



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **113206** (13) **C2**
(51) МПК

A01D 33/08 (2006.01)

A01D 17/06 (2006.01)

B07B 13/10 (2006.01)

B07B 1/14 (2006.01)

B07B 1/32 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: **а 2014 11902**
(22) Дата подання заявки: **03.11.2014**
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: **26.12.2016**
(41) Публікація відомостей про заявку: **10.05.2016, Бюл.№ 9**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **26.12.2016, Бюл.№ 24**

(72) Винахідник(и):
**Булгаков Володимир Михайлович (UA),
Адамчук Валерій Васильович (UA),
Надикто Володимир Трохимович (UA),
Кюрчев Володимир Миколайович (UA),
Пришляк Віктор Миколайович (UA),
Яропуд Віталій Миколайович (UA),
Токарчук Олексій Анатолійович (UA),
Івановс Семенс (LV)**

(73) Власник(и):
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ,
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041
(UA)**

(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:
UA 79721 C2, 10.07.2007
UA 102558 C2, 25.07.2013
UA 95759 C2, 25.08.2001
SU 1752250 A1, 07.08.1992
RU 2192114 C2, 10.11.2002
GB 2215972 A, 04.10.1989
DE 4216427 A1, 25.11.1993
Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. Расчет и проектирование. - М.: Машиностроение, 1972. - С. 2, 3, 188-191, 270, 271, 326, 327, 336-339

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ

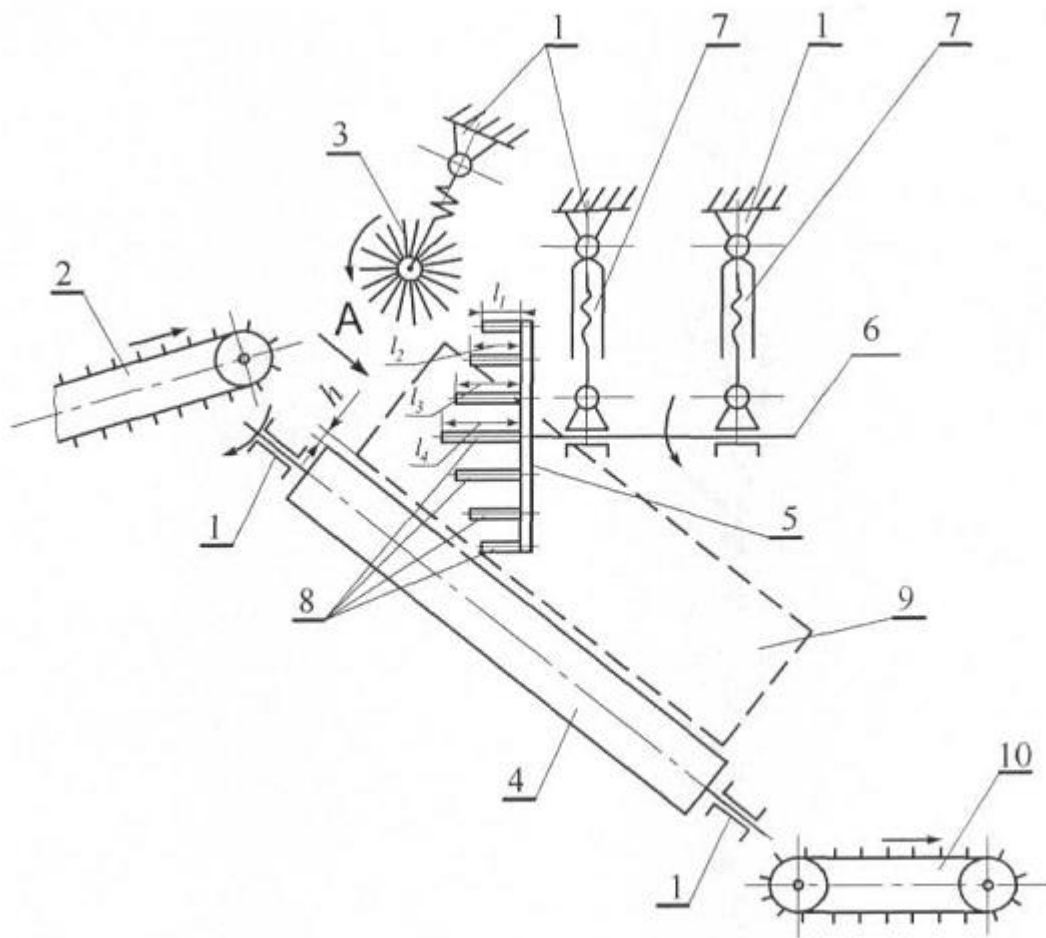
(57) Реферат:

Пристрій для транспортування та очистки коренебульбоплодів належить до сільськогосподарського машинобудування, зокрема до робочих органів картоплезбиральних машин.

Зазначений раніше пристрій відрізняється від вже відомих тим, що передня робоча площина привідного решітчастого диска містить консольно закріплені еластичні пальці циліндричної форми різної довжини, при цьому розміри пальців зменшуються у напрямі від центра диска до його периферії і вони розташовані на перехрестях концентричних кіл диска і його радіальних променів у шаховому порядку.

Пристрій для транспортування та очистки коренебульбоплодів забезпечує підвищення ефективності очистки коренебульбоплодів від домішок.

UA 113206 C2



Фіг. 1 (вид збоку)

Винахід належить до сільськогосподарського машинобудування, зокрема до пристроїв для транспортування та очистки коренебульбоплодів, які можуть бути використані в картоплезбиральних машинах.

5 Існує багато пристроїв для транспортування і очищення коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних решток, які включають, як правило, розміщені послідовно основний активний сепаруючий робочий орган, виконаний у вигляді шнекового або вальцьового очисника, а також додаткові очисні елементи, що являють собою пруткові транспортери, очисні гірки, грудкорозчавлювачі, відбивні та напрямні щітки з еластичними прутками і т. ін. [книга: Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. Расчет и проектирование. - М.: Машиностроение, 1972. - 10 400 с.].

Технологічний процес роботи вказаних пристроїв відбувається таким чином, що перехід вороху коренебульбоплодів з одного очисного робочого органу на інший відбувається без активації рухів і надання різних за принципом дії очищувальних зусиль. Насамперед це стосується використання найбільш ефективних вібраційних принципів очищення коренебульбоплодів від домішок, коли сепарація відбувається при інтенсивному перетрушуванні вороху і надання йому складного руху по різних очисних поверхнях у різних напрямках.

Найбільш близьким до пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів є пристрій, суть якого знаходиться у патенті України № 79721, А 01 D 33/08, опублікований 10.07.2007 р., бюлетень № 10 - найближчий аналог, що включає раму, на якій похило встановлений очисник, створений привідними циліндричними вальцями, що мають попарно зустрічно-обертальні рухи і створюють собою похило розташовану плоску очисну поверхню. Зверху над очисником розміщений активатор у вигляді встановленого під гострим кутом до площини очисника привідного плоского решітчастого диска з віссю обертання. При цьому вісь обертання активатора може мати різне розташування відносно площини очисника і її положення регулюється у просторі за допомогою двох гвинтових механізмів, бічні частини очисника містять захисні фігурні екрани, а під нижній кінець очисника підведений вивантажувальний транспортер.

Працює найближчий аналог таким чином, що ворох коренебульбоплодів подається зверху подавальним транспортером на поверхню очисника і починає рухатись по ній донизу під дією власної ваги. При цьому тіла коренебульбоплодів майже відразу потрапляють і торкаються плоского решітчастого диска активатора, захоплюються ним (оскільки решітчастий диск розташований під гострим кутом до площини очисника) і при обертанні останнього відкидаються на бічні частини, тобто на фігурні екрани. Ворох коренебульбоплодів при цьому інтенсивно перетрушується і після проходження активатора тіла коренебульбоплодів очищаються від налиплого ґрунту. При подальшому русі донизу з вороху коренебульбоплодів вальцями захоплюються і відводяться домішки.

Недоліками найближчого аналога є низька якість очистки коренебульбоплодів від домішок, яка обумовлена тим, що ворох який очищується не має тривалого у часі контакту ні з основною поверхнею очисника, ні з поверхнею активатора. При захопленні і примусовому киданні з прискоренням тіл коренебульбоплодів решітчастим диском активатора і їх ударах об фігурні захисні екрани відбувається надмірне травмування коренебульбоплодів. Крім цього, у найближчому аналогу немає, крім основної плоскої поверхні очисника, інших пристроїв, які б примусово відбирали і відводили ґрунтові домішки і рослинні рештки за межі пристрою.

45 В основу винаходу поставлено задачу підвищити ефективність очистки коренебульбоплодів від домішок.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який має подавальний транспортер, відбивну щітку, очисник у вигляді встановленого похило очисного блока, створеного привідними циліндричними вальцями, що мають попарно зустрічно-обертальні рухи, над якими розміщений активатор у вигляді встановленого під гострим кутом до площини очисника привідного решітчастого диска, з віссю обертання, розташування якої змінюється і фіксується, а бічні частини містять захисні фігурні екрани, а також вивантажувальний транспортер, згідно з винаходом, передня робоча площина привідного решітчастого диска містить консольно закріплені еластичні пальці циліндричної форми різної довжини, при цьому розміри пальців зменшуються у напрямі від центра диска до його периферії і вони розташовані на перехрестях концентричних кіл диска і його радіальних променів у шаховому порядку.

Пристрій для транспортування та очистки коренебульбоплодів схематично зображений на Фіг. 1 (загальний вигляд збоку). На Фіг. 2 дано вигляд А на Фіг. 1.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів складається з рами 1, подавального транспортера 2, над вихідним кінцем якого встановлено відбивну щітку 3 з прутками із еластичного матеріалу. За подавальним транспортером 2 похило розташований очисний блок, який складається з привідних циліндричних вальців 4, що попарно мають зустрічно-обертальні рухи. Циліндричні вальці 4 встановлені на рамі 1 поздовжньо і утворюють собою похилу площину. Зверху над циліндричними привідними вальцями 4 розташований активатор, який виконаний у вигляді встановленого під гострим кутом α привідного решітчастого диска 5, привідна вісь 6 якого зв'язана з двома механізмами 7 (наприклад гвинтовими) зміни і фіксації її положення відносно поверхні очисника, тобто відносно площини, що утворена привідними циліндричними вальцями 4. Зазор між твірною поверхнею привідного решітчастого диска 5 і поверхнею, що утворена твірними привідних циліндричних вальців 4 позначений через h . Передня робоча площина привідного решітчастого диска 5 містить консольно закріплені еластичні пальці 8, які мають циліндричну форму. При цьому еластичні пальці 8 мають різні довжини, розміри яких зменшуються у напрямку від центра решітчастого диска 5 до його периферії. Так, пальці 8, які розташовані ближче до периферії решітчастого диска 5 (тобто найближчі до його твірної), мають мінімальні розміри довжини - l_1 , наступне коло еластичних пальців 8 має довжини l_2 , третє коло - l_3 і нарешті палець 8, що закріплений у центрі диска 5, має максимальну довжину - l_4 . Таким чином, $l_4 > l_3 > l_2 > l_1$, що у цілому забезпечує їх конічне розташування на передній робочій площині (фактично пальцями 8 утворений умовний конус, з вершиною, що спрямована уперед) решітчастого диска 5. Крім того, циліндричні пальці 8 розташовані на передній робочій площині решітчастого диска 5 у перехрестях (радіальних променів і колових кронштейнів, які утворюють собою комірки решітчастого диска 5) концентричних кіл диска і його радіальних променів у шаховому порядку. Тобто, передня робоча площина решітчастого диска 5 фактично утворена площинами кронштейнів (колових і радіальних), комірками (тобто порожнинами різної форми і розміру) та консольними еластичними пальцями 8, які (умовно) утворюють собою конус, з вершиною, яка спрямована уперед. Бічні частини очисного блока зверху закриті захисними фігурними екранами 9, які мають також відповідні зазори з твірною поверхнею решітчастого диска 5. Під нижній кінець очисного блока, тобто знизу площини, яка утворена привідними циліндричними вальцями 4, встановлений горизонтальний вивантажувальний транспортер 10. Напрями руху потоків вороху коренебульбоплодів та обертання робочих органів пристрою показані стрілками.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів працює наступним чином. Ворох коренебульбоплодів, що очищується, подається за допомогою подавального транспортера 2. Відбивна щітка 3 так встановлена на рамі 1, що її еластичні прутки направляють цей ворох, частково його подрібнюючи і розосереджуючи на окремі компоненти, на верхню частину очисного блока, тобто на плоску похилу поверхню привідних циліндричних вальців 4, які попарно мають зустрічно-обертальний рух. Внаслідок цього пари вальців 4 захоплюють ґрунтові домішки й рослинні рештки і виносять їх у зворотній бік униз за межі очисного блока. Повздовжнє розташування привідних циліндричних вальців 4 сприяє тому, що ворох коренебульбоплодів гарантовано рухається (ковзає) по всій поверхні очисного блока у напрямку донизу. Далі, під дією власної ваги, ворох коренебульбоплодів досягає активатора, який виконаний у вигляді привідного решітчастого диска 5, встановленого під гострим кутом α до площини очисника. Це призводить до того, що ворох коренебульбоплодів спочатку торкається і далі захоплюється передньою поверхнею диска 5, яка утворена еластичними пальцями 8 різної довжини. Оскільки пальці 8 закріплені на привідному решітчастому диску 5 консольно, то вони безпосередньо втручаються у пласти вороху коренебульбоплодів, що рухаються зверху, руйнують їх, примусово подрібнюють, розтягують, розосереджують на окремі компоненти і значна їх частина кидається з прискоренням у сторони. Однак, при цьому, оскільки, привідний решітчастий диск 5 встановлений під гострим кутом α до площини очисника, то фактично ворох коренебульбоплодів обов'язково затискається у звужене русло, утворене поверхнею привідних циліндричних вальців 4 і поверхнею привідного решітчастого диска 5, яка утворена еластичними пальцями 8. А, оскільки, вказані робочі органи розташовані у різних площинах і при цьому фактично примусово обертаються, то для частин вороху коренебульбоплодів створюється складний рух, який одночасно прикладається з двох боків, тобто у різних напрямках. Це створює умови, за якими ворох коренебульбоплодів не тільки ефективно подрібнюється, але й з тіл коренебульбоплодів ефективно оббивається налиплим ґрунтом. Консольне закріплення еластичних пальців 8 і їх циліндрична форма сприяють ефективному втручання у ворох коренебульбоплодів, особливо в разі, коли він важкий (значна твердість ґрунту) і зв'язаний (надмірна вологість ґрунту і велика кількість кореневищ). При обертанні привідного решітчастого диска 5 його еластичні пальці 8 фактично здійснюють

захоплення, відривання і пружні кидання подрібнених частин вороху у сторони без пошкодження тіл коренебульбоплодів. Завдяки тому, що еластичні пальці 8 мають різні довжини, таким чином, що розміри їх зменшуються у напрямі від центра решітчастого диска 5 до його периферії, то пальці 8, що мають меншу довжину мають більшу жорсткість, яка сприяє найбільш ефективному руйнуванню частин вороху коренебульбоплодів. А найменші довжини є саме у пальців 8, які знаходяться на периферії привідного решітчастого диска 5. Тому, саме у нижній частині консольні еластичні вальці 8 меншої довжини l_1 легко втручаються у частини вороху, розривають його і піднімають догори кидаючи у подальшому на сторони. Конічне розташування усіх циліндричних пальців 8 в цілому забезпечує ефективне руйнування безперервного потоку вороху, в разі, коли він досить суцільний, вологий і зв'язаний. Крім того, оскільки циліндричні пальці 8 розташовані на передній робочій площині решітчастого диска 5 у перехрестях концентричних кіл диска і його радіальних променів у шаховому порядку, то втручання у масив вороху коренебульбоплодів і його взаємодія з площинами кронштейнів, комірками, які мають різні форми і розмір та консольними еластичними пальцями 8, що утворюють собою конус, з вершиною, яка спрямована уперед, створює найбільш сприятливі умови для дуже ефективного руйнування вороху коренебульбоплодів і його подрібнення. Так, гарантоване загальне втручання та руйнування потоку забезпечує конічна форма передньої робочої площини решітчастого диска 5. Частини вороху коренебульбоплодів при цьому розсуваються від центра і спрямовуються до периферії. Ефективне розривання частин вороху і підняття їх догори здійснюють консольні еластичні пальці 8, що мають меншу довжину l_1 , а відповідно й більшу жорсткість та лінійну швидкість (оскільки при загальному обертанні диска 5 мають більші радіуси). Наявність комірок на робочій площині решітчастого диска 5, різних форми і розміру створює умову, за якою деяка частина вороху відразу проходить донизу крізь вказані комірки. Кронштейни, з яких утворений решітчастий диск 5 і які утворюють собою комірки в змозі самостійно руйнувати частини вороху і різати його на частини гострими своїми краями. Таким чином, деяка частина подрібненого вороху відразу проходить крізь зазор h , а також крізь решітчасту поверхню самого привідного решітчастого диска 5 донизу і знову потрапляє на поверхню привідних циліндричних вальців 4, які і тут ефективно захоплюють ґрунтові домішки й рослинні рештки і виносять їх униз у зворотній бік за межі пристрою. Оскільки привідна вісь 6 решітчастого диска 5 зв'язана з рамою 1 за допомогою двох механізмів 7 (наприклад, гвинтових) зміни і фіксації її положення відносно поверхні очисника, тобто відносно площини, що утворена привідними циліндричними вальцями 4, то це дає змогу змінювати значення кута нахилу α і незалежно від цього змінювати зазор h між твірною поверхнею привідного решітчастого диска 5 і поверхнею, що утворена твірними привідних циліндричних вальців 4. Це дасть можливість в залежності від стану вороху коренебульбоплодів (вологість ґрунту, його щільність, наявність великої кількості кореневищ та рослинних решток тощо) обирати такі значення кута α і зазору h , при яких відбудеться досить висока ефективність очистки коренебульбоплодів від домішок. Захоплюючи значну кількість частин вороху коренебульбоплодів привідний решітчастий диск 5 кидає їх з прискоренням у сторони, внаслідок чого вони потрапляють до захисних фігурних екранів 9, а далі при подальшому ковзанні усередині екранів 9 донизу вони потрапляють знову на поверхню, що утворена привідними циліндричними вальцями 4. Далі, після проходження активатора, тобто привідного решітчастого диска 5, значна частина розосередженого вороху коренебульбоплодів потрапляє у нижню частину очисного блока, створеного привідними циліндричними вальцями 4, де вони знову також дуже ефективно захоплюють розосереджені ґрунтові домішки і рослинні рештки й виносять їх у зворотній бік вальців 4, тобто униз за межі очисного блока. Тіла коренебульбоплодів під дією власної ваги продовжують ковзати донизу, завдяки похилому, повздовжньому розташуванню привідних циліндричних вальців 4. Прямолінійний рух тіл коренебульбоплодів між сусідніми привідними вальцями 4 і обертання вальців 4 у перпендикулярній площині сприяють інтенсивному обертанню тіл коренебульбоплодів навколо власних осей, що сприяє ефективному їх очищенню від налиплого ґрунту. Звільнившись від ґрунтових домішок та рослинних решток, а також від налиплого ґрунту тіла коренебульбоплодів остаточно залишають очисний блок, тобто привідні циліндричні вальці 4, і скочуються на горизонтально розташований вивантажувальний транспортер 10. Кутові швидкості обертання привідних циліндричних вальців 4 та привідного решітчастого диска 5 повинні враховувати кількість вороху коренебульбоплодів, що потрапляє на очистку, а також ступінь його забруднення домішками. Розміри зазору h не повинні перевищувати середні розміри тіл коренебульбоплодів, що подаються на очищення. Це також стосується розмірів комірок на поверхні привідного решітчастого диска 5 та довжин пальців 8. При контактуванні тіл коренебульбоплодів з робочими органами очисника не повинно відбуватись їх пошкодження.

Застосування даного пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів дозволить підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок.

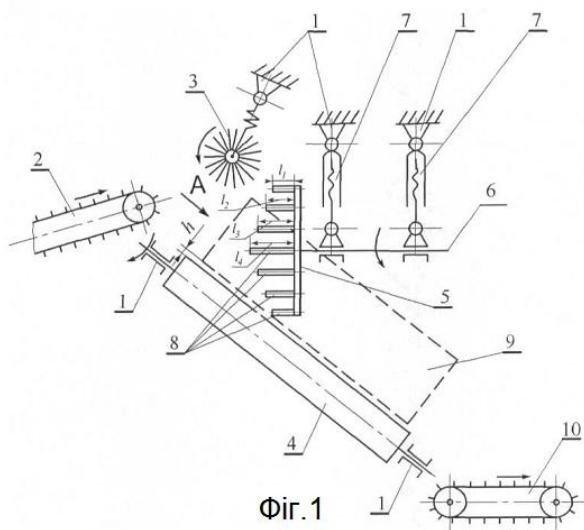
ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

5

10

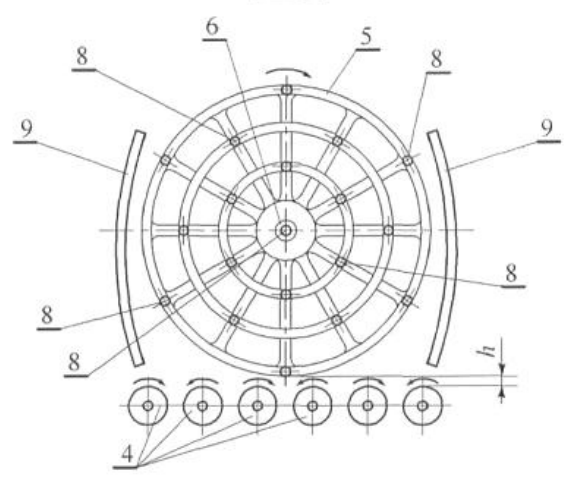
15

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, очисника у вигляді встановленого похило очисного блока, створеного привідними циліндричними вальцями, що кожна пара з яких приводиться у зустрічно-обертальний рух, над якими розміщений активатор у вигляді встановленого під гострим кутом до площини очисника привідного решітчастого диска, з віссю обертання, розташування якої змінюється і фіксується, а бічні частини містять захисні фігурні екрани, а також вивантажувального транспортера, який **відрізняється** тим, що передня робоча площина привідного решітчастого диска містить консольно закріплені еластичні пальці циліндричної форми різної довжини, при цьому розміри пальців зменшуються у напрямі від центра диска до його периферії і вони розташовані на перехрестях концентричних кіл диска і його радіальних променів у шаховому порядку.



Фіг. 1

Вид А



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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