УКРАЇНА (19) **UA** (11) **112797** (13) **C2**

(51) МПК
A01D 33/08 (2006.01)
A01D 17/06 (2006.01)
A01D 19/02 (2006.01)
B07B 1/14 (2006.01)
B08B 1/04 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: **a 2014 12048**
(22) Дата подання заявки: **07.11.2014**
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: **25.10.2016**
(41) Публікація відомостей про заявку: **10.05.2016, Бюл.№ 9**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.10.2016, Бюл.№ 20**

(72) Винахідник(и):
Булгаков Володимир Михайлович (UA)

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

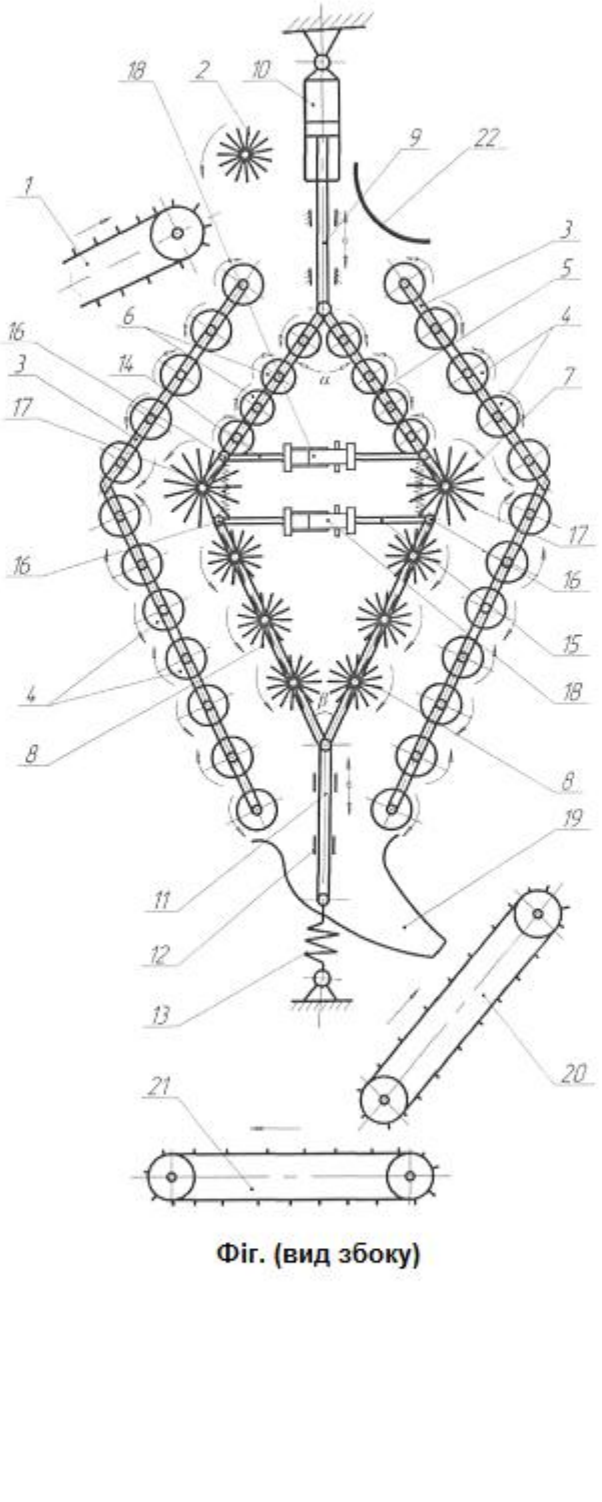
(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:
UA 90574 U, 10.06.2014
UA 90572 U, 10.06.2014
UA 99395 C2, 10.08.2012
UA 102053 C2, 27.05.2013
UA 102755 C2, 12.08.2013
RU 2080766 C1, 10.06.1997
US 2012110971 A1, 10.05.2012
DE 102011056769 B3, 25.04.2013
SU 1752240, 07.08.1992
Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. Расчет и проектирование. - М.: Машиностроение, 1972. - С. 2, 3, 188-191, 270-271, 326-327, 336-339.

UA 112797 C2

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ

(57) Реферат:

Винахід належить до сільськогосподарського машинобудування, зокрема до пристроїв для транспортування та очистки коренебульбоплодів, які можуть бути використані в картоплезбиральних машинах.
Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів має подавальний транспортер, відбивну щітку, вальцьовий очисний блок у вигляді двох приєднаних основами конусів, що складається з вальців, які попарно зустрічно обертаються, активатор вороху такої ж форми, верхня частина якого утворена парами вальців меншого діаметра, а нижня привідними щітками, при цьому верхня частина активатора кінематично з'єднана з механізмом вертикальних ударних коливальних рухів, а нижня частина приєднана до пружини стиску, очисну гірку та вивантажувальний транспортер. Згідно з винаходом, верхня і нижня частини активатора виконані роздільно і зв'язані між собою за допомогою двох додаткових пружин, при цьому кожна з основ верхньої та нижньої частин активатора містить жорсткі тяги, що з'єднують їх гілки, кожна з яких має механізм зміни і фіксації їх довжин.
Застосування даного пристрою для транспортування та очистки коренебульбоплодів дозволить підвищити ефективність очистки коренебульбоплодів від домішок.



Фіг. (вид збоку)

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

Конструктивні особливості багатьох пристроїв для транспортування і очищення коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних решток полягають у тому, що вони включають, як правило, послідовно розміщені 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 та т. ін. (книга: Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. Расчет и проектирование. - М.: Машиностроение, 1972. - 400 с.).

Найбільш близьким до запропонованого пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів є пристрій суть якого розкрита у пат. UA 90574 від 10.06.2014 (найближчий аналог), який має подавальний транспортер, відбивну щітку, вальцьовий очисний блок, що складається з вальців, які попарно зустрічно обертаються, активатор вороху, очисну гірку та вивантажувальний транспортер. Усередину вальцьового очисного блока, який має форму двох приєднаних основами конусів з короткою верхньою і витягнутою нижньою частинами, встановлений з зазором активатор такої ж форми. Верхня коротка частина якого утворена парами вальців меншого діаметра, що зустрічно обертаються, у бічних кутах розташовані дві привідні щітки з еластичними прутами великого діаметра з напрямами обертання донизу. Нижня подовжена частина утворена такими ж привідними щітками малого діаметра з такими ж напрямами обертання з кожної сторони, при цьому верхній кут активатора кінематично з'єднаний з механізмом вертикальних ударних коливальних рухів, а нижній кут через кінематичну тягу, яка встановлена у вертикальних напрямних, приєднаний до пружини стиску.

Недоліками цього пристрою є недостатня якість очистки коренебульбоплодів від домішок, яка обумовлена тим, що ворох коренебульбоплодів який очищується, переходить з одного очисного робочого органу на інший великою масою фактично не розосереджуючись і не відділяючись. Розосередити, а в подальшому відсепарувати велику масу вороху коренебульбоплодів, що подається на очисний пристрій, не завжди вдається через обмежений час очистки. Значні складності при цьому полягають у відведенні різних за розмірами і формою рослинних решток. При очищенні дрібних за розмірами тіл коренебульбоплодів має місце їх надмірне втрачання крізь сепаруючі зазори, а також на робочих органах, які примусово захоплюють і відводять ґрунтові домішки та рослинні рештки. В даному очисному пристрої не використовують примусові коливальні рухи очисних його поверхонь, що суттєво знижує ефективність розділення вороху коренебульбоплодів на окремі компоненти, захоплення і відведення за межі пристрою рослинних домішок.

Винаходом поставлено задачу підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок.

Поставлена винаходом задача вирішується тим, що у пристрої для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який складається з подавального транспортера, відбивної щітки, вальцьового очисного блока у вигляді двох приєднаних основами конусів, що складається з вальців, які попарно зустрічно обертаються, активатора вороху такої ж форми, верхня частина якого утворена парами вальців меншого діаметра, а нижня привідними щітками, при цьому верхня частина активатора кінематично з'єднана з механізмом вертикальних ударних коливальних рухів, а нижня частина приєднана до пружини стиску, очисної гірки та вивантажувального транспортера, згідно з винаходом, верхня і нижня частини активатора виконані роздільно і зв'язані між собою за допомогою двох додаткових пружин, при цьому кожна з основ верхньої та нижньої частин активатора містить жорсткі тяги, що з'єднують їх гілки, кожна з яких має механізм зміни і фіксації їх довжин.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів схематично зображений на кресленні (загальний вигляд збоку).

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів складається з подавального транспортера 1, відбивної щітки 2 з довгими еластичними прутками, яка встановлена зверху над вихідним кінцем подавального транспортера 1, вальцьового очисного блока 3, який має форму двох приєднаних основами конусів, з короткою верхньою і витягнутою нижніми частинами, що утворені вальцями 4, які попарно зустрічно обертаються. Усередину вальцьового очисного блока 3 з зазором встановлений активатор 5, такої ж форми, що й пальцевий очисний блок 3. При цьому коротка верхня частина активатора 5 утворена парами вальців 6, меншого діаметра, ніж вальці 4, що також попарно зустрічно обертаються. У бічних кутах активатора 5 розташовані дві привідні щітки 7 з еластичними прутками великого діаметра з напрямами обертання донизу. Нижня подовжена частина активатора 5 утворена привідними щітками 8 малого діаметра з напрямами обертання, з кожної сторони, донизу. Верхній кут

активатора 5 через кінематичну тягу 9 приєднаний до механізму 10, вертикальних ударних коливальних рухів, а його нижній кут через кінематичну тягу 11, яка встановлена у вертикальних напрямних 12, приєднаний до пружини стиску 13. При цьому верхня і нижня частини активатора 5 виконані роздільно, так, що кожна з основ його верхньої і нижньої частин має відповідно: верхню жорстку тягу 14 і нижню жорстку тягу 15, які через шарніри 16 з'єднують їх гілки. Жорсткі тяги 14 і 15 зв'язані між собою за допомогою двох додаткових пружин 17, що встановлені у шарніри 16 жорсткої тяги 14. Кожна тяга 14 і 15 має механізми 18 зміни і фіксації їх довжин, що дозволяє змінювати кут α між обома гілками верхньої частини активатора 5 і кут β - кут між обома гілками нижньої частини активатора 5. До нижнього вихідного отвору вальцьового очисного блока 3 підведений скатний лоток 19, а під його нижнім кінцем похило встановлена пальчаста очисна гірка 20. Під нижнім кінцем пальчастої очисної гірки 20 горизонтально розташований вивантажувальний транспортер 21. У верхній частині пристрою, навпроти відбивальної щітки 2 розташований фігурний екран 22. Напрями обертальних і ударних коливальних рухів робочих органів очисника, а також потоків коренебульбоплодів показані стрілками.

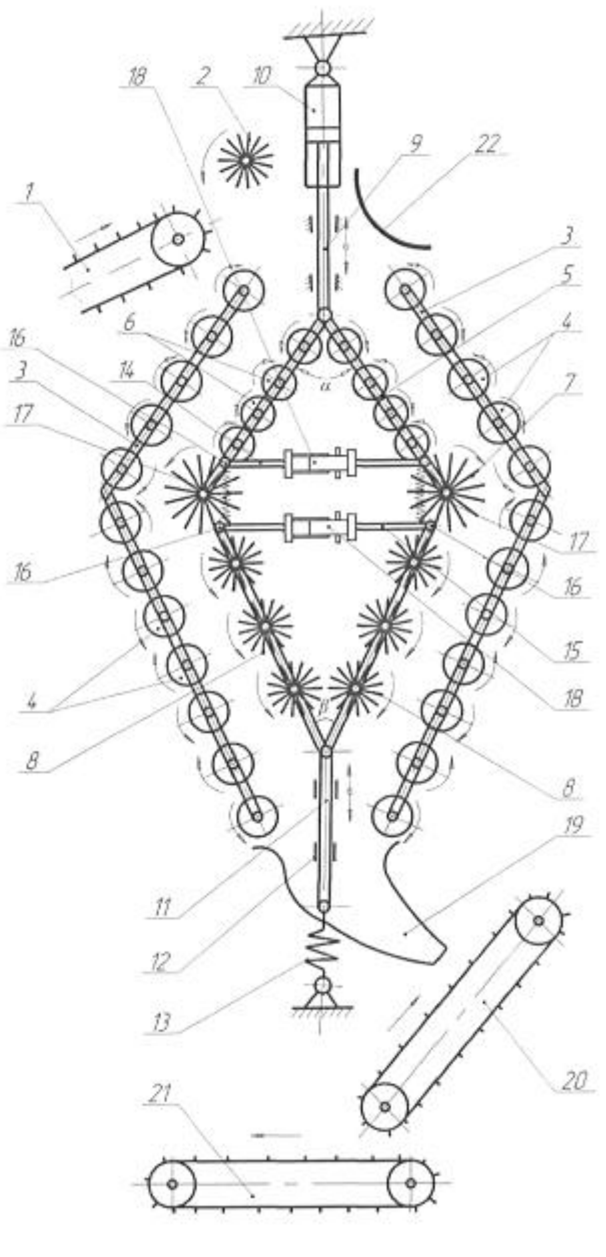
Працює пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів наступним чином. Ворох коренебульбоплодів подається за допомогою подавального транспортера 1 і відбивна щітка 2 з еластичними прутками, що встановлена над вихідним кінцем подавального транспортера 1, частково подрібнює ворох, попередньо його розосереджує і спрямовує усередину очисного блока 3, який фактично має форму двох приєднаних основами конусів, з короткою верхньою і витягнутою нижньою частинами, що утворені вальцями 4, які попарно зустрічно обертаються. Фігурний екран 22 запобігає втратам частин вороху коренебульбоплодів при їх завантаженні. Опинившись усередині очисного блока 3 частини вороху коренебульбоплодів рухаються по внутрішніх його поверхнях: спочатку по короткій верхній частині в одну сторону, потім по витягнутій нижній поверхні в другому напрямі. Однак в обох випадках рух частин вороху коренебульбоплодів відбувається по поверхнях вальців 4, які попарно зустрічно обертаються, а тому пари вальців 4 ефективно захоплюють ґрунтові домішки й рослинні рештки і виносять їх за межі очисника. Однак, спочатку частини вороху коренебульбоплодів потрапляють на верхню частину активатора 5, який має таку ж саму форму, що й очисний блок 3. Верхня, коротка частина активатора 5 утворена парами вальців 6, меншого діаметра ніж вальці 4, які також попарно зустрічно обертаються і також ефективно захоплюють ґрунтові домішки й рослинні рештки і виносять їх у другому напрямі. Таким чином, спочатку частини вороху коренебульбоплодів опиняються між двох активованих поверхонь, утворених вальцями 4 і 6. Завдяки тому, що вальці 4 і 6 мають різні діаметри, то на їх твірних поверхнях утворюються різні лінійні швидкості (а відтак створюються й різні очисні зусилля), а тому вальці 6 меншого діаметра більш ефективно контактують з тілами коренебульбоплодів і ефективно зчищають з них налиплий ґрунт. Крім цього, завдяки тому, що верхній кут активатора 5 через кінематичну тягу 9 приєднаний до механізму 10 вертикальних ударних коливальних рухів, а нижній кут через кінематичну тягу 11, що встановлена у вертикальних напрямних 12, приєднаний до пружини стиску 13, відбуваються вертикальні коливальні ударні рухи активатора 5, а тому у верхній частині очисного блока 3 відбувається дуже інтенсивне перетрушування вороху коренебульбоплодів, оскільки вальці 6 підкидають його догори і він майже повністю розосереджується на окремі компоненти. Оскільки, верхня частина активатора 5 фактично виконана роздільно з нижньою його частиною і її гілки за допомогою шарнірів 16 з'єднані жорсткою тягою 14, то за допомогою механізму 18 є можливість змінювати кут α, що в цілому приводить до змінювання зазорів між вальцями 6 активатора 5 і вальцями 4 очисника 3. Це дає змогу при зменшенні такого зазору значно покращити якість очищення бічних поверхонь тіл коренебульбоплодів від налиплого ґрунту, підвищити ефективність руйнування міцних ґрунтових утворень та захоплення і відведення вальцями 4 і 6 рослинних решток. Завдяки тому, що верхня і нижня частини активатора 5 виконані роздільно і їх гілки, що з'єднуються жорсткими тягами 14 і 15, зв'язані між собою за допомогою двох додаткових пружин 17, що встановлені у шарніри 16 жорсткої тяги 14, верхня і нижня частини активатора 5 мають різні частоти ударних коливальних рухів, що створюються механізмом 10. Амплітуди ударних коливальних рухів нижньої частини активатора 5, завдяки додатковим пружинам 17 збільшуються, що також сприяє подовженню контактів тіл коренебульбоплодів з очисними поверхнями унизу очисника 3. Ці відмінності забезпечуються завдяки введенню в ударну коливальну динамічну систему додаткової гнучкої в'язі у вигляді пружин 17. Рухаючись далі униз, під дією власної ваги, розосереджений ворох коренебульбоплодів потрапляє у зони дії двох привідних щіток 7 з еластичними прутками великого діаметра. Привідні щітки 7 мають напрями обертання донизу, а тому вони своїми довгими прутками примусово притискають частини вороху

коренебульбоплодів до двох вальців 4 очисного блока 3. Завдяки тому, що нижня частина активатора 5 виконана роздільною і її гилки зв'язані жорсткою тягою 15, то за допомогою механізму 18, який має тяга 15 є можливість змінювати кут β, що також призводить до змінювання зазорів між привідними щітками 7 з еластичними прутками великого діаметра, привідними щітками 8 малого діаметра і вальцями 4, що утворюють нижню подовжену частину активатора 5. У нижній частині вальцьового очисного блока 3 ворох коренебульбоплодів фактично рухається у двох очисних руслах, утворених вальцями 4 і привідними щітками 8 малого діаметра з напрямами обертання, з кожної сторони, донизу. Еластичні прутки щіток 8 малого діаметра остаточно зчищають з тіл коренебульбоплодів налиплий ґрунт не пошкоджуючи їх бічні поверхні (оскільки діаметри щіток 8 є малими і їх еластичні кінці мають менші лінійні швидкості). Досягнувши нижнього вихідного отвору вальцьового очисного блока 3, через скатний лоток 19, коренебульбоплоди і домішки потрапляють на полотно похило встановленої пальчастої очисної гірки 20, де повністю очищені скочуються (оскільки мають круглу форму) донизу і потрапляють на вивантажувальний транспортер 21, а домішки, які ще залишились, полотном гірки 20 виносяться через її верхній кінець за межі очисника. В залежності від кількості міцних ґрунтових утворень у вороху коренебульбоплодів встановлюють відповідні параметри ударних коливальних рухів (частот і амплітуд коливальних рухів) активатора 5 за допомогою механізму 10 приводу його в ударні коливальні рухи. Однак, при цьому пари вальців 6 верхньої частини активатора 5 не повинні пошкоджувати тіла коренебульбоплодів. Жорсткості пружин 17 обирають за умов, які забезпечують гарантовані додаткові коливальні рухи нижньої подовженої частини активатора 5. При цьому ці додаткові коливальні рухи створюються як за допомогою механізму 10, так і за умови змінного навантаження від частин вороху коренебульбоплодів, які потрапляють у нижню частину очисника 3.

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

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, що має подавальний транспортер, відбивну щітку, вальцьовий очисний блок у вигляді двох приєднаних основами конусів, що складається з вальців, які попарно зустрічно обертаються, активатор вороху такої ж форми, верхня частина якого утворена парами вальців меншого діаметра, а нижня привідними щітками, при цьому верхня частина активатора кінематично з'єднана з механізмом вертикальних ударних коливальних рухів, а нижня частина приєднана до пружини стиску, очисну гірку та вивантажувальний транспортер, який **відрізняється** тим, що верхня і нижня частини активатора виконані роздільно і зв'язані між собою за допомогою двох додаткових пружин, при цьому кожна з основ верхньої та нижньої частин активатора містить жорсткі тяги, що з'єднують їх гілки, кожна з яких має механізм зміни і фіксації їх довжин.



Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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