



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119216** (13) **C2**
(51) МПК (2019.01)

A01D 91/02 (2006.01)

A01D 33/08 (2006.01)

B08B 1/00

A01D 90/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

<p>(21) Номер заявки: а 2018 04351</p> <p>(22) Дата подання заявки: 20.04.2018</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.05.2019</p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: 10.04.2019, Бюл.№ 7</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.05.2019, Бюл.№ 9</p>	<p>(72) Винахідник(и): Калетнік Григорій Миколайович (UA), Булгаков Володимир Михайлович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: RU 2182415 C1, 20.05.2002 RU 2089058 C1, 10.09.1997 RU 2192114 C2, 10.11.2002 UA 80181 C2, 27.08.2007 UA 76355 C2, 17.07.2006 UA 113007 C2, 25.11.2016 RU 2400048 C1, 27.09.2010 RU 2144759 C1, 27.01.2000 SU 1055390 A1, 23.11.1983</p>
---	---

(54) СПОСІБ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

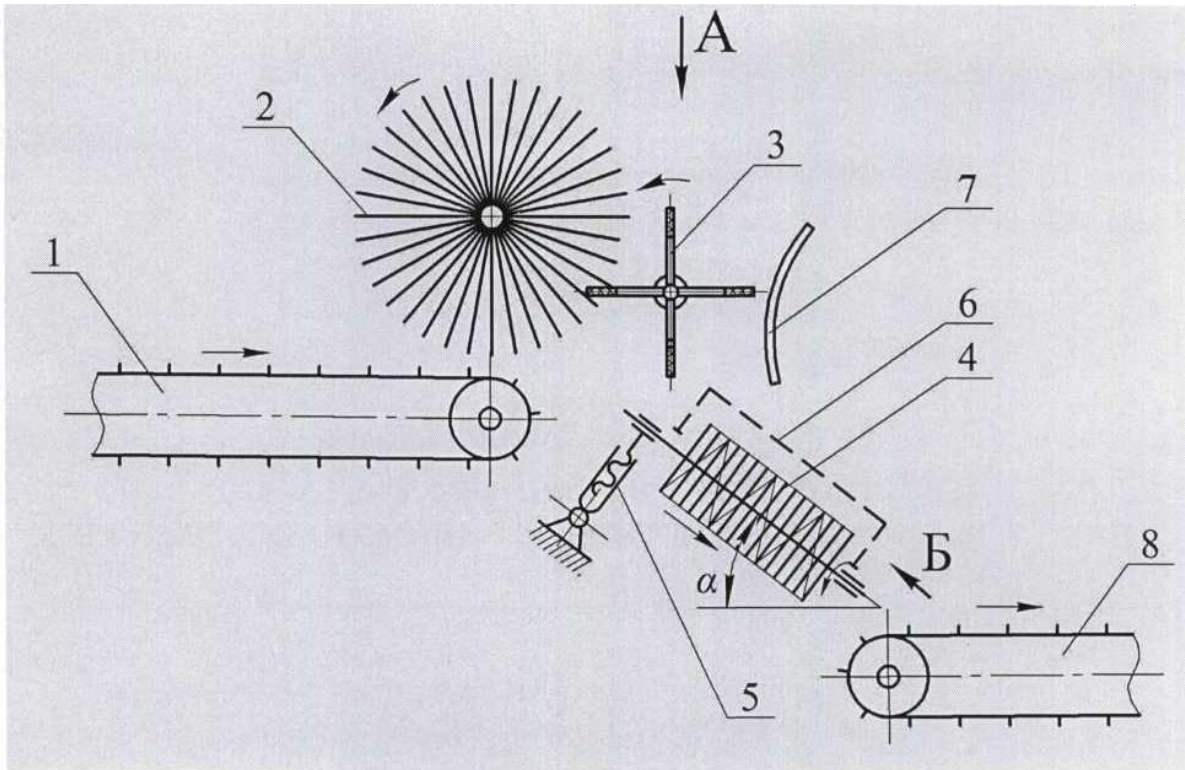
(57) Реферат:

Спосіб та пристрій для транспортування та очистки коренебульбоплодів належить до сільськогосподарського машинобудування, зокрема до механізації сільськогосподарського виробництва

Зазначений спосіб відрізняється тим, що на тіла коренебульбоплодів, після основного очищення, наносять пружні удари, які спрямовують їх на об'ємне індивідуальне очищення від налиплого ґрунту конічними обчісувачами, з одночасним очищенням прутків очисної щітки від ґрунтових домішок та рослинних решток за допомогою чотирилопатевого еластичного бітера, а позаду очисної щітки встановлений чотирилопатевий еластичний бітер, таким чином, що його лопаті розташовані усередині круглих еластичних прутків очисної щітки, знизу якого похило розташований, у повздовжньо-вертикальній площині, конічний обчісувач ґрунту, який складається з пар коротких привідних шнеків, встановлених під кутом один до одного у площинах їх повздовжніх осей, що мають попарно зустрічно-обертальні рухи, що утворені короткими еластичними пальцями, які закріплені таким чином, що утворюють собою спіральні навивки, направлені вперед, при цьому передні кінці кожного конічного обчісувача з'єднані з рамою механізмами зміни і фіксування кутів їх нахилів у повздовжньо-вертикальній площині.

Спосіб та пристрій для транспортування та очистки коренебульбоплодів забезпечує підвищення ефективності очистки коренебульбоплодів від домішок.

UA 119216 C2



Фиг. 1

Винахід належить до області механізації сільськогосподарського виробництва, зокрема стосується способів, які використовуються при транспортуванні коренебульбоплодів і забезпечують одночасно їх очищення від ґрунтових домішок та рослинних решток.

Відомий спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів (коренеплодів буряків), суть якого полягає у транспортуванні і очищенні вилучених із ґрунту коренеплодів цукрових буряків, що відбувається індивідуально для кожного з рядків коренеплодів, за умови, що попередньо конічні тіла коренеплодів буряків орієнтують головками уперед, а також їх вивантаження (патент РФ № 2144759, А01D 91/02, опубл. 27.01.2000 р., Бюл. 3).

До недоліків цього способу транспортування і очистки коренеплодів цукрових буряків належить складність операції орієнтації конічних тіл коренеплодів головками уперед, оскільки останні мають різні розміри, масу, а також кути при вершинах їх конічних форм. Особливо це відчувається у випадку, коли на тілах коренеплодів, після їх вилучення, міститься багато міцно налиплого ґрунту. Можливі також випадки травмування тіл коренебульбоплодів (особливо коренеплодів цукрових буряків) при здійсненні операції їх орієнтування головками уперед.

Найбільш близьким до запропонованого є "Спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів", суть якого знаходиться у Патенті РФ № 2400048, МПК А01D 91/02, опубл. 27.09.2010 р., Бюл. 27 - найближчий аналог, і який складається із операцій подачі вороху коренебульбоплодів до очисних робочих органів, їх взаємодії з елементами очисних робочих органів та остаточного вивантаження. При цьому тут вводиться додаткова операція, яка забезпечує очищення самих елементів очисних робочих органів від вологого налиплого ґрунту.

До недоліків застосування цього способу транспортування і очистки коренебульбоплодів належить низька якість очищення конічних тіл коренебульбоплодів від налиплого ґрунту, яка обумовлена тим, що тіла коренебульбоплодів можуть саме рухатись уперед головками, тобто більш широкими своїми частинами. У такому разі більш тонкі хвостові частини коренеплодів будуть контактувати з очисними робочими органами (щітками) протягом значно меншого періоду часу, ніж у випадку, якщо б конічні тіла коренеплодів рухались уперед своїми хвостовими частинами. Усе це в цілому призводить до зниження якості очищення бічних поверхонь тіл коренеплодів від налиплого ґрунту. Крім того, у цьому ж випадку можливі пошкодження голівок коренеплодів, оскільки захоплення кінцями еластичних робочих органів і подальше їх проштовхування відбуватиметься при значному деформуванні самих еластичних елементів очисних робочих органів. У випадку, коли тіла коренебульбоплодів рухатимуться, розташовуючись упоперек, при використанні операцій цього способу, зовсім не гарантує якісного очищення їх бічних поверхонь від налиплого ґрунту.

Найбільш близьким до пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів є пристрій, що наведений у патенті РФ № 2400048, МПК А01D 91/02, опубл. 27.09.2010 р., Бюл. 27 - найближчий аналог, який складається з подавального транспортера (може бути виконаний у вигляді окремого транспортувального елемента лоткового типу, що встановлений біля кожного викопувального робочого органу), над вихідним кінцем якого, з відповідним зазором встановлені очисні робочі органи у вигляді привідної очисної щітки, утвореної еластичними прутками, зверху якої розміщена віта циліндрична пружина, що розташована паралельно осі очисної щітки і приводиться у повздовжній зворотно-поступальний вібраційний рух у напрямі - вздовж осі очисної щітки (тобто періодично стискається, а потім випрямляється). Таким чином, віта циліндрична пружина або стискається, або розтягується і контактує унизу з еластичними прутками очисної щітки, очищаючи її еластичні прутки від налиплого ґрунту. Привід циліндричної пружини у зворотно-поступальні рухи здійснюється за допомогою кривошипно-шатунного та кулісного механізмів.

Працює найближчий аналог таким чином, що тіла коренебульбоплодів подаються подавальним транспортером (або транспортувальним елементом лоткового типу) і досягаючи його кінців, тобто потрапляючи у зону дії привідної очисної щітки, захоплюються її еластичними прутками, очищуються від налиплого ґрунту і вивантажуються. Завдяки тому, що на самих еластичних прутках привідної очисної щітки можуть налипати залишки ґрунту (особливо вологі), то встановлена зверху віта циліндрична пружина, що розташована паралельно осі очисної щітки, і яка приводиться у повздовжній зворотно-поступальний вібраційний рух у напрямі вздовж осі очисної щітки, за допомогою кривошипно-шатунного і кулісного механізмів, зчищає ці залишки, очищуючи еластичні прутки очисної щітки. При цьому віта циліндрична пружина дещо уповільнює обертальний рух очисної щітки, утворюючи деяке гальмування.

Недоліками цього пристрою є низька якість очистки коренебульбоплодів від домішок, оскільки, незважаючи на очищення еластичних прутків привідної очисної щітки від налиплого ґрунту, взаємодія коренебульбоплодів з очисним робочим органом відбувається тільки зверху. Внаслідок цього очищуються тільки верхні сторони коренебульбоплодів, оскільки нижні

контактують тільки з полотном подавального транспортера. Для приводу циліндричної пружини у зворотньо-поступальний рух застосовуються досить складні кривошипно-шатунний і кулісний механізми. Під час роботи деформування витої циліндричної пружини у напрямі її повздовжньої осі можливі на незначну величину, оскільки у деформованому стані вита пружина може змінити своє прямолінійне розташування, внаслідок чого працездатність даного пристрою буде порушена.

В основу винаходу поставлена задача підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів, що включає транспортування вороху коренебульбоплодів, їх взаємодію з очисними робочими органами, очищення власне очисних органів і вивантаження, згідно з винаходом на тіла коренебульбоплодів, після основного очищення, наносять пружні удари, які спрямовують їх на об'ємне індивідуальне очищення від налиплого ґрунту конічними обчісувачами, з одночасним очищенням прутків очисної щітки від ґрунтових домішок та рослинних решток за допомогою чотирилопатевого еластичного бітера.

У пристрої для реалізації цього способу, який включає раму, подавальний транспортер, над вихідним кінцем якого, з відповідним зазором встановлена очисна щітка, утворена круглими еластичними прутками, над якою встановлений її очисник та вивантажувальний транспортер. Згідно з винаходом позаду очисної щітки встановлений чотирилопатевою еластичний бітер, таким чином, що його лопаті розташовані усередині круглих еластичних прутків очисної щітки, знизу якого похило розташований, у повздовжньо-вертикальній площині, конічний обчісувач ґрунту, який складається з пар коротких привідних шнеків, встановлених під кутом один до одного у площинах їх повздовжніх осей, що мають попарно зустрічно-обертальні рухи, що утворені короткими еластичними пальцями, які закріплені таким чином, що утворюють собою спіральні навивки з напрямками уперед, при цьому передні кінці кожного конічного обчісувача з'єднані з рамою механізмами зміни і фіксування кутів їх нахилів у повздовжньо-вертикальній площині.

Таким чином, до наявної сукупності операцій транспортування і очистки вороху коренебульбоплодів від домішок, додається нова операція з нанесення на тіла коренебульбоплодів, які вже пройшли основне очищення, пружних ударів. Ці пружні удари оббивають вже частково зруйновані частини налиплого ґрунту на бічних поверхнях тіл коренебульбоплодів і виділяють їх із загальної частини вороху. Ця нова операція здійснюється за допомогою чотирилопатевого еластичного бітера, який здійснює удари і забезпечує спрямовуючи напрями кидання тіл коренебульбоплодів без пошкодження. Але в разі сепарування важкого вороху, коли ґрунт, що оточує тіла коренебульбоплодів, є вологим та липким, на їх тілах є багато ростків та кореневищ, в цілому у вороху багато рослинних решток (особливо зелених), то короткочасне здійснення основного очищення та нанесення пружних оббиваючих ударів не в змозі забезпечити позбавлення від усього налиплого на тілах коренебульбоплодів ґрунту (особливо усередині ввігнутих поверхонь, у раковинах тощо) та ростків гички, що міцно утримуються на їх поверхнях. У цьому разі після нанесення пружних ударів вводиться друга нова операція зі спрямування тіл коренебульбоплодів та проведення індивідуального об'ємного їх очищення. Ця нова операція здійснюється за допомогою індивідуальних конічних обчісувачів. Застосування конічних обчісувачів забезпечує індивідуальне об'ємне охоплення кожного тіла коренебульбоплоду, їх поворотів та всеохоплюючу взаємодію з еластичними очисними елементами, оскільки саме конічні обчісувачі забезпечують гарантоване захоплення і подальше затискання, радіальні і осьові напрями подальших рухів кожного коренебульбоплоду, повертання навколо їх власних осей і загальне транспортування в напрямі технологічного ланцюга очищення від домішок. При цьому одночасно відбувається операція по очищення прутків власне очисної щітки від ґрунтових домішок та рослинних решток, за допомогою чотирилопатевого еластичного бітера.

Пристрій, за допомогою якого пропонується реалізувати цей спосіб, схематично зображений на фіг. 1 - загальний вигляд збоку. На фіг. 2 подано вигляд А на фіг. 1. На фіг. 3 подано вигляд Б на фіг. 1.

Пристрій, за допомогою якого пропонується реалізувати цей спосіб, має подавальний транспортер 1, у вигляді окремих транспортувальних елементів лоткового типу, що встановлені біля кожного викопувального робочого органу. Над вихідним кінцем подавального транспортера 1, з відповідним зазором встановлені очисні робочі органи у вигляді привідної (привід не показаний) очисної щітки 2, утвореної довгими круглими еластичними прутками. Позаду очисної щітки 2 встановлений чотирилопатевою еластичний бітер 3, таким чином, що його лопаті розташовані усередині круглих еластичних прутків очисної щітки 2. Знизу чотирилопатевого

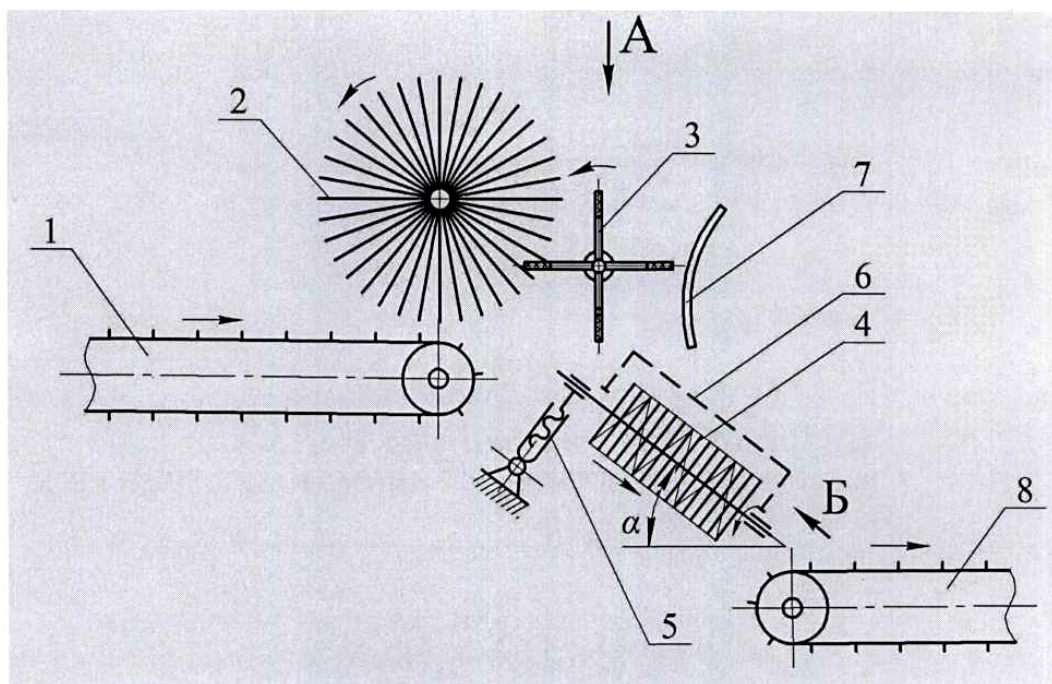
еластичного бітера 3 похило розташований у повздовжньо-вертикальній площині, під кутом α до горизонту, конічний обчісувач ґрунту 4. При цьому передні кінці кожного конічного обчісувача ґрунту 4 з'єднані з рамою механізмами 5 зміни і фіксування кутів α їх нахилів у повздовжньо-вертикальній площині. Кожен конічний обчісувач ґрунту 4 складається з пар коротких привідних (привід не показаний) шнеків, встановлених під кутом β один до одного у площинах їх повздовжніх осей, що мають у парах зустрічно-обертальний рух. Максимальна відстань між шнеками у кожній парі в нижній вихідній частині дорівнює A . Короткі привідні шнеки кожного конічного обчісувача ґрунту 4 утворені короткими еластичними пальцями, які закріплені таким чином, що утворюють собою спіральні навивки з напрямками уперед. Кожен із окремих конічних обчісувачів ґрунту 4, що фактично встановлені біля кожного викопувального робочого органу, має бічні прямокутні екрани 6, певної висоти. Верхній простір між задньою частиною чотирилопатевого еластичного бітера 3 і передньою верхньою частиною кожного конічного обчісувача ґрунту 4 закритий фігурним екраном 7. У нижньому просторі між вихідними кінцями обчісувачів ґрунту 4 встановлений вивантажувальний транспортер 8. Напрями поступального руху тіл коренебульбоплодів, а також обертальних рухів робочих органів пристрою показано стрілками.

Працює даний пристрій таким чином. Під час роботи подавальний транспортер 1 (який може бути у вигляді окремих транспортувальних елементів лоткового типу, що встановлені біля кожного викопувального робочого органу) подає ворох коренебульбоплодів, що очищуються, і він потрапляє у зону дії привідної очисної щітки 2, утвореної довгими круглими еластичними прутками, і яка встановлена з відповідним зазором над вихідним кінцем подавального транспортера 1. Після проходження привідної очисної щітки 2 ворох значно подрібнюється і розділяється на окремі компоненти, а тіла коренебульбоплодів звільняються від налиплого ґрунту, який зчищається її довгими еластичними прутками. У зворотній частині щітки 2 тіла коренебульбоплодів з відповідною швидкістю кидаються її прутками і рухаються дугоподібною траєкторією руху, потрапляючи у зону дії чотирилопатевого еластичного бітера 3, який відбиває їх уже в напрямі свого обертання, тобто, фактично, донизу. Для запобігання втрат при ударах чотирилопатевою еластичним бітером 3 тіл коренебульбоплодів встановлений захисний фігурний екран 7, який фактично гарантовано спрямовує їх на конічний обчісувач ґрунту 4. Завдяки тому, що лопаті чотирилопатевого еластичного бітера 3, розташовані усередині круглих еластичних прутків очисної щітки 2, то, виконуючи функції по оббиванню налиплого на тіла коренебульбоплодів ґрунту і спрямування їх донизу, вони ще й виконують операцію з очищення еластичних прутків власне очисної щітки 2 від домішок. Потім тіла коренебульбоплодів потрапляють на розташовані у повздовжньо-вертикальних площинах під кутом α до горизонту, конічні обчісувачі ґрунту 4. Завдяки механізму 5 кожен конічний обчісувач 4 (тобто кожна пара коротких привідних шнеків) може вставлятись під різними кутами α їх нахилів у повздовжньо-вертикальній площині. Зміни кутів α фактично будуть регулювати час проходження кожного (індивідуально) тіла коренебульбоплоду усередині обчісувача 4. При збільшенні значення кута α вказаний час буде скороченим. Але, потрапивши усередину між парами коротких привідних шнеків конічного обчісувача, кожне тіло коренебульбоплоду захоплюється привідними шнеками і завдяки їх зустрічно-обертальному рухові притискається у просторі між шнеками. Оскільки навивки шнеків спрямовані уперед, то тіла коренебульбоплодів залучаються у рух навивок обох спіралей і, завдяки тому, що шнеки утворені короткими еластичними пальцями, які закріплені таким чином, що утворюють собою спіральні навивки з напрямками уперед, то короткі пальці рухаються у напрямі тіл коренебульбоплодів і руйнують налиплий ґрунту у раковинах і складках його тіл. Незважаючи на те, що шнеки у кожній парі мають зустрічно-обертальні рухи, тіла коренебульбоплодів не зтягуються у їх зворотні боки, а лише обертаються навколо власних осей. Далі, оскільки пари коротких привідних шнеків, встановлені під кутами β один до одного у площинах їх повздовжніх осей, то зусилля притискання тіл коренебульбоплодів у міру руху вниз зменшуються і вони поступово звільняються від дії коротких шнеків обчісувачів 4. Відстані Δ повинні мати розміри, які не перевищують найменші розміри тіл коренебульбоплодів. Бічні прямокутні екрани 6 певної висоти запобігають випаданню тіл коренебульбоплодів з кожного обчісувача 4. Після здійснення операції індивідуального обчісування тіл коренебульбоплодів на конічному обчісувачі ґрунту 4 тіла коренебульбоплодів повністю очищені від ґрунтових домішок й рослинних решток, а також від липкого налиплого ґрунту опиняються на вивантажувальному транспортері 8, який вантажить їх у бункер або у транспортний засіб. Можливі й інші варіанти пристроїв, які в змозі реалізувати цей спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів від домішок.

Застосування запропонованого способу дозволить підвищити якість очищення коренебульбоплодів від домішок.

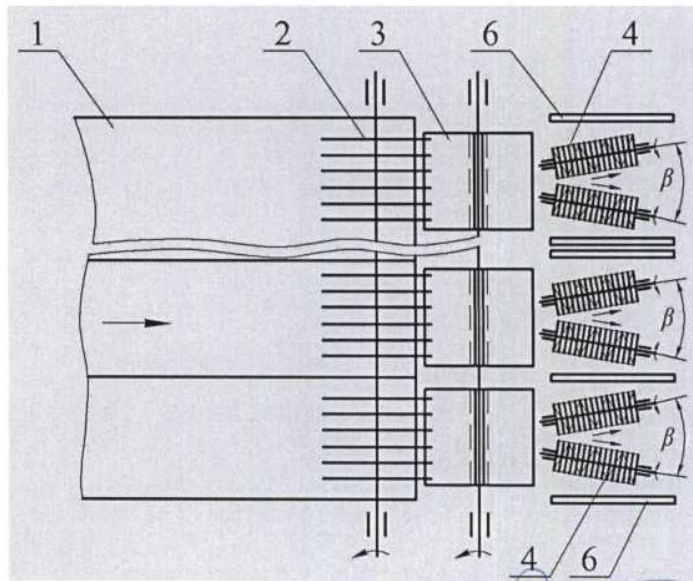
ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів, що включає транспортування вороху коренебульбоплодів, їх взаємодію з очисними робочими органами, очищення самих очисних робочих органів і вивантаження, який **відрізняється** тим, що на тіла коренебульбоплодів, після основного очищення, наносять пружні удари, які спрямовують їх на об'ємне індивідуальне очищення від налиплого ґрунту конічними обчісувачами, з одночасним очищенням прутків очисної щітки від ґрунтових домішок та рослинних решток за допомогою чотирилопатевого еластичного бітера.
2. Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який включає раму, подавальний транспортер, який виконаний у вигляді окремих лотків, над вихідним кінцем якого, з відповідним зазором, встановлена очисна щітка, утворена круглими еластичними прутками, над якою встановлений її очисник, та вивантажувальний транспортер, який **відрізняється** тим, що позаду очисної щітки встановлений чотирилопатевий еластичний бітер, таким чином, що його лопаті розташовані усередині круглих еластичних прутків очисної щітки, знизу якого похило розташований, у повздовжньо-вертикальній площині, конічний обчісувач ґрунту, який складається з пар коротких привідних шнеків, встановлених під кутом один до одного у площинах їх повздовжніх осей, що мають попарно зустрічно-обертальні рухи, що утворені короткими еластичними пальцями, які закріплені таким чином, що утворюють собою спіральні навіски, направлені вперед, при цьому передні кінці кожного конічного обчісувача з'єднані з рамою механізмами зміни і фіксування кутів їх нахилів у повздовжньо-вертикальній площині.



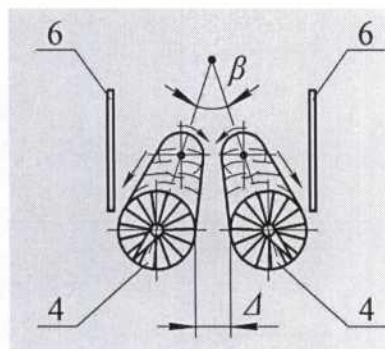
Фиг. 1

Вид А



Фіг. 2

Вид Б



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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