг. 1

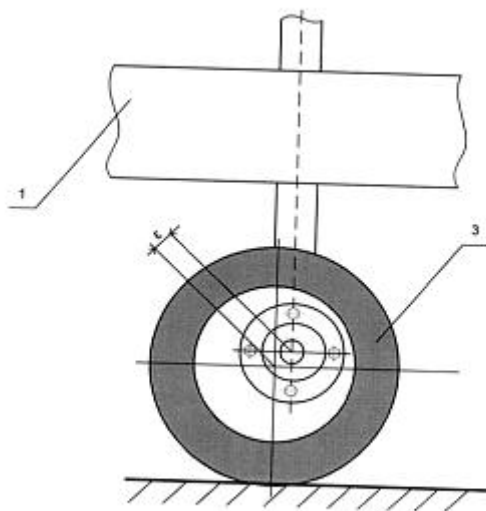


Fig. 2

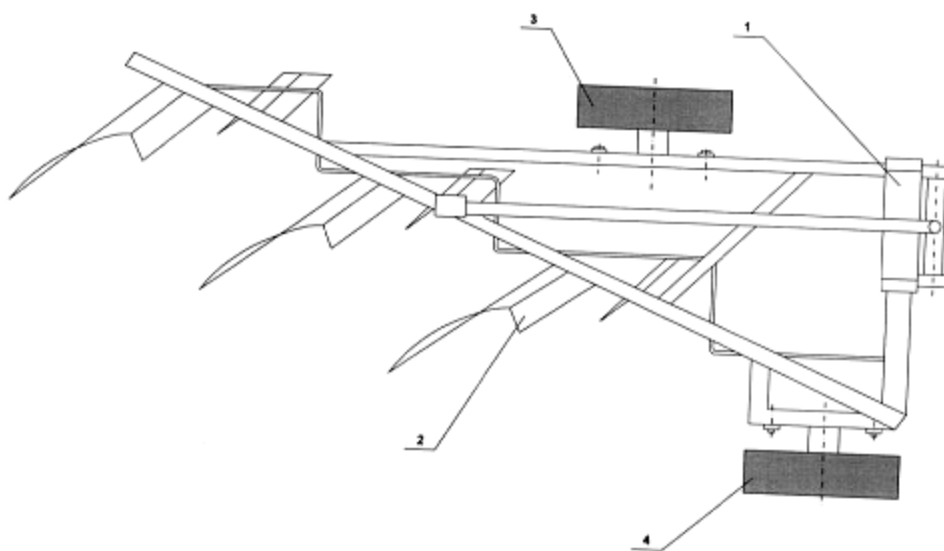


Fig. 3

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601