



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 104570

(13) C2

(51) МПК

A01D 33/08 (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2013 07045	(72) Винахідник(и):	Булгаков Володимир Михайлович (UA)
(22) Дата подання заявки:	04.06.2013	(73) Власник(и):	НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.02.2014	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 82821 C2; 12.05.2008 UA 79723 C2; 10.07.2007 UA 80593 C2; 10.10.2007 UA 80592 C2; 10.10.2007 UA 82423 C2; 10.04.2008 SU 1625400 A2; 07.02.1991 UA 84207 C2; 25.09.2008 UA 86281 C2; 10.04.2009 UA 81921 C2; 25.02.2008 SU 1752240 A1; 07.08.1992 JP 6-292428 A; 21.10.1994
(41) Публікація відомостей про заявку:	11.11.2013, Бюл.№ 21		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.02.2014, Бюл.№ 3		

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ

### (57) Реферат:

Заявлений пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, очисника, виконаного у вигляді похило встановленого очисного блока, утвореного привідними циліндричними вальцями, що мають попарно зустрічно-обертальний рух, над якими встановлений активатор. Вальці очисного блока розташовані поздовжньо і утворюють собою у поперечній площині русло коритоподібної форми. Активатор виконаний у вигляді двох пар щіток, утворених еластичними прутками, які у кожній парі встановлені з зазорами одна до одної. Паралельні консольні вали щіток розташовані перпендикулярно поздовжнім осям вальців і зв'язані з приводами у обертальний рух, спрямований усередину. Консольні частини привідних паралельних валів виконані коліноподібними. Еластичні прутки щіток верхньої пари виконані у вигляді однопорожнинних гіперболоїдів, а нижньої пари - бочкоподібні. Між верхніми та нижніми парами щіток, усередині очисного русла, встановлений привідний чотирилопатеви́й бітер з горизонтальною віссю обертання. Пристрій містить також пальчасту очисну гірку й вивантажувальний транспортер.

UA 104570 C2

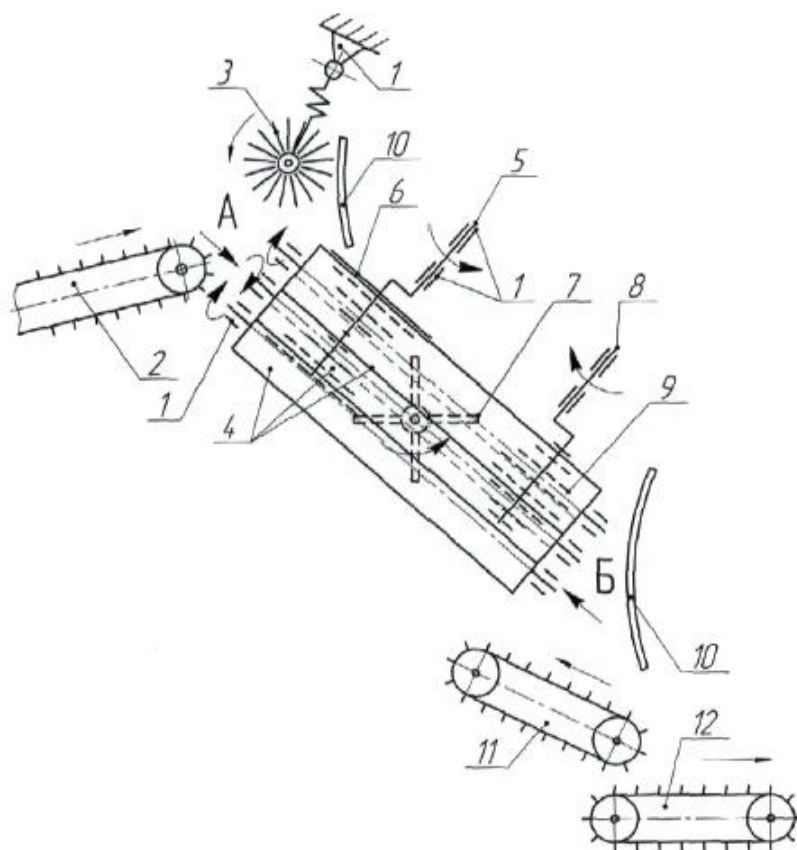


Fig. 1

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 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 органа 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.

Найбільш близьким до пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів є пристрій, суть якого викладено у патенті України № 82821, А 01 D 33/08, опубліковано 12.05.2008 р., бюлетень №9 - найближчий аналог, 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 вальців очисного блока. Щітки мають зустрічно обертальні напрями руху. Пристрій також має пальчасту очисну гірку й вивантажувальний транспортер.

Працює найближчий аналог таким чином, що ворох коренебульбоплодів подається зверху на поверхню очисного блока коритоподібної форми 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 падають на похило розташовану пальчасту очисну гірку і далі скочуються донизу на вивантажувальний транспортер. А дрібні ґрунтові домішки й рослинні рештки пальцями очисної гірки виносяться через її верхній кінець за межі очистки.

Недоліками найближчого аналога є низька якість очистки коренебульбоплодів від домішок, яка обумовлена тим, що ворох коренебульбоплодів, який очищується, недостатньо активується при контактах із щітками активатора. Відбувається це внаслідок того, що пари щіток активатора встановлені нерухомо по відношенню 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. Контакткування тільки з еластичними прутками пар щіток обумовлюють також низький ступінь подрібнення частин вороху коренебульбоплодів і ефективність розділення багатокомпонентної суміші на окремі компоненти у вигляді дрібних ґрунтових домішок і рослинних решток (у вигляді частин гички, стебел тощо).

В основу винаходу поставлено задачу підвищити ефективність очистки коренебульбоплодів від домішок. Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, очисника, виконаного у вигляді похило встановленого очисного блока, утвореного привідними циліндричними вальцями, що мають попарно зустрічно-обертальний рух, над якими встановлений активатор, вальці очисного блока розташовані поздовжньо і утворюють собою у поперечній площині русло коритоподібної форми, а активатор виконаний у вигляді двох пар щіток, утворених еластичними прутками, які у кожній парі встановлені з зазорами одна до одної, паралельні консольні вали яких розташовані перпендикулярно поздовжнім осям вальців і

зв'язані з приводами у обертальний рух, спрямований усередину, а також пальчастої очисної гірки й вивантажувального транспортера, згідно з винаходом, консольні частини привідних паралельних валів виконані коліноподібними, еластичні прутки щіток верхньої пари виконані у вигляді однопорожнинних гіперболоїдів, а нижньої пари - бочкоподібні, при цьому між верхніми та нижніми парами щіток, усередині очисного русла, встановлений привідний чотирилопатеви

бітер з горизонтальною віссю обертання.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів схематично зображений на Фіг. 1 (загальний вигляд збоку). На Фіг. 2 дано вид А на Фіг. 1. На Фіг. 3 дано вид Б 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 встановлені на рамі 1 поздовжньо і утворюють собою у поперечній площині русло коритоподібної форми. Зверху, усередину очисного блока, тобто русла коритоподібної форми, встановлений активатор, що виконаний у вигляді верхньої пари привідних паралельних валів 5, консольні частини яких мають коліноподібний вигляд, на яких закріплені еластичні прутки щіток 6. При цьому верхня пара щіток 6 має форми однопорожнинних гіперболоїдів, таким чином, що між ними усередині утворений зазор певної форми і розміру. Нижче верхньої пари щіток 6 розташований привідний чотирилопатеви бітер 7 з горизонтальною віссю обертання і з напрямом обертального руху донизу. Далі розташована нижня пара привідних паралельних валів 8, консольні частини яких також мають коліноподібний вигляд, на яких закріплені еластичні прутки щіток 9. При цьому нижня пара щіток 9 має закріплені еластичні прутки бочкоподібної форми і між ними зверху і знизу утворені зазори певної форми і розміру. Верхній і нижній кінці очисного блока закриті захисними екранами 10 дугоподібної форми. Під нижній кінець очисного блока, тобто знизу привідних циліндричних вальців 4 похило встановлена пальчаста очисна гірка 11, а під її нижній кінець підведений горизонтальний вивантажувальний транспортер 12. Напрямки руху потоків вороху коренебульбоплодів та обертальних 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 попарно мають зустрічно-обертальний рух, внаслідок чого вони захоплюють ґрунтові домішки і рослинні рештки і виносять їх у зворотний бік вальців 4 за межі очисного блока. 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. Далі, під дією власної ваги, ворох коренебульбоплодів досягає активатора, який виконаний у вигляді верхньої пари привідних паралельних валів 5, консольні частини яких мають коліноподібний вигляд, на яких закріплені еластичні прутки щіток 6. А тому, потік вороху коренебульбоплодів потрапляє у зону пульсуючих ударів коліноподібних частин валів 5, а еластичні прутки щіток 6 ефективно входять у масив вороху, відривають з нього частини і спрямовують їх у середню частину очисного блока. Завдяки тому, що верхня пара щіток 6 має форми однопорожнинних гіперболоїдів, і між ними у середині утворений зазор певної форми і розміру, вони відривають з потоку вороху коренебульбоплодів різні за розмірами частини (оскільки по довжині щіток 6 кінці їх еластичних прутків мають різні лінійні швидкості, а усередині зазор має круглу форму) і спрямовує їх на чотирилопатеви бітер 7 з горизонтальною віссю обертання і з напрямом обертального руху донизу. Вказаний зазор між щітками 6 сприяє деякому підняттю частин вороху коренебульбоплодів на певну висоту і спрямуванню їх саме зверху на чотирилопатеви бітер 7. Далі, чотирилопатеви бітер 7 фактично захоплює порції частин вороху і спрямовує їх, частково подрібнюючи і притискаючи, до повздовжніх привідних вальців 4, які, завдяки зустрічно обертальним рухам, ефективно захоплюють ґрунтові домішки й рослинні рештки і виносять їх донизу за межі очисного блока. Саме застосування чотирилопатевого бітера 7 сприяє рівномірному (дозованому) завантаженню нижньої частини очисного блока частинами вороху коренебульбоплодів, що дозволяє більш ефективно відведення домішок крізь вальці 4. Тіла коренебульбоплодів після чотирилопатевого бітера 7 потрапляють до нижньої частини активатора, тобто до нижньої пари привідних паралельних валів 8, консольні частини яких також мають коліноподібний вигляд, на яких закріплені еластичні прутки щіток 9. Привідні паралельні вали 8 також, завдяки коліноподібному вигляду їх

консольних частин, наносять по тілам коренебульбоплодів пульсуючі ковзні удари кінцями еластичних прутків щіток 9 і з їх поверхонь ефективно відокремлюється налиплий ґрунт. Завдяки тому, що нижня пара щіток 9 має бочкоподібні форми і між ними зверху і знизу утворені зазори певної форми і розміру, то кінці еластичних прутків ефективно захоплюють рослинні рештки, разом з цим тіла коренебульбоплодів без пошкоджень проходять донизу крізь вказані зазори. Фактично, зустрічно обертальні рухи нижньої пари щіток 9, що мають бочкоподібні форми еластичних прутків, приводять до періодичних стискань з обох боків тіл коренебульбоплодів, і з них дуже ефективно відокремлюється налиплий ґрунт і будь-які домішки. Захисні екрани 10 запобігають втратам коренебульбоплодів. 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 полотно пальчастої очисної гірки 11. Завдяки тому, що в переважній більшості тіла коренебульбоплодів мають круглу форму, і як тверді тіла вони скочуються вниз по полотну пальчастої очисної гірки 11, ґрунтові ж домішки та рослинні рештки навпаки, не здатні до кочення, а тому захоплюються пальцями очисної гірки 11 і виносяться через верхній її кінець за межі пристрою. Повністю очищені від домішок коренебульбоплоди потрапляють на горизонтально розташований вивантажувальний транспортер 12 і завантажуються в бункер або у транспортний засіб. При контакті тіл коренебульбоплодів з різними частинами очисника, що обертаються, не повинно відбуватись їх суттєвих пошкоджень. Тому робочі поверхні лопатей чотирилопатевого бітера 7 повинні мати еластичне покриття. Кутові швидкості обертання пар привідних паралельних валів 5 і 8 (відповідно щіток 6 і 9), а також чотирилопатевого бітера 7 повинні враховувати ступінь забрудненості вороху ґрунтовими домішками і рослинними рештками, вологість ґрунту, його зв'язаність тощо. Довжини лопатей чотирилопатевого бітера 7, а також нижній зазор між ними і вальцями 4 також вибирають, виходячи зі стану вороху, що потрапляє на очищення. Розміри колін консольних частин верхньої і нижньої пари валів 5 і 8, на яких закріплені еластичні прутки щіток 6 і 9, за умови зрівноваженого обертального руху, повинні вибиратись з вказаних вище умов, а також враховувати кількість ґрунту, який налип на поверхні тіл коренебульбоплодів, його щільність тощо. Так, в разі наявності великої кількості налиплого на тіла коренебульбоплодів ґрунту, розміри зазначених колін мають бути максимальними, що забезпечить більш пружні удари по них еластичних прутків щіток 6 і 9 і більший розмах їх дугоподібних траєкторій руху.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, очисника, виконаного у вигляді похило встановленого очисного блока, утвореного привідними циліндричними вальцями, що мають попарно зустрічно-обертальний рух, над якими встановлений активатор, вальці очисного блока розташовані поздовжньо і утворюють собою у поперечній площині русло коритоподібної форми, а активатор виконаний у вигляді двох пар щіток, утворених еластичними прутками, які у кожній парі встановлені з зазорами одна до одної, паралельні консольні вали яких розташовані перпендикулярно поздовжнім осям вальців і зв'язані з приводами у обертальний рух, спрямований усередину, а також пальчастої очисної гірки й вивантажувального транспортера, який **відрізняється** тим, що консольні частини привідних паралельних валів виконані коліноподібними, до них прикріплені еластичні прутки щіток, при цьому прутки верхньої пари щіток виконані у вигляді однопорожнинних гіперболоїдів, а прутки нижньої пари щіток - бочкоподібні, причому між верхніми та нижніми парами щіток, усередині очисного русла, встановлений привідний чотирилопатевого бітер з горизонтальною віссю обертання.

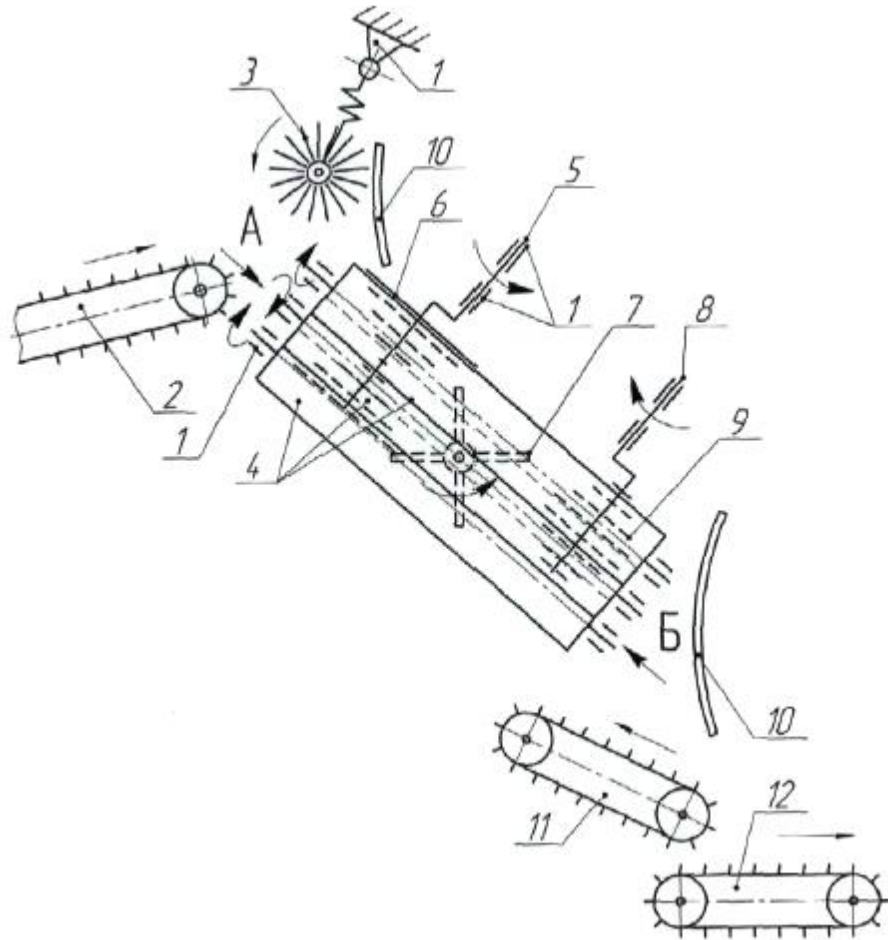


Fig. 1

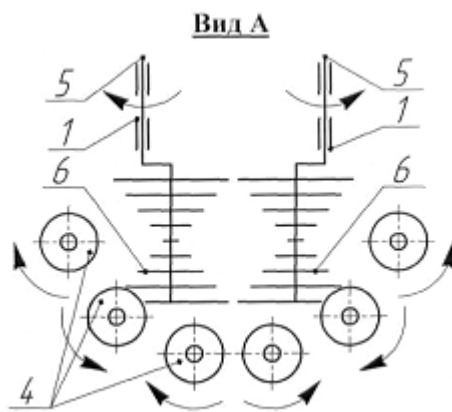


Fig. 2

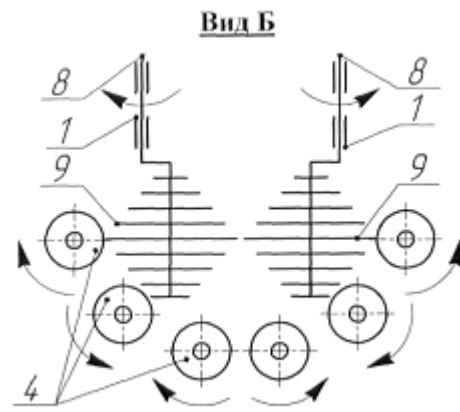


Fig. 3

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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