



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **105464**

(13) **C2**

(51) МПК

**A01D 33/08** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

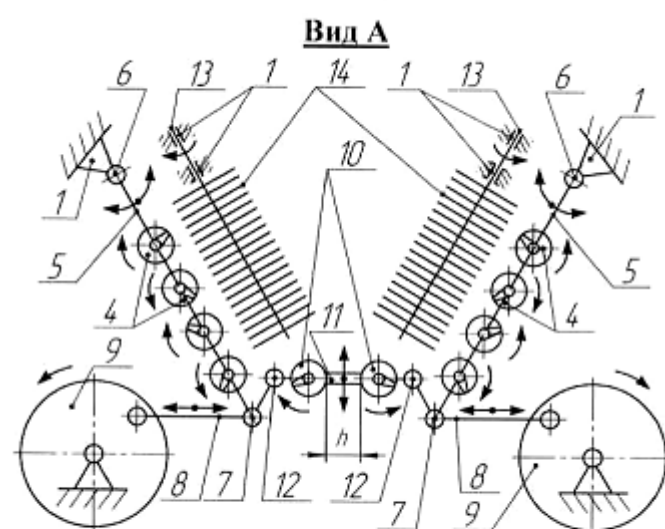
(21) Номер заявки:	<b>а 2013 08335</b>	(72) Винахідник(и):	<b>Булгаков Володимир Михайлович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки:	<b>02.07.2013</b>	(73) Власник(и):	<b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	<b>12.05.2014</b>	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	<b>UA 84207 C2; 25.09.2008 UA 83425 C2; 10.07.2008 UA 82677 C2; 12.05.2008 UA 79161 C2; 25.05.2007 UA 79723 C2; 10.07.2007 SU 1757514 A1; 30.08.1992 JP 6-292428 A; 21.10.1994</b>
(41) Публікація відомостей про заявку:	<b>25.12.2013, Бюл.№ 24</b>		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>12.05.2014, Бюл.№ 9</b>		

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ

### (57) Реферат:

Заявлений пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, очисного блока у вигляді встановлених похило привідних циліндричних вальців зі спіральними навивками, що мають попарно зустрічно-обертальний рух і утворюють у поперечній площині кутову поверхню, всередині якої розташований активатор, та вивантажувального транспортера. Активатор складається з двох привідних валів, на консольних кінцях яких встановлені циліндричні щітки, утворені еластичними прутками. Бічні частини кутової поверхні очисного блока встановлені на окремих рухомих рамках, верхні кінці яких розташовані у циліндричних шарнірах, а нижні - зв'язані з механізмами їх коливальних рухів у поздовжньо-вертикальній площині. Нижня частина очисного блока, що утворена двома привідними циліндричними вальцями, також розташована на рухомій рамці і кінематично приєднана до нижніх кінців рухомих рамок бічних частин.

UA 105464 C2



**Фиг. 2**

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 домішок 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 та транспортуючі елементи, що являють собою очисні гірки, ґрудкорозчавлювачі, пруткові транспортери, передаточні бітери, 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, в основному, відбувається таким чином, що перехід вороху коренебульбоплодів з одного очисного робочого органа на інший здійснюється без активації рухів і надання коренебульбоплодам різних за напрямом і принципом дії очищувальних зусиль. Це, насамперед, стосується транспортерів-очисників шнекового або вальцевого типу. Наявність у вороху коренебульбоплодів значної кількості рослинних домішок та вологого ґрунту сприяє інтенсивному залипанню сепаруючих отворів, що значно погіршує якість очистки.

Найбільш близьким до пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів є пристрій, суть якого викладено у патенті України №84207, А01D 33/08, опублікований 25.09.2008 р., бюлетень № 18, найближчий аналог, що включає раму, подавальний транспортер, відбивну щітку з еластичними прутками, очисний блок у вигляді привідних циліндричних вальців, які попарно мають зустрічно-обертальний рух. При цьому, привідні циліндричні вальці встановлені похило і утворюють у поперечній площині кутову поверхню. Вони мають на зовнішніх поверхнях спіральні навивки, спрямовані донизу, що фактично забезпечує їх транспортуючі властивості у напрямі донизу. В середині очисного блока, тобто усередині кутової поверхні, утвореної привідними циліндричними вальцями, розташований активатор, що складається з двох привідних валів, на консольних кінцях яких встановлені циліндричні щітки, які розташовані паралельно кутовим поверхням, утвореним привідними циліндричними вальцями. Знизу очисного блока розміщений вивантажувальний транспортер.

Працює найближчий аналог таким чином, що ворох подається зверху усередину очисного блока і починає рухатись донизу. Завдяки тому, що очисний блок виконаний у вигляді привідних циліндричних вальців, розташованих похило і, які попарно мають зустрічно-обертальний рух, то ґрунтові домішки й рослинні рештки захоплюються парами вальців і виносяться за межі пристрою. Оскільки, привідні циліндричні вальці мають на зовнішніх поверхнях спіральні навивки, що мають напрям донизу і утворюють у поперечній площині кутову поверхню, забезпечується гарантований рух частин вороху коренебульбоплодів по похило розташованих очисних поверхнях безпосередньо униз. Розташований усередині кутової очисної поверхні активатор у вигляді двох консольних привідних валів з циліндричними щітками на кінцях, утворених еластичними прутками, забезпечує подрібнення і розосередження вороху коренебульбоплодів і гарантовано спрямовує його на дві бічні кутові поверхні, які утворені привідними циліндричними вальцями. Очищені від домішок коренебульбоплоди вантажаться вивантажувальним транспортером у бункер або у транспортний засіб.

Недоліками найближчого аналога є низька ефективність і якість очистки коренебульбоплодів від домішок, яка обумовлена тим, що ворох коренебульбоплодів, який очищується, немає тривалого у часі контакту ні з основною очисною поверхнею, ні з консольними очисними елементами активатора, які обертаються навколо власних осей. Завдяки тому, що всі очисні робочі органи найближчого аналога обертаються в одному напрямі (а відповідно й зусилля очистки, які прикладаються до частин вороху коренебульбоплодів, мають однакові напрями) частини вороху коренебульбоплодів не отримують відповідного збудження по ширині його потоку, яке б сприяло ефективному подрібненню вороху і розосередженню його на окремі компоненти. Оскільки, ворох коренебульбоплодів може подаватись на очищення різної зв'язності (вологість і твердість оточуючого ґрунту також можуть бути занадто високими) і з різним вмістом ґрунтових домішок та рослинних решток, то нерухоме встановлення очисних елементів усередині очисного блока не у всіх випадках буде забезпечувати високу ефективність очистки.

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 раму, подавальний транспортер, відбивну щітку, очисний блок у вигляді встановлених похило привідних циліндричних вальців зі спіральними навивками, що

мають попарно зустрічно-обертальний рух і утворюють у поперечній площині кутову поверхню, всередині якої розташований активатор, що складається з двох привідних валів, на консольних кінцях яких встановлені циліндричні щітки, утворені еластичними прутками, а також вивантажувальний транспортер, згідно з винаходом, бічні частини кутової поверхні очисного

5 блока встановлені на окремих рухомих рамках, верхні кінці яких розташовані у циліндричних шарнірах, а нижні - зв'язані з механізмами їх коливальних рухів у поздовжньо-вертикальній площині, при цьому нижня частина очисного блока, що утворена двома привідними циліндричними вальцями, також розташована на рухомій рамці і кінематично приєднана до нижніх кінців рухомих рамок бічних частин.

10 Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів схематично зображений на Фіг. 1 (загальний вигляд збоку). На Фіг. 2 дано вид 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 довгими прутками із еластичного матеріалу. За подавальним транспортером 2 похило

15 розташований очисний блок, якій створений привідними (привід не показаний) циліндричними вальцями 4, розташованими поздовжньо, і які у поперечній площині створюють кутову поверхню (тобто циліндричні вальці 4 утворюють собою дві площини, розташовані під кутом одна до одної, таким чином, що вершина кута спрямована донизу). При цьому бічні частини вказаної кутової поверхні очисного блока встановлені на окремих рухомих рамках 5, верхні кінці яких

20 розташовані у циліндричних шарнірах 6, а нижні мають шарніри 7, які через кінематичну тягу 8 зв'язані з механізмами 9 їх коливальних рухів у поздовжньо-вертикальній площині. Привідні циліндричні вальці 4 містять на своїх зовнішніх поверхнях спіральні навики, спрямовані униз (тобто напрям навивок усіх вальців 4 - униз) і мають попарно зустрічно-обертальні рухи. Нижня частина очисного блока, яка утворена двома привідними циліндричними вальцями 10, також

25 розташована на рухомій рамці 11 і за допомогою шарнірів 12 кінематично приєднана до шарнірів 7 нижніх кіпців рухомих рамок 5 бічних частин очисного блока. Два нижніх привідних циліндричних вальці 10 також мають на зовнішніх поверхнях спіральні навивки, які спрямовані донизу, вони розташовані один відносно одного на відстані  $h$  (нижній зазор очисного блока) і утворюють собою пару, яка має зустрічно-обертальний рух у напрямі зсередини очисного блока

30 - униз. У середню частину очисного блока встановлений активатор у вигляді двох привідних валів 13, на консольних кінцях яких встановлені циліндричні щітки 14, утворені еластичними прутками. Верхній і нижній кінці очисного блока закриті захисними екранами 15 дугоподібної форми. Під нижній кінець очисного блока, тобто знизу похило розташованих привідних циліндричних вальців 4 (і привідних циліндричних вальців 10), встановлений горизонтальний

35 вивантажувальний транспортер 16. Напрями 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

40 транспортера 2. Відбивна щітка 3 встановлена на рамі 1 таким чином, що її довгі еластичні прутки частково подрібнюють і направляють ворох коренебульбоплодів на верхню частину очисного блока, тобто усередину кутової поверхні, що утворена окремими рухомими рамками 5 (з встановленими поздовжньо на них привідними циліндричними вальцями 4), верхні кінці яких розташовані у циліндричних шарнірах 6, а нижні мають шарніри 7, які через кінематичні тяги 8

45 зв'язані з механізмами 9 їх коливальних рухів у поздовжньо-вертикальній площині. Це створює умови, за якими пари привідних циліндричних вальців 4 при коливальних рухах рамок 5 притискають частини вороху коренебульбоплодів усередину очисного блока, руйнують їх і ефективно захоплюють ґрунтові домішки й рослинні рештки і виносять їх за межі пристрою. Нижня частина очисного блока, яка утворена двома привідними циліндричними вальцями 10

50 також розташована на рухомій рамці 11 і за допомогою шарнірів 12 кінематично приєднана до шарнірів 7 нижніх кінців рухомих рамок 5 бічних частин очисного блока, а тому два нижніх привідних циліндричних вальці 10 також здійснюють коливальні рухи, але у іншій площині, які фактично забезпечують підкидання уверх частин вороху коренебульбоплодів усередині очисного блока. Два нижніх привідних циліндричних вальці 10, що розташовані один відносно

55 одного на відстані  $h$  (нижній зазор очисного блока), утворюють собою пару, яка має зустрічно-обертальний рух, у напрямі з середини очисного блока - назовні, а тому майже усі ґрунтові домішки і більша частина рослинних решток просіюється крізь вказаний зазор  $h$ , або захоплюється парою привідних циліндричних вальців 10 і примусово відводяться за межі пристрою. В цілому примусові коливання рухомої рамки 11 з привідними циліндричними

60 вальцями 10 сприяють ефективному відведенню ґрунтових домішок й рослинних решток з

середини очисного блока. Два механізми 9 коливальних рухів, забезпечують кутові коливання рухомих рамок 5 з привідними циліндричними вальцями 4 і лінійні коливання рухомої рамки 11 з двома привідними циліндричними вальцями 10. Таким чином, внутрішня поверхня очисного блока, утворена рухомими рамками 5 і 1 і здійснює одночасні коливальні рухи у двох площинах, що значно підвищує ефективність очистки коренебульбоплодів від ґрунтових домішок й рослинних решток. При цьому, розташований у середньої частині очисного блока активатор у вигляді двох привідних валів 13, на консольних кінцях яких встановлені циліндричні щітки 14, утворені еластичними прутками, також ефективно розосереджує ворох коренебульбоплодів. Рухомі рамки 5 з привідними циліндричними вальцями 4, при коливальних рухах, періодично притискаються до циліндричних щіток 14 і з поверхонь тіл коренебульбоплодів ефективно зчищається налиплий ґрунт. При цьому, саме кутові коливальні рухи рамок 5, а відповідно й привідних циліндричних вальців 4 забезпечують умови, коли між циліндричними щітками 14 і вальцями 4 утворюються конічні (у поперечній площині) очисні русла. Це сприяє тому, що безпосередньо тіла коренебульбоплодів опускаються (і притискаються до обох поверхонь) у ці русла, що забезпечує ефективну очистку їх бічних поверхонь від налиплого ґрунту. Після проходження активатора, тобто циліндричних щіток 14, тіла коренебульбоплодів і деяка частина вороху коренебульбоплодів знову потрапляє на поверхню привідних циліндричних вальців 4 і 10, які остаточно захоплюють та відводять ґрунтові домішки й рослинні рештки, що тут залишились. Повністю звільнившись від ґрунтових та рослинних домішок, а також від налиплого ґрунту, тіла коренебульбоплодів остаточно залишають очисний блок, тобто вальці 4 та 10 і скочуються на вивантажувальний транспортер 16, який транспортує їх за межі пристрою у бункер або у транспортний засіб. Завдяки тому, що верхній і нижній кінці очисного блока закриті захисними екранами 15 дугоподібної форми, виключаються втрати частин вороху при завантаженні їх зверху і тіл коренебульбоплодів при їх вивантаженні з очисного блока. Кутові швидкості обертання привідних циліндричних вальців 4 і 10, а також привідних консольних валів 13 повинні враховувати кількість вороху коренебульбоплодів, що потрапляє на очистку, а також ступінь його забруднення ґрунтовими домішками та рослинними рештками. Амплітуди та частоти коливальних рухів, які створюються механізмами 9 також вибираються, виходячи з зазначених умов. При цьому, механізми 9 можуть створювати синхронні коливальні рухи для рамок 5 і 11, а також аперіодичні коливання, що також буде значно підвищувати ефективність очистки. При контактах тіл коренебульбоплодів з різними частинами очисника, що обертаються, не повинно відбуватись їх пошкодження.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, очисного блока у вигляді встановлених похило привідних циліндричних вальців зі спіральними навивками, що мають попарно зустрічно-обертальний рух і утворюють у поперечній площині кутову поверхню, всередині якої розташований активатор, що складається з двох привідних валів, на консольних кінцях яких встановлені циліндричні щітки, утворені еластичними прутками, а також вивантажувального транспортера, який **відрізняється** тим, що бічні частини кутової поверхні очисного блока встановлені на окремих рухомих рамках, верхні кінці яких розташовані у циліндричних шарнірах, а нижні - зв'язані з механізмами їх коливальних рухів у поздовжньо-вертикальній площині, при цьому нижня частина очисного блока, що утворена двома привідними циліндричними вальцями, також розташована на рухомій рамці і кінематично приєднана до нижніх кінців рухомих рамок бічних частин.

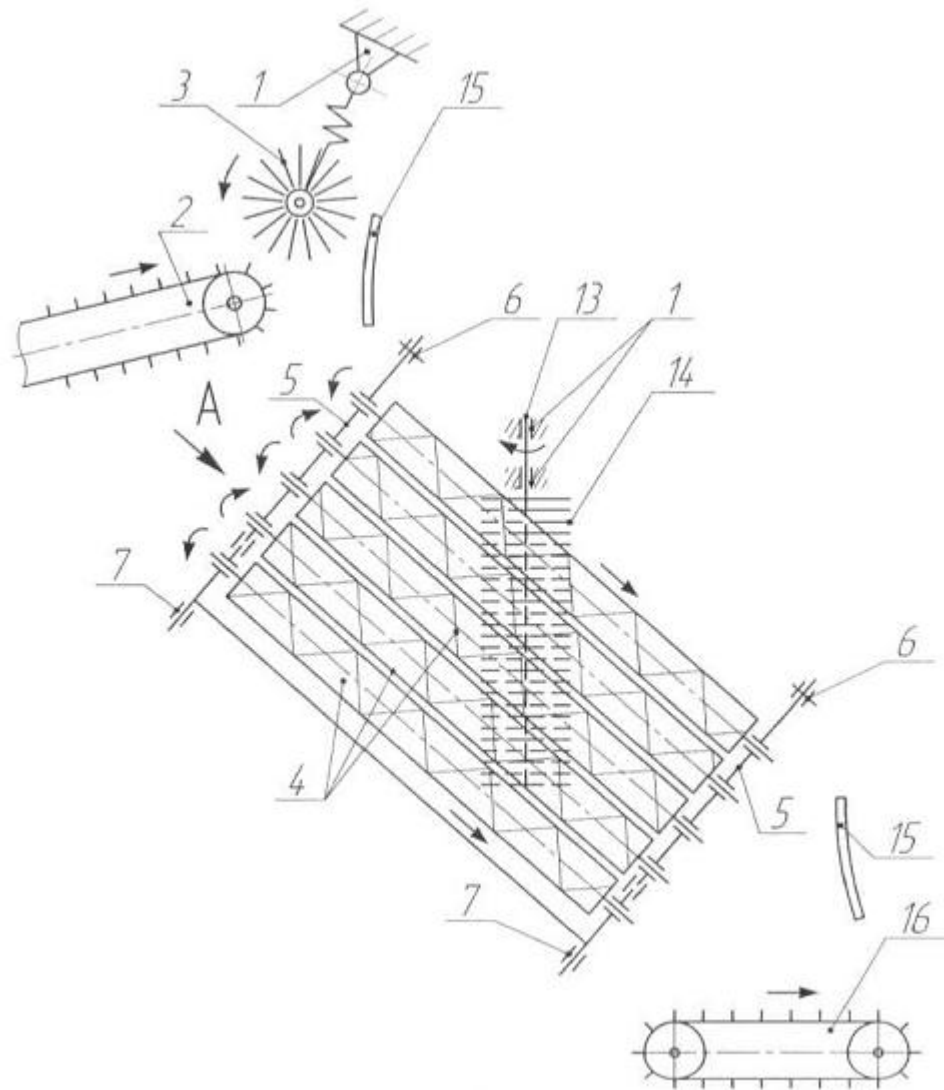
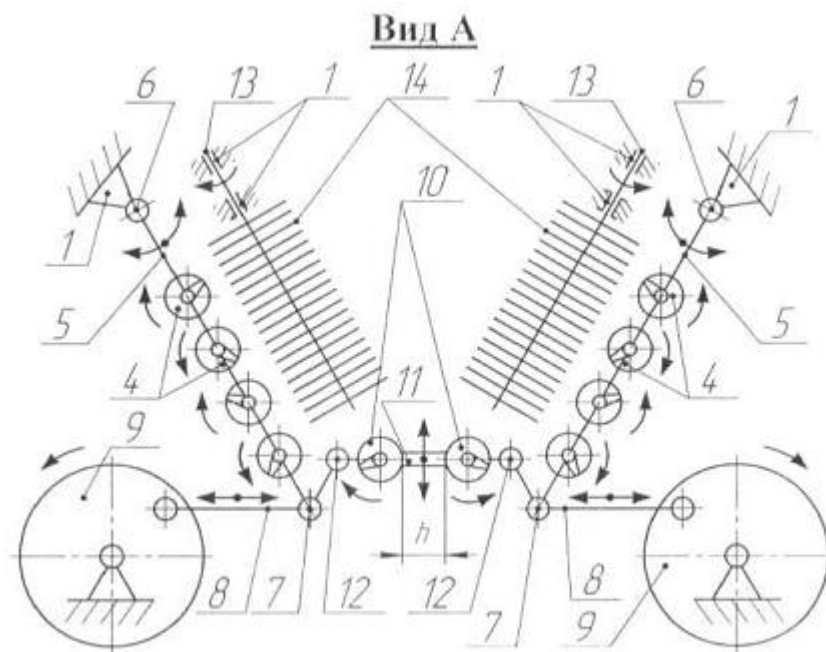


Fig. 1



**Fig. 2**

---

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

---

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