



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **112689** (13) **C2**
(51) МПК

A01D 33/08 (2006.01)

A01D 19/12 (2006.01)

A01D 17/10 (2006.01)

B07B 1/14 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: **а 2014 12292**

(22) Дата подання заявки: **14.11.2014**

(24) Дата, з якої є чинними
права на винахід: **10.10.2016**

(41) Публікація відомостей
про заявку: **25.05.2016, Бюл.№ 10**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.10.2016, Бюл.№ 19**

(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 90572 U, 10.06.2014

UA 90570 U, 10.06.2014

UA 105137 C2, 10.04.2014

SU 1752240 A1, 07.08.1992

SU 1757514 A1, 30.08.1992

KR 20130087449 A, 08.08.2013

US 7581648 B2, 01.09.2009

NL 9300543 A, 17.10.1994

UA 83160 C2, 10.06.2008

Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины.

Расчет и проектирование. - М.:

Машиностроение, 1972. - С. 2, 3, 188-191,
270-271, 326-327, 336-339.

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ

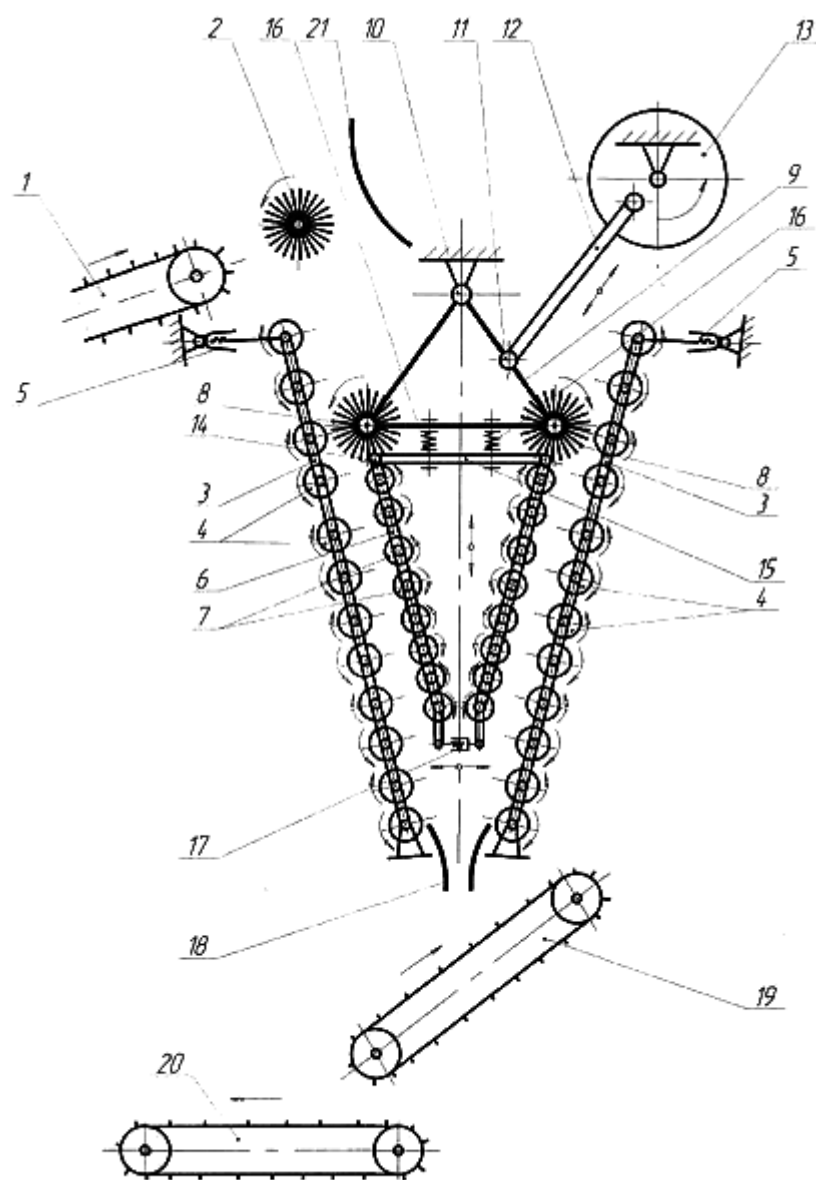
(57) Реферат:

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, вальцювий очисник, утворений двома площинами, які розташовані під кутом одна до одної, вершина якого спрямована донизу, що складається з пар вальців, які зустрічно обертаються, встановлений поворотно активатор вороху, що також складається з двох верхніх щіток з довгими еластичними прутками та пар вальців меншого діаметра, які зустрічно обертаються і створюють собою аналогічні площини, верхня загальна рамка якого кінематично приєднана до механізму поворотних періодичних рухів, очисну гірку та вивантажувальний транспортер. Обидві площини активатора вороху встановлені зверху на окремому кронштейні за допомогою циліндричних шарнірів, який зв'язаний з верхньою загальною рамкою за допомогою двох пружин розтягу. При цьому нижні кінці площин з'єднані між собою механізмом зміни і фіксації відстані між ними.

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

UA 112689 C2



(вид збоку)

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, 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 і т. ін. (книга: Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. Расчет и проектирование. - М: Машиностроение, 1972.-400 с.).

Недоліками в роботі вказаних пристроїв є те, що перехід вороху коренебульбоплодів з одного очисного робочого органу на інший відбувається без активації рухів і падіння різних за принципом дії очищувальних зусиль. Це призводить до того, що ворох коренебульбоплодів іноді великою купою так і залишається не подрібненим, а тіла коренебульбоплодів не очищеними від налиплого ґрунту. Відсутність коливальних рухів очисних робочих органів відомих пристроїв також не дозволяє ефективно відокремлювати налиплий на бічні поверхні тіл коренебульбоплодів ґрунт.

Найбільш близьким до пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів є відомий пристрій, основна суть якого знаходиться в патенті України №90572, А 01 D 33/00, опубл. 10.06.2014р. найближчий аналог, що включає подавальний транспортер, відбивну щітку, вальцьовий очисник, що складається з пар вальців, які зустрічно обертаються, активатора вороху, очисної гірки та вивантажувального транспортера, усередині вальцьового очисника, що утворений двома площинами, які розташовані під кутом одна до одної, вершина якого спрямована донизу, нижні частини встановлені поворотно у нерухомих циліндричних шарнірах, а верхні з'єднані з механізмами зміни і фіксації їх кутів нахилів, встановлений з зазором активатор, що також складається з пар вальців меншого діаметра, які зустрічно обертаються і створюють собою аналогічні площини, які закріплені на зальній рамці, що рухомо встановлена у розташованому зверху нерухомому циліндричному шарнірі, при цьому зверху, над вальцями, кожна площина активатора містить привідну щітку з напрямом обертання донизу, з довгими еластичними прутками, а сама рамка кінематично приєднана до механізму поворотних періодичних рухів.

Працює найближчий аналог таким чином, що ворох коренебульбоплодів подається подавальним транспортером і, встановленою зверху над його вихідним кінцем відбивною щіткою, спрямовується усередину вальцьового очисника, який утворений двома площинами, що розташовані під кутом одна до одної, вершина якого спрямована донизу і складається з пар вальців, які зустрічно обертаються. Еластичні прутки відбивної щітки частково подрібнюють ворох коренебульбоплодів і розосереджують його на окремі компоненти, а екран дугоподібної форми запобігає втратам вороху. Опинившись усередині вальцьового очисника частини вороху коренебульбоплодів, завдяки тому, що площини створюють очисне русло конічної форми, опускаються донизу у звужену їх частину, контактують з парами вальців, внаслідок чого ґрунтові домішки й рослинні рештки ефективно уловлюються вальцями і виносяться ними назовні за межі пристрою. Використання механізмів дозволяє змінювати кути, за якими встановлені площини, тобто робити їх більш пологими, або більш вертикальними. Це буде сприяти або повільному руху частини вороху коренебульбоплодів вздовж пар вальців, або більш швидкому їх просуванню донизу. Однак, спочатку частини вороху коренебульбоплодів потрапляють на активатор, який встановлений з зазором усередині простору між площинами. Ударяючись об загальну рамку, що має дві, розташовані під кутом одна до одної площини, частини вороху коренебульбоплодів спрямовуються на дві сторони у зазори між парами вальців площин і парами вальців, які розташовані на площинах активатора, який має таку ж саму форму як і вальцьовий очисник. Оскільки пари вальців активатора мають менші діаметри, то частини вороху коренебульбоплодів опиняються у просторі, де очисні зусилля створюються елементами, які мають різні кінематичні характеристики. При цьому ґрунтові домішки та рослинні рештки ефективно захоплюються і відводяться всіма парами вальців (ґрунтові домішки, захоплені парами вальців, відводяться і опиняються усередині активатора, і виходять з нього через нижній вихідний отвір). Привідні щітки, з довгими еластичними прутками і з напрямом обертання донизу, подрібнюють частини вороху коренебульбоплодів, розосереджують його і з прискоренням спрямовують у простір між парами вальців. Крім того, оскільки площини, що утворені парами вальців і привідних щіток, закріплені на загальній рамці, яка рухомо встановлена верхньою частиною у нерухомому циліндричному шарнірі і через шарнір і тягу кінематично приєднана до механізму поворотних періодичних рухів, то активатор

здійснює вказані періодичні рухи, повертаючись в шарнірі. Нижній кінець активатора своїми парами вальців майже торкається пар вальців, притискаючи частини вороху коренебульбоплодів між двох пар вальців, притискаючи частини вороху коренебульбоплодів між двох активованих площин. Це повністю руйнує частини вороху і зчищає з поверхні тіл коренебульбоплодів налиплий ґрунт. Поворотні періодичні рухи активатора значно активують процес захоплення і відведення ґрунтових домішок й рослинних решток парами вальців. Опустившись донизу, тіла коренебульбоплодів, через нерухомо закріплений спрямовувач, що знаходиться у нижній звуженій частині очисника, падають на полотно пальчастої очисної гірки, де вони, майже повністю очищені від ґрунтових домішок й рослинних решток, скочуються донизу і потрапляють на вивантажувальний транспортер, а домішки, які ще залишились, полотном пальчастої очисної гірки остаточно виносяться через її верхню частину за межі очисника.

Недоліками найближчого аналога є низька якість очистки коренебульбоплодів від домішок, яка обумовлена тим, що ворох коренебульбоплодів, який очищується, фактично при одноразовому контакті з осями та щітками активатора, не в змозі значно подрібнитись і ефективно розділитись на окремі компоненти. Це призводить до того, що значна частина вороху коренебульбоплодів залишається у купках так і не розділеною на окремі компоненти усередині порожнистого конуса, швидко опускається всередині конуса донизу, іноді великою масою, внаслідок чого якість очистки коренебульбоплодів від домішок фактично залишається дуже низькою. Відділити з бічних поверхонь тіл коренебульбоплодів налиплий ґрунт в даному пристрої для транспортування і очистки коренебульбоплодів взагалі неможливо.

Задача винаходу - підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який складається з подавального транспортера, відбивної щітки, вальцьового очисника, утвореного двома площинами, які розташовані під кутом одна до одної, вершина якого спрямована донизу, що складається з пар вальців, які зустрічно обертаються, встановленого поворотно активатора вороху, що також складається з двох верхніх щіток з довгими еластичними прутками та пар вальців меншого діаметра, які зустрічно обертаються і створюють собою аналогічні площини, верхня загальна рамка якого кінематично приєднана до механізму поворотних періодичних рухів, очисної гірки та вивантажувального транспортера, згідно з винаходом, обидві площини активатора вороху встановлені зверху на окремому кронштейні за допомогою циліндричних шарнірів, який зв'язаний з верхньою загальною рамкою за допомогою двох пружин розтягу, при цьому нижні кінці площин з'єднані між собою механізмом зміни і фіксації відстані між ними.

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, яка встановлена над верхнім кінцем транспортера 1, вальцьового очисника, який утворений двома площинами 3, які розташовані під кутом одна до одної, вершина якого спрямована донизу, і які складаються з вальців 4, які попарно зустрічно обертаються. Знизу площини 3 встановлені поворотно у нерухомих циліндричних шарнірах, а верхні з'єднані з механізмами 5, які забезпечують площинам 3 зміни їх кутів нахилів. Усередину очисника, тобто у простір між площинами 3, які розташовані під кутом одна до одної, а вершина якого спрямована донизу, встановлений з зазором активатор 6, що складається з пар вальців 7, меншого діаметра, ніж діаметри вальців 4, які зустрічно обертаються. При цьому пари вальців 7 активатора 6 створюють аналогічні площини, які і площини 3 вальцьового очисника. Зверху, над парами вальців 7 на кожній площині активатора 6 містяться привідні щітки 8 з довгими еластичними прутками і з напрямками обертання донизу з кожної сторони. Верхня загальна рамка 9 активатора також має у верхній частині дві, розташовані під кутом одна до одної, площини і вона поворотно встановлена у розташованому зверху нерухомому циліндричному шарнірі 10. Загальна рамка 9 містить на одній своїй верхній площині шарнір 11, який за допомогою тяги 12 кінематично приєднано до механізму 13 поворотних періодичних рухів. При цьому обидві площини 6 активатора вороху за допомогою шарнірів 14 встановлені зверху на окремому кронштейні 15, який зв'язаний з верхньою загальною рамкою 9 двома пружинами розтягу 16. Нижні кінці площин 6 з'єднані між собою механізмом 17 зміни і фіксації відстані між ними. У нижній звуженій частині вальцьового очисника нерухомо закріплений напрямляч 18 тіл коренебульбоплодів, під яким похило встановлена пальчаста очисна гірка 19, а під її нижнім кінцем горизонтально розташований вивантажувальний транспортер 20. У верхній частині пристрою, навпроти подавального транспортера 1 і відбивної щітки 2, нерухомо закріплений

скрап 21 дугоподібної форми. Напрями обертальних і поворотних періодичних рухів, а також руху потоків коренебульбоплодів показані стрілками.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів працює наступним чином. Ворох коренебульбоплодів подається подавальним транспортером 1 і за допомогою встановленої зверху над його вихідним кінцем відбивної щітки 2, спрямовується усередину вальцьового очисника який утворений двома площинами 3, що розташовані під кутом одна до одної, вершина якого спрямована донизу і складається з пар вальців 4, які зустрічно обертаються. Еластичні прутки відбивної щітки 2 частково подрібнюють ворох коренебульбоплодів і розосереджують його на окремі компоненти, а екран 21 дугоподібної форми запобігає втратам частин вороху. Опинившись усередині вальцьового очисника частини вороху коренебульбоплодів, завдяки тому, що площини 3 створюють очисне русло конічної форми, опускаються донизу у звужену їх частину, контактують з парами вальців 4, внаслідок чого ґрунтові домішки й рослинні рештки ефективно уловлюються вальцями 4 і виносяться ними назовні за межі пристрою. Використання механізмів 5 дозволяє змінювати кути, за якими встановлені площини 3, тобто робити їх більш пологими або більш вертикальними. Це буде сприяти або повільному руху частини вороху коренебульбоплодів вздовж пар вальців 4, або більш швидкому їх просуванню донизу. Однак, спочатку частини вороху коренебульбоплодів потрапляють на активатор 6, який встановлений з зазором усередині простору між площинами 3. Ударяючись об верхню загальну рамку 9, що має дві, розташовані під кутом одна до одної площини і спрямовуються на дві сторони у зазори між парами вальців 4 площин 3 і парами вальців 7, які розташовані на площинах активатора 6, який має таку ж саму форму як і вальцьовий очисник. Оскільки пари вальців 7 активатора 6 мають менші діаметри, ніж діаметри вальців 4, то частини вороху коренебульбоплодів опиняються у просторі, де очисні зусилля створюються елементами, які мають різні кінематичні характеристики. При цьому ґрунтові домішки та рослинні рештки ефективно захоплюються і відводяться як парами вальців 4, так і парами вальців 7 (ґрунтові домішки захоплені парами вальців 7 відводяться і опиняються усередині активатора 6 і виходять з нього через нижній вихідний отвір). Привідні щітки 8 з довгими еластичними прутками і з напрямками обертання донизу, ще більш подрібнюють частини вороху коренебульбоплодів, розосереджують його на окремі компоненти і з прискоренням спрямовують у простір між парами вальців 4 і 7. Крім того, оскільки площини, що утворені парами вальців 7 і привідних щіток 8, закріплені на загальній рамці 9, яка рухомо встановлена верхньою частиною у нерухомому циліндричному шарнірі 10 і через шарнір 11 і тягу 12 кінематично приєднана до механізму 13 поворотних періодичних рухів, то активатор 6 здійснює вказані періодичні рухи, повертаючись в шарнірі 10. Завдяки тому, що обидві площини 6 активатора вороху за допомогою шарнірів 14, встановлені зверху на окремому кронштейні 15, який зв'язаний з верхньою загальною рамкою 9 двома пружинами розтягу 16, то при примусових коливаннях верхньої рамки 9, за допомогою механізму 13, нижні площини 6 мають можливість додатково коливатись на пружинах розтягу 16. А це, в свою чергу, дає можливість двом площинам 6 "м'яко" опускатись униз і не жорстко притискати частини вороху коренебульбоплодів до привідних вальців 4 площин 3. Пружини розтягу 16 дозволяють, при загальних примусових коливаннях, що створюються механізмом коливальних рухів 13, створювати не тільки періодичні штовхання частин вороху у напрямі вертикальної осі, а також періодичні коливання (завдяки тому, що пружин 16 дві) у поперечній площині. Внаслідок чого саме нижній кінець площини 6, який зв'язаний механізмом 17 зміни і фіксації відстані між ними, має можливість наблизитись почергово до площини 3 очисного русла пальцевого очисника. Це створює умови дуже ефективного притискання тіл коренебульбоплодів до вальців 4, які разом з вальцями 7 гарантовано зчищають налиплий на їх бічних поверхнях налиплий ґрунт. Крім того, завдяки тому, що нижні кінці площини 6 з'єднані між собою механізмом 17 зміни і фіксації відстані між ними, нижня частина активатора може змінювати свою форму (тобто кут, під яким ці площини 6 розташовані). Так, в разі сепарування важкого, засміченого вороху коренебульбоплодів за допомогою механізму 17 нижні кінці площин 6 віддаляють одна від одної, що забезпечить умови зменшення зазорів між вальцями 7 і площинами 3, а й відповідно вальцями 4. В цьому разі частини вороху коренебульбоплодів при коливаннях площин 6 у вертикальній і горизонтальній площинах забезпечить більш жорстке притискання частин вороху до вальців 4 і 7. А тому, ґрунтові домішки й рослинні рештки будуть більш інтенсивно захоплюватись і відводитись з очисного русла. Таким чином, в цілому нижній кінець активатора 6 своїми парами вальців 7 при коливальних рухах у двох площинах може майже торкатись пар вальців 4, притискаючи частини вороху коренебульбоплодів між парами вальців 4, фактично притискаючи частини вороху коренебульбоплодів між двома активованими площинами (площини 3 вальцьового очисника і площини 6 активатора). Це повністю руйнує частини вороху і зчищає з

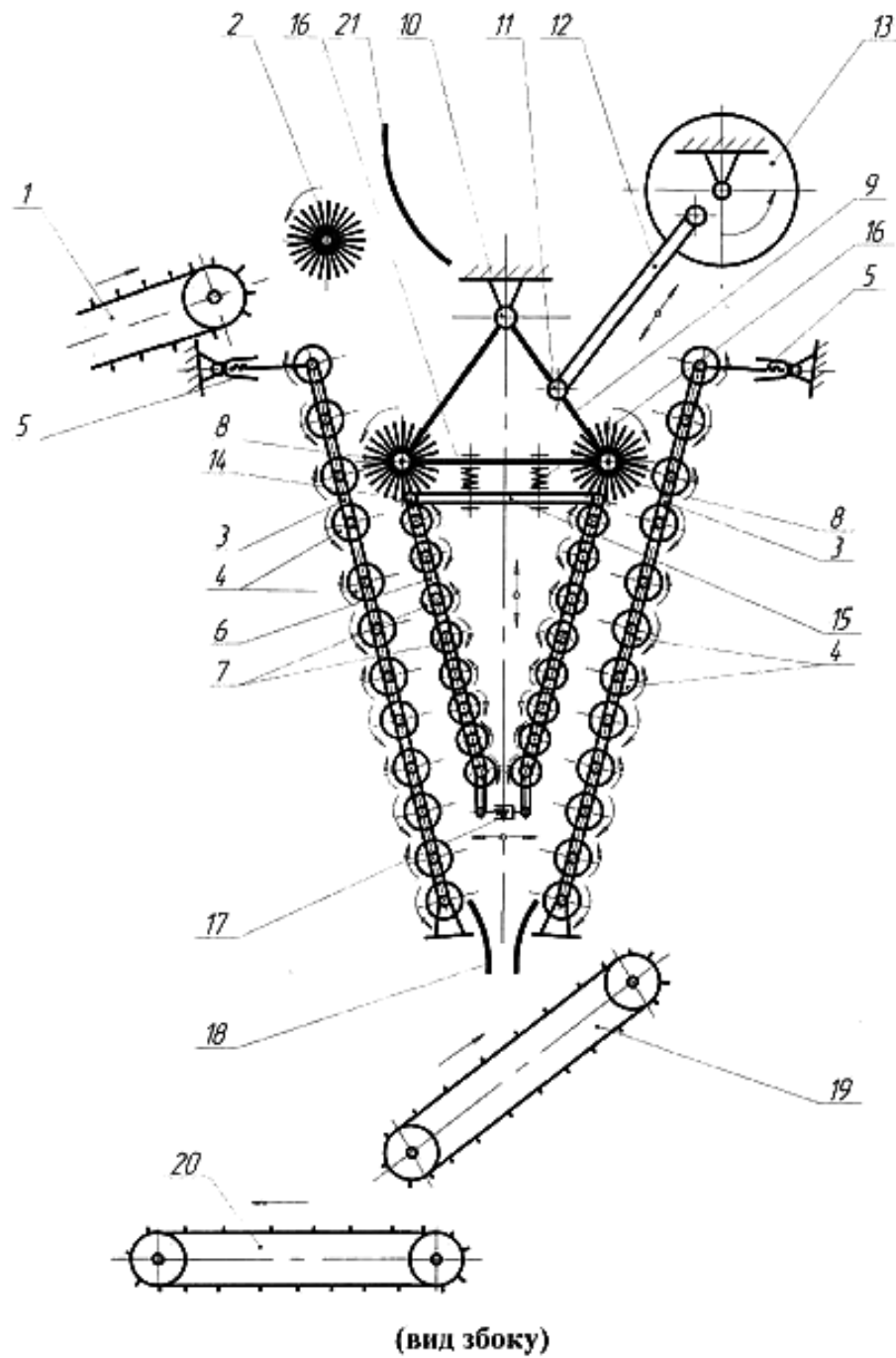
поверхні тіл коренебульбоплодів налиплий ґрунт. Опустившись донизу тіла коренебульбоплодів, через нерухомо закріплений напрямляч 18, що знаходиться у нижній звуженій частині очисника, падають на полотно пальчастої очисної гірки 19, де вони майже повністю очищені від ґрунтових домішок й рослинних решток скочуються донизу і потрапляють на вивантажувальний транспортер 20, а домішки, які ще залишились, полотном пальчастої очисної гірки 19 остаточно виносяться через її верхню частину за межі очисника. Одночасне використання механізмів 5 і 17 дозволить утворювати різні кути (фактично, різні форми) пальцевого очисника і активатора, що в цілому дозволить встановлювати, в залежності від стану вороху коренебульбоплодів, який подається на очищення, різні зазори між вальцями 4 і 7. Це буде забезпечувати високу якість очищення коренебульбоплодів від домішок при будь-якому стані вороху.

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

15

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, що має подавальний транспортер, відбивну щітку, вальцовий очисник, утворений двома площинами, які розташовані під кутом одна до одної, вершина якого спрямована донизу, що складається з пар вальців, які зустрічно обертаються, встановлений поворотно активатор вороху, що також складається з двох верхніх щіток з довгими еластичними прутками та пар вальців меншого діаметра, які зустрічно обертаються і створюють собою аналогічні площини, верхня загальна рамка якого кінематично приєднана до механізму поворотних періодичних рухів, очисну гірку та вивантажувальний транспортер, який **відрізняється** тим, що обидві площини активатора вороху встановлені зверху на окремому кронштейні за допомогою циліндричних шарнірів, який зв'язаний з верхньою загальною рамкою за допомогою двох пружин розтягу, при цьому нижні кінці площин з'єднані між собою механізмом зміни і фіксації відстані між ними.



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