



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **105139** (13) **C2**  
(51) МПК  
**A01D 33/08** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	<b>а 2013 07058</b>	(72) Винахідник(и):	<b>Булгаков Володимир Михайлович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки:	<b>04.06.2013</b>	(73) Власник(и):	<b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	<b>10.04.2014</b>	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	<b>UA 76623 C2; 15.08.2006 UA 75808 C2; 15.05.2006 SU 1253475 A1; 30.08.1986 EP 0699379 A2; 06.03.1996 GB 2377019 A; 31.12.2002 DE 3936021 A1; 11.04.1991 DE 3223207 A1; 22.12.1983 GB 1075834 A; 12.07.1967 JP 2004202453 A; 22.07.2004 UA 82821 A; 12.05.2008 Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. Расчет и проектирование. - М.: Машиностроение, 1972. - С. 400</b>
(41) Публікація відомостей про заявку:	<b>11.11.2013, Бюл.№ 21</b>		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>10.04.2014, Бюл.№ 7</b>		

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ

### (57) Реферат:

Заявлений пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, очисника у вигляді похило встановленого очисного блока, створеного повздовжніми привідними циліндричними вальцями, які утворюють собою у поперечній площині русло коритоподібної форми, усередину якого зверху встановлений активатор у вигляді двох пар щіток, а також пальчастої очисної гірки й вивантажувального транспортера. Очисний блок встановлений усередину рухомої рамки, верхній кінець якої встановлений у циліндричному шарнірі, а нижній кінематично приєднаний до механізму коливальних рухів у повздовжньо-вертикальній площині. Верхня і нижня пари привідних паралельних валів проходять крізь нерухомий кронштейн і зв'язані з рамою у осьовому напрямленні через пружини стиснення.

UA 105139 C2

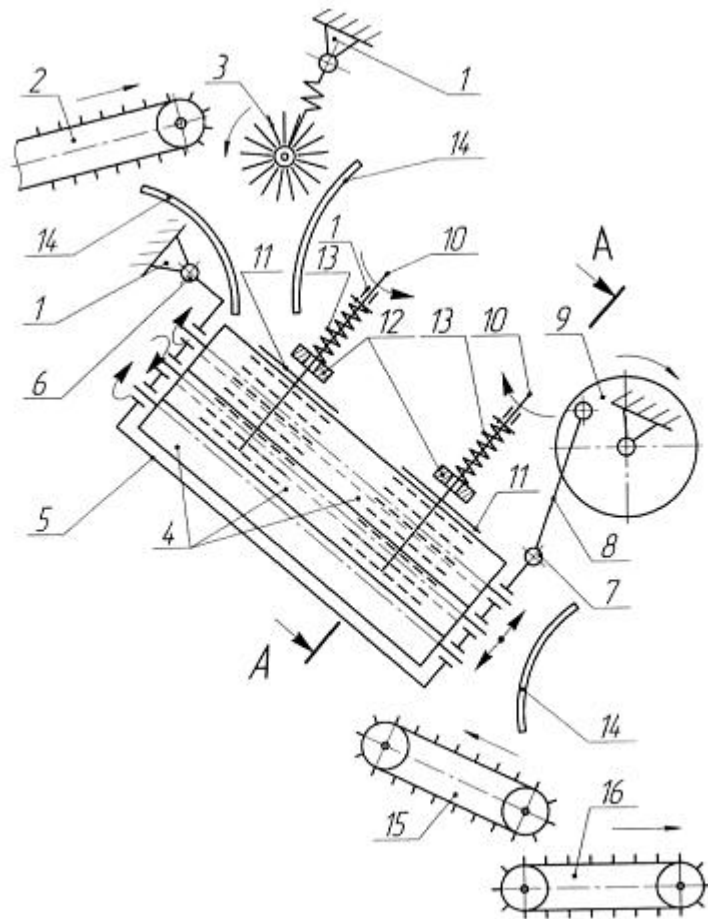


Fig. 1

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

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 вальцевого 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 з зміною активації рухів і надання різних за принципом дії очищувальних зусиль. Це насамперед 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. Більший у часі контакт з очисними поверхнями робочих органів відомих пристроїв гарантує значне підвищення якості очистки коренебульбоплодів від ґрунтових домішок й рослинних решток, при будь якому стані вороху (різні твердість і вологість ґрунту, наявність кореневищ, залишків гички і інших рослинних решток, різні форми тіл коренебульбоплодів тощо).

Найбільш близьким до пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів є пристрій, суть якого знаходиться у патенті України №82821, А 01 D 33/08, опубліковано 12.05.2008 р., бюлетень №9 - прототип, що включає раму, подавальний транспортер, відбивну щітку, очисник у вигляді похило встановленого очисного блока, створеного повздовжніми привідними циліндричними вальцями, які мають попарно зустрічно-обертальний рух і утворюють собою у поперечній площині русло коритоподібної форми, усередину якого зверху встановлений активатор у вигляді двох пар щіток, утворених еластичними прутками, які у кожній парі встановлені з зазорами одна до одної. При цьому привідні вали пар щіток активатора паралельні між собою, розташовані консольно і перпендикулярно повздовжнім осям привідних циліндричних вальців очисного блока. Щітки мають зустрічно обертальні напрями руху. Пристрій також має пальчасту очисну гірку й вивантажувальний транспортер.

Працює прототип таким чином, що ворох коренебульбоплодів подається зверху на поверхню очисного блока коритоподібної форми у верхній його частині і починає рухатись по ній донизу під дією власної ваги. При цьому, встановлені консольно і перпендикулярно до повздовжніх осей вальців очисного блока привідні щітки активатора надають (своїми еластичними прутками) частинам вороху і тілам коренебульбоплодів прискорення в іншому напрямі, внаслідок чого ворох значно подрібнюється і розділяється на окремі компоненти. Пари вальців очисного блока, внаслідок зустрічного обертання, захоплюють ґрунтові домішки й рослинні рештки і виносять їх донизу за межі очисника. Досягнувши нижньої частини очисного блока тіла коренебульбоплодів і деякі дрібні ґрунтові домішки й рослинні рештки падають на полотно похило розташованої пальчастої очисної гірки і далі, оскільки вони у переважній більшості мають круглу форму, скочуються донизу на вивантажувальний транспортер. А дрібні ґрунтові домішки й рослинні рештки пальцями очисної гірки виносяться через її верхній кінець за межі очистки.

Недоліками прототипу є низька якість очистки коренебульбоплодів від домішок, яка обумовлена тим, що ворох коренебульбоплодів, який очищується недостатньо активується при контактах з щітками активатора. Відбувається це внаслідок того, що пари щіток активатора встановлені нерухомо відносно до вальців очисного блока, що призводить до того, що до тіл коренебульбоплодів прикладається недостатньо очисних зусиль у різних площинах і вони здійснюють рух донизу, усередині коритоподібного очисного блока (особливо у його нижній частині), без тривалого у часі контакту з еластичними прутками пар щіток активатора. Особливо це стосується налиплого на поверхні тіл коренебульбоплодів ґрунту, який в цьому разі взагалі може бути не відокремленим. У більшості випадків очисні поверхні, що утворені повздовжніми привідними циліндричними вальцями, які мають попарно зустрічно-обертальний рух, можуть залипати ґрунтом, внаслідок чого значно погіршується якість очищення коренебульбоплодів від домішок.

Поставлено задачу підвищити ефективність очистки коренебульбоплодів від домішок.

Поставлене винаходом завдання досягається тим, що у пристрої для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який має раму, подавальний транспортер, відбивну щітку, очисник

у вигляді похило встановленого очисного блока, створеного повздовжніми привідними циліндричними вальцями, що мають попарно зустрічно-обертальний рух і утворюють собою у поперечній площині русло коритоподібної форми, усередину якого зверху встановлений активатор у вигляді двох пар щіток, утворених еластичними прутками, привідні вали яких паралельні, розташовані консольно і перпендикулярно повздовжнім осям вальців, а також пальчасту очисну гірку й вивантажувальний транспортер, згідно винаходу, очисний блок встановлений усередину рухомої рамки, верхній кінець якої встановлений у циліндричному шарнірі, а нижній кінематично приєднаний до механізму коливальних рухів у повздовжньо-вертикальній площині, при цьому верхня і нижня пари привідних паралельних валів проходять крізь нерухомий кронштейн і зв'язані з рамою у осьовому напрямленні через пружини стиснення.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів схематично зображений на Фіг. 1 (загальний вигляд збоку). На Фіг. 2 дано переріз А-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-обертальний рух. Привідні циліндричні вальці 4 розташовані повздовжньо і утворюють собою у поперечній площині русло коритоподібної форми. При цьому привідні циліндричні вальці 4 розташовані усередині рухомої рамки 5, верхній кінець якої встановлений у циліндричному шарнірі 6, а нижній кінець, через шарнір 7 та тягу 8, кінематично приєднаний до механізму 9 коливальних рухів у повздовжньо-вертикальній площині. Зверху, усередину очисного блока, тобто усередину русла коритоподібної форми, встановлений активатор, який виконаний у вигляді верхньої і нижньої пар привідних (привід не показаний) паралельних валів 10, на консольних кінцях яких встановлені щітки 11 з еластичними прутками. Щітки 11 мають форми циліндрів. При цьому верхня і нижня пари привідних паралельних валів 10 проходять крізь нерухомі кронштейни 12 і зв'язані з рамою 1, у осьовому напрямленні, через пружини стиснення 13 (незважаючи на зв'язок валів 10 з приводами у обертальний рух, їх переміщення у осьовому напрямі може здійснюватись, наприклад, телескопічними їх конструкціями). Тобто, привідні вали 10 підпружинені у осьовому напрямленні за допомогою пружин стиснення 13, що дозволяє й щіткам 11 бути підпружиненими у вказаному напрямі. Верхній і нижній кінці очисного блока закриті захисними екранами 14 дугоподібної форми. Під нижній кінець очисного блоку, тобто знизу привідних циліндричних вальців 4, похило встановлена пальчаста очисна гірка 15, а під її нижній кінець підведений горизонтальний вивантажувальний транспортер 16. Напрямки руху потоків вороху коренебульбоплодів, обертальних та коливальних рухів робочих органів пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів показані стрілками.

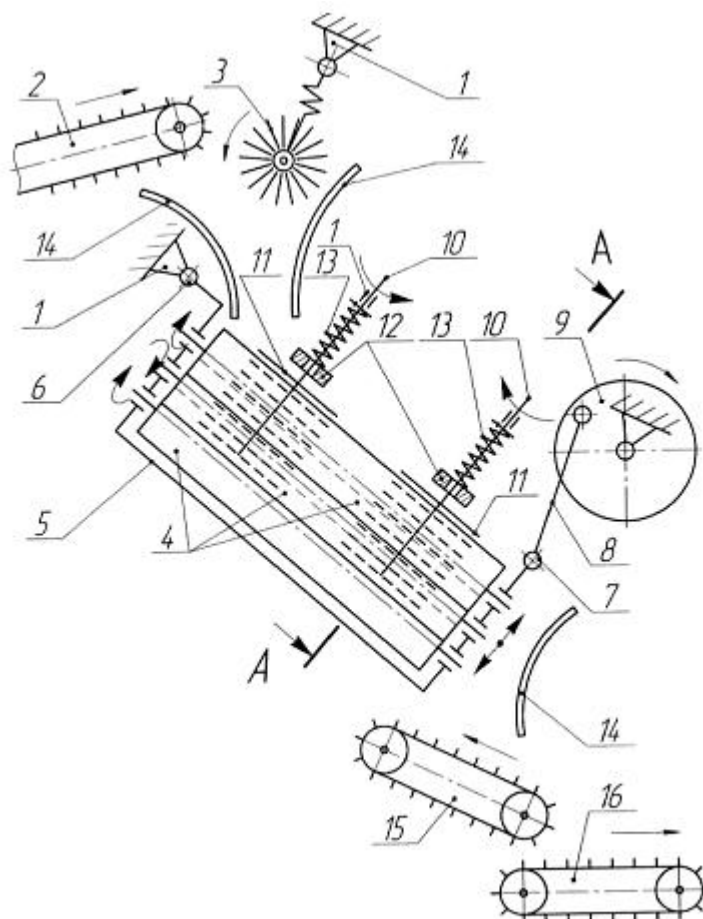
Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів працює наступним чином. Ворох коренебульбоплодів, що очищується, подається за допомогою подавального транспортера 2. Відбивна щітка 3 встановлена на рамі 1 таким чином, що її еластичні прутки направляють цей ворох на верхню частину очисного блока, тобто на поверхню привідних циліндричних вальців 4, які мають попарно зустрічно-обертальний рух, внаслідок чого вони ефективно захоплюють ґрунтові домішки і рослинні рештки і виносять їх у зворотній бік вальців 4 за межі очисного блока. Відбивна щітка 3 кінцями своїх еластичних прутків також частково подрібнює ворох коренебульбоплодів і розподіляє його на окремі дрібні компоненти. Повздовжнє розташування привідних циліндричних вальців 4 і їх коритоподібна форма у поперечній площині сприяє тому, що ворох коренебульбоплодів гарантовано рухається (ковзає) по всій коритоподібній поверхні очисного блока у напрямку донизу без втрат, рівномірно її заповнюючи. Крім того, привідні циліндричні вальці 4 розташовані усередині рухомої рамки 5, верхній кінець якої встановлений у циліндричному шарнірі 6, а нижній кінець, через шарнір 7 та тягу 8, кінематично приєднаний до механізму 9 коливальних рухів у повздовжньо-вертикальній площині. Це забезпечує умови, за якими очисний блок, тобто циліндричні повздовжні привідні вальці 4, здійснюють примусові коливальні рухи у повздовжньо-вертикальній площині, що значно перетрушує ворох коренебульбоплодів і значно його розосереджує усередині очисного блока коритоподібної форми, на окремі дрібні компоненти. Далі, під дією власної ваги, ворох коренебульбоплодів, який постійно підкидається внаслідок вібраційної дії, досягає активатора, який виконаний у вигляді верхньої і нижньої пар привідних паралельних валів 10, на консольних кінцях яких встановлені щітки 11 з еластичними прутками. Щітки 11 мають форми циліндрів, а тому вони захоплюють тіла коренебульбоплодів і, внаслідок зустрічного обертального руху, проштовхують їх усередину очисного блока. При цьому з поверхонь тіл коренебульбоплодів ефективно оббивається налиплий ґрунт. Завдяки тому, що верхня і нижня пари привідних паралельних валів 10 проходять крізь нерухомі кронштейни 12 і зв'язані з рамою 1, у осьовому

направленні, через пружини стиснення 13, тобто, привідні вали 10 підпружинені у осьовому напрямленні за допомогою пружин стиснення 13 (а, відповідно й щітки 11 підпружинені у вказаному напрямі), то щітки 11 притискають тіла коренебульбоплодів до поверхні привідних циліндричних вальців 4, що здійснює коливальні рухи. Це дозволяє дуже ефективно захоплювати і відводити з очисного блока, що має у поперечній площині коритоподібну форму, ґрунтові домішки й рослинні рештки, а також майже повністю очищати зовнішні поверхні тіл коренебульбоплодів від налиплого ґрунту. Завдяки тому, що верхній і нижній кінці очисного блока закриті захисними екранами 14 дугоподібної форми виключаються втрати частин вороху коренебульбоплодів при його завантаженні зверху і тіл коренебульбоплодів при вивантаженні знизу з привідних циліндричних вальців 4. Звільнившись від ґрунтових домішок та рослинних решток, а також від налиплого ґрунту тіла коренебульбоплодів остаточно залишають очисний блок, тобто привідні циліндричні вальця 4 і скочуються на полотно пальчастої очисної гірки 15. Завдяки тому, що в переважній більшості тіла коренебульбоплодів мають круглу форму і як тверді тіла, вони скочуються вниз по полотну пальчастої очисної гірки 15, ґрунтові ж домішки та рослинні рештки навпаки, не здатні до кочення, а тому захоплюються пальцями очисної гірки 15 і виносяться через верхній її кінець за межі пристрою. Повністю очищені від домішок коренебульбоплоди потрапляють на горизонтально розташований вивантажувальний транспортер 16 і завантажуються в бункер або у транспортний засіб. При контакті тіл коренебульбоплодів з різними частинами очисника, що обертаються, не повинні відбуватись їх пошкодження. Кутові швидкості пар щіток 11 повинні враховувати ступінь забруднення вороху ґрунтовими домішками і рослинними рештками, вологість ґрунту, його зв'язаність тощо. Це стосується і величин амплітуд та частот коливальних рухів, що створюються механізмом 9 для повздовжніх привідних циліндричних вальців 4.

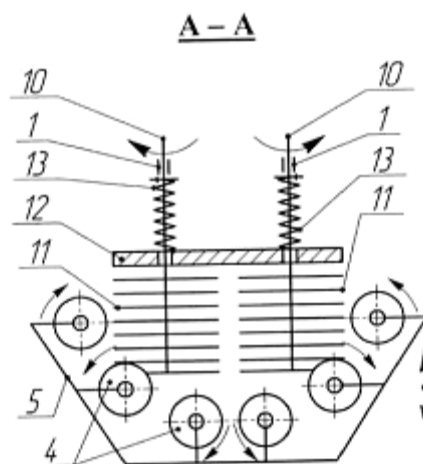
Застосування даного пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів дозволить підвищити ефективність очистки коренебульбоплодів від домішок на 15-17 %.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, очисника у вигляді похило встановленого очисного блока, створеного повздовжніми привідними циліндричними вальцями, що мають попарно зустрічно-обертальний рух і утворюють собою у поперечній площині русло коритоподібної форми, усередину якого зверху встановлений активатор у вигляді двох пар щіток, утворених еластичними прутками, привідні вали яких паралельні, розташовані консольно і перпендикулярно повздовжнім осям вальців, а також пальчастої очисної гірки й вивантажувального транспортера, який **відрізняється** тим, що очисний блок встановлений усередину рухомої рамки, верхній кінець якої встановлений у циліндричному шарнірі, а нижній кінематично приєднаний до механізму коливальних рухів у повздовжньо-вертикальній площині, при цьому верхня і нижня пари привідних паралельних валів проходять крізь нерухомий кронштейн і зв'язані з рамою у осьовому напрямленні через пружини стиснення.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка І. Мироненко

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

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