



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **112678**

(13) **C2**

(51) МПК

**A01D 33/08** (2006.01)

**A01D 17/06** (2006.01)

**B07B 13/10** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>а 2014 09950</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Булгаков Володимир Михайлович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>10.09.2014</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)</b>
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>10.10.2016</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 82152 C2, 11.03.2008 UA 79723 C2, 10.07.2007 UA 95759 C2, 25.08.2011 US 3802019 A, 09.04.1974 IT 1074149 B, 17.04.1985 EP 2050326 B1, 07.09.2011 Мартынов В. М. Проектирование рабочих органов и машин для уборки корнеплодов / В. М. Мартынов. - Уфа: Изда-во ГАУ, 2011. - С. 37-44, 58, 59 Петров Г. Д. Картофелеуборочные машины. Расчет и проектирование. - М.: Машиностроение, 1972. - С. 2, 3, 188-191, 270-271, 326-327, 336-339
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заявку: <b>10.03.2016, Бюл.№ 5</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.10.2016, Бюл.№ 19</b>	

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ

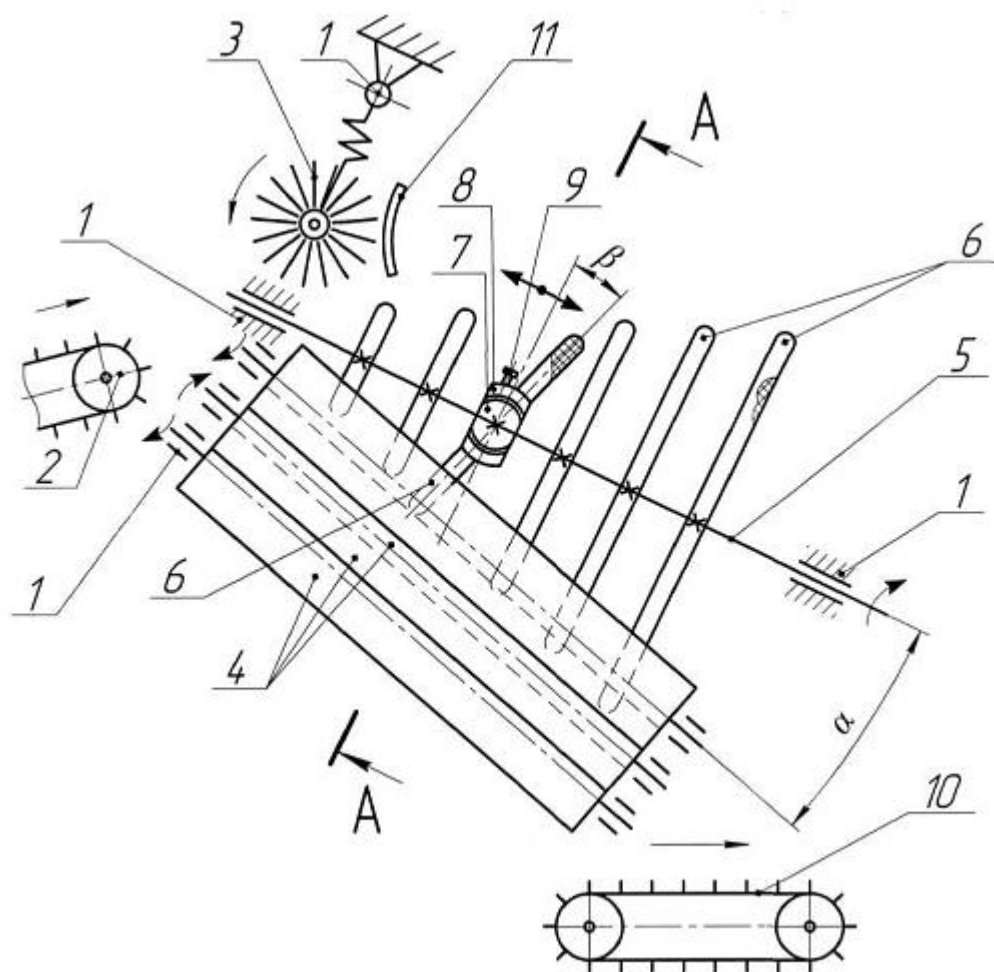
### (57) Реферат:

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

Зазначений раніше пристрій відрізняється від вже відомих тим, що середній плоский еластичний диск встановлений на привідному валу за допомогою маточини, що закріплена на валу і має зовнішню поверхню у вигляді кулі, яку рухомо охоплює обойма, такої ж внутрішньої форми, на зовнішній поверхні якої закріплений еластичний диск. Обойма має механізм зміни і фіксації її положення відносно маточини.

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

UA 112678 C2



Фиг. 1

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

Існує багато пристроїв для транспортування та 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. - 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. 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 тут не застосовується.

Найбільш близьким до пристрою для транспортування та очистки коренебульбоплодів є пристрій, суть якого розкривається у патенті України № 82152, А01D 33/08, опублікований 11.03.2008 р., бюлетень № 5 найближчий аналог, що включає раму, подавальний транспортер, відбивну щітку, очисний блок у вигляді розташованих поздовжньо пар вальців, які попарно мають зустрічно-обертальний рух і утворюють похилу угнутою очисну поверхню, над яким зверху встановлений активатор, у вигляді привідного вала, розташованого під гострим кутом у поздовжньо-вертикальній площині з декількома закріпленими плоскими еластичними дисками різного діаметра, а також вивантажувальний транспортер.

Працює найближчий аналог таким чином, що ворох коренебульбоплодів подається зверху, за допомогою подавального транспортера, на очисний блок, усередину його угнутої очисної поверхні, і починає рухатись по ній донизу. Для забезпечення гарантованого руху донизу тіл коренебульбоплодів зверху очисного блока встановлений активатор, при обертанні вала якого плоскі еластичні диски різного діаметра спонукають тіла коренебульбоплодів до їх інтенсивного кочення, обертання, перемішування вороху, притискають тіла коренебульбоплодів до очисних вальців і очищають їх бічні поверхні від налиплого ґрунту. В нижній частині очищені коренебульбоплоди залишають очисний блок і відводяться вивантажувальним транспортером.

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 очисною поверхнею, ні з еластичними дисками різного діаметра. Очищати ворох коренебульбоплодів даним очисником взагалі було б дуже не ефективно, оскільки тіла коренебульбоплодів, які у переважній більшості мають круглу форму, відразу б швидко скочувались донизу, взагалі не маючи ніяких контактів з очисними поверхнями. Крім цього, у найближчому аналогу немає пристроїв, які б примусово активували сепарацію частин вороху коренебульбоплодів.

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

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для транспортування та очистки коренебульбоплодів, який має раму, подавальний транспортер, відбивну щітку, очисник у вигляді встановленого похило очисного блока угнутої форми, утвореного привідними циліндричними вальцями, що мають попарно зустрічно-обертальний рух, над якими встановлений активатор, у вигляді привідного вала, на якому з кроком закріплені плоскі еластичні диски, діаметри яких збільшуються у напрямі донизу, а також вивантажувального транспортера, згідно з винаходом, середній плоский еластичний диск встановлений на привідному валу за допомогою маточини, що закріплена на валу і має зовнішню поверхню у вигляді кулі, яку рухома охоплює обойма, такої ж внутрішньої форми, на зовнішній поверхні якої закріплений еластичний диск, при цьому обойма має механізм зміни і фіксації її положення відносно маточини.

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

Пристрій для транспортування та 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 (привід не показаний) циліндричних вальців 4, що попарно мають зустрічно-обертальний рух, встановлені на рамі 1 поздовжньо і утворюють

собою угнутою поверхню. Зверху над привідними циліндричними вальцями 4 усередині їх угнутої поверхні, поздовжньо розміщений активатор, у вигляді привідного (привід не показаний) вала 5, розташованого під гострим кутом  $\alpha$ , тобто під кутом до поздовжніх осей привідних циліндричних вальців 4. На привідному валу 5 з кроком закріплені, перпендикулярно його осі, плоскі еластичні диски 6, діаметри яких збільшуються у напрямку донизу, а твірні поверхні усіх плоских еластичних дисків 6 утворюють усередині угнутої поверхні кругові зазори з привідними циліндричними вальцями 4. При цьому середній (третій зверху) плоский еластичний диск 6 встановлений на привідному валу 5 за допомогою маточини 7, що закріплена нерухома на валу 5 і має зовнішню поверхню у вигляді кулі. Маточину 7 охоплює рухома обойма 8, яка має таку ж саму внутрішню форму, що й зовнішня поверхня маточини 7, тобто також має форму кулі. Разом маточина 7 і рухома обойма 8 утворюють сферичний шарнір. На зовнішній поверхні обойми 8 закріплений еластичний диск 6, таким чином, що його площа відхилена на кут  $\beta$  від площин інших дисків 6 (тобто від перпендикулярного розташування відносно поздовжньої осі вала 5). При цьому обойма 8 має механізм 9 зміни і фіксації її положення відносно маточини 7. Під нижній кінець очисного блоку, тобто знизу привідних циліндричних вальців 4, встановлений горизонтальний вивантажувальний транспортер 10. Зверху очисного блоку, навпроти відбивної щітки 3 встановлений захисний екран 11. Напрями руху потоків вороху коренебульбоплодів обертальних та коливальних рухів робочих органів пристрою для транспортування та очистки коренебульбоплодів показані стрілками.

Пристрій для транспортування та 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 частково подрібнюють і направляють цей ворох на верхню частину очисного блоку, тобто на поверхню привідних циліндричних вальців 4, які попарно мають зустрічно-обертальний рух і утворюють собою угнутою поверхню. При русі вороху коренебульбоплодів усередині угнутої поверхні привідні циліндричні вальці 4 ефективно захоплюють ґрунтові домішки й рослинні рештки і виносять їх у зворотний бік вальців 4, тобто за межі пристрою. Поздовжнє розташування привідних циліндричних вальців 4 сприяє тому, що ворох коренебульбоплодів гарантовано рухається (ковзає) по всій поверхні очисного блоку у напрямку донизу. Далі, під дією власної ваги, ворох коренебульбоплодів рухається і досягає активатора, тобто плоских еластичних дисків 6, що встановлені на привідному горизонтальному валу 5. Оскільки діаметри плоских еластичних дисків 6 збільшуються у напрямку донизу, а їх твірні поверхні утворюють усередині угнутої поверхні очисного блоку кругові зазори з привідними циліндричними вальцями 4, то кінці дисків 6 ефективно притискають частини вороху коренебульбоплодів до вальців 4, тим самим значно активують процес сепарації домішок. При цьому завдяки тому, що третій зверху плоский еластичний диск 6 встановлений на привідному валу 5 за допомогою маточини 7, що закріплена нерухома на валу 5 і має зовнішню поверхню у вигляді кулі, яку охоплює рухома обойма 8, яка має таку ж саму внутрішню форму, що й зовнішня поверхня маточини 7, а на зовнішній поверхні обойми 8 закріплений еластичний диск 6, таким чином, що його площа відхилена на кут  $\beta$  від площин інших дисків 6, то саме цей диск 6 здійснює коливальні рухи усією своєю площиною усередині очисного русла, тобто угнутої поверхні. Ці коливальні рухи диска 6 сприяють значному перемішуванню частин вороху і фактично сприяють виділенню з вороху тіл коренебульбоплодів. Але при цьому завдяки тому, що середній диск 6 є еластичним тілом коренебульбоплодів не пошкоджуються. Завдяки тому, що обойма 8 має механізм 9 зміни і фіксації її положення відносно маточини 7 можна змінювати кут  $\beta$ , що приведе до зміни амплітуди коливань середнього диска 6. Це, в цілому, забезпечить зміну інтенсивності перемішування частин вороху коренебульбоплодів при проходженні середньої частини очисного блоку. В разі сепарування важкого і зв'язаного вороху коренебульбоплодів значення кута  $\beta$  повинно бути збільшеним. Після проходження середини активатора частини вороху коренебульбоплодів продовжують рух усередині угнутої поверхні очисного блоку. При цьому частинам вороху коренебульбоплодів, крім загального руху донизу, надаються, завдяки обертанню вала 5 разом з нижніми дисками 6, рухи у перпендикулярній площині. Площини нижніх еластичних дисків 6 захоплюють частини вороху коренебульбоплодів і спрямовують їх у бічному напрямку, значно розтягуючи і розосереджуючи ворох коренебульбоплодів на окремі компоненти. При цьому кут  $\alpha$  повинен мати таке значення, за яким відбувається дуже ефективне очищення бокових поверхонь тіл коренебульбоплодів від налиплого ґрунту. Так, в разі значної кількості налиплого на поверхні тіл коренебульбоплодів ґрунту, кут  $\alpha$  необхідно зменшити. Площини поверхонь еластичних дисків 6 при взаємодії з ворохом коренебульбоплодів можуть деформуватись. При взаємодії плоских еластичних дисків 6 з тілами коренебульбоплодів може відбуватись ударний контакт, який буде сприяти дуже

ефективному оббиванню з поверхонь тіл коренебульбоплодів налиплого ґрунту. Звільнившись від ґрунтових та рослинних домішок, а також від налиплого ґрунту, тіла коренебульбоплодів остаточно залишають очисний блок, тобто привідні циліндричні вальці 4, скочуються на горизонтально розташований вивантажувальний транспортер 10, який транспортує їх за межі пристрою. Захисний екран 11 запобігає втратам частин вороху коренебульбоплодів при завантаженні очисного блока. Кутові швидкості обертання привідних циліндричних вальців 4, а також привідного вала 5 повинні враховувати кількість вороху коренебульбоплодів, що потрапляє на очистку, а також ступінь його забруднення ґрунтовими та рослинними домішками. Матеріал, з якого виготовлені еластичні диски 6 повинен забезпечувати відповідну їх жорсткість, але при цьому не визивати пошкодження бічних поверхонь тіл коренебульбоплодів. Торцеві поверхні еластичних дисків 6 повинні мати закруглення.

Застосування даного пристрою для транспортування та очистки коренебульбоплодів дозволить підвищити ефективність очистки коренебульбоплодів від домішок.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Пристрій для транспортування та очистки коренебульбоплодів, який складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, очисника у вигляді встановленого похило очисного блока угнутої форми, утвореного привідними циліндричними вальцями, виконаними з можливістю попарно-зустрічного обертання, над якими встановлений активатор, у вигляді привідного вала, на якому з кроком закріплені плоскі еластичні диски, діаметри яких збільшуються у напрямі донизу, а також вивантажувального транспортера, який **відрізняється** тим, що середній плоский еластичний диск встановлений на привідному валу за допомогою маточини, що закріплена на валу і має зовнішню поверхню у вигляді кулі, яку рухомо охоплює обойма, такої ж внутрішньої форми, на зовнішній поверхні якої закріплений еластичний диск, при цьому обойма має механізм зміни і фіксації її положення відносно маточини.

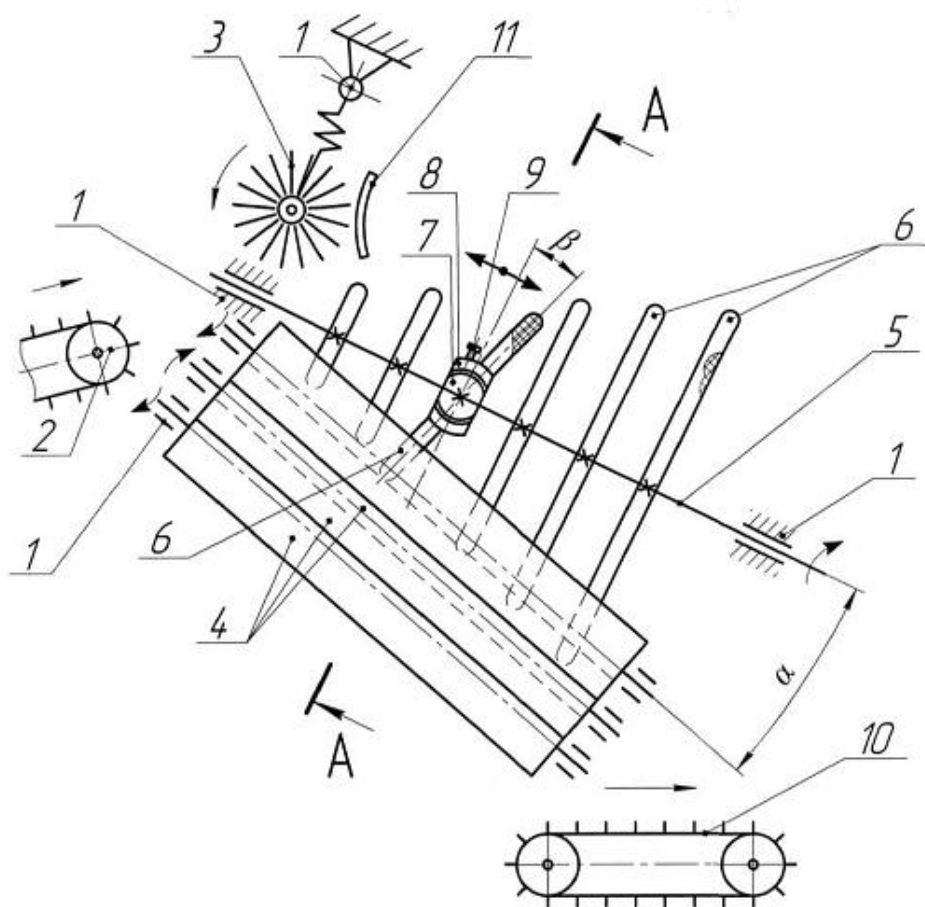
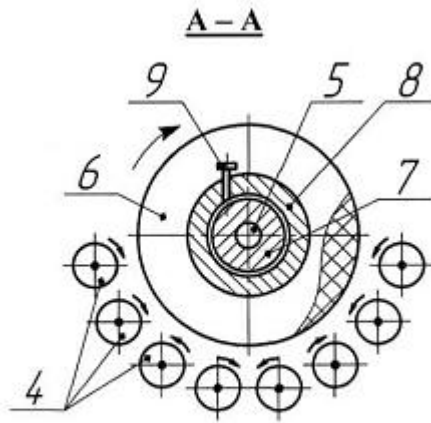


Fig. 1



Фиг. 2

---

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

---

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