



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **112470** (13) **C2**
(51) МПК (2016.01)

A01D 33/00

A01D 33/08 (2006.01)

A01D 17/06 (2006.01)

A01D 19/02 (2006.01)

B07B 13/10 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

<p>(21) Номер заявки: а 2014 11904</p> <p>(22) Дата подання заявки: 03.11.2014</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 12.09.2016</p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: 10.05.2016, Бюл.№ 9</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.09.2016, Бюл.№ 17</p>	<p>(72) Винахідник(и): Булгаков Володимир Михайлович (UA), Адамчук Валерій Васильович (UA), Надикто Володимир Трохимович (UA), Кюрчев Володимир Миколайович (UA), Пришляк Віктор Миколайович (UA), Яропуд Віталій Миколайович (UA), Токарчук Олексій Анатолійович (UA), Івановс Семенс (LV)</p> <p>(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. Расчет и проектирование. - М.: Машиностроение, 1972. - С. 2, 3, 188-191, 270-271, 326-327, 336-339. UA 79721 C2, 10.07.2007 UA 75808 C2, 15.05.2006 SU 1759289 A1, 07.09.1992 GB 754400 A, 08.08.1956 GB 2070978 B, 19.01.1983 GB 2215972 B, 29.04.1992 DE 4216427 A1, 25.11.1993</p>
--	---

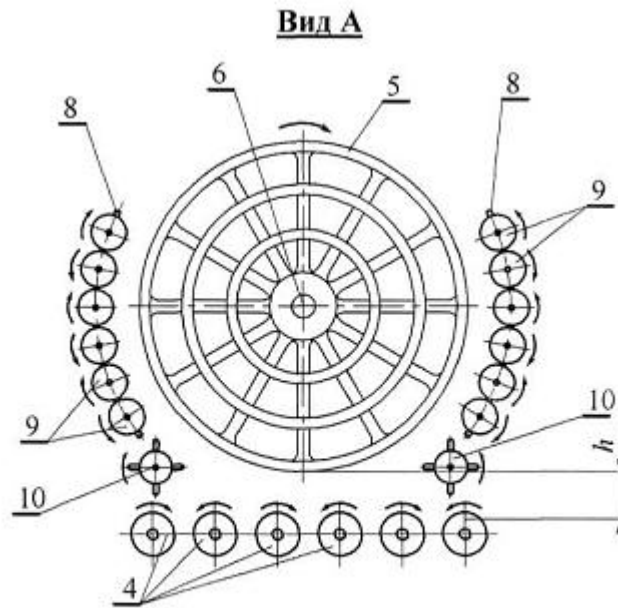
(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ

(57) Реферат:

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який складається з рами, подавального і вивантажувального транспортерів, відбивної щітки та очисника у вигляді похило встановленого очисного блока, утвореного привідними циліндричними вальцями, виконаними з можливістю попарно-зустрічного обертання, бічні частини якого містять захисні фігурні екрани, та над яким розміщений активатор, що являє собою встановлений під гострим кутом до площини очисника привідного решітчастого диска, вісь обертання якого виконана з можливістю зміни та фіксації положення. Згідно з винаходом, фігурні екрани бічних частин очисника виконані у вигляді двох увігнутих поверхонь, що утворені привідними вальцями, меншого діаметра, ніж вальці очисника, які також виконані з можливістю попарно-зустрічного обертання, нижні частини яких містять з обох сторін кулачкові передаточні бітери, виконані з можливістю

UA 112470 C2

обертання спрямованого усередину очисника, при цьому довжини вальців бічних частин та кулачкових передаточних бітерів дорівнюють довжині очисника.
При такому виконанні пристрою підвищується якість очистки коренебульбоплодів від домішок та мінімізується травмування коренебульбоплодів, за рахунок покращення виводу ґрунтових домішок і рослинних решток за його межі.



Фіг. 2

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

5 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. - 10 400 с).

Технологічний процес роботи вказаних пристроїв відбувається таким чином, що перехід вороху коренебульбоплодів з одного очисного робочого органу на інший відбувається без активації рухів і надання різних за принципом дії очищувальних зусиль. Насамперед це стосується використання найбільш ефективних вібраційних принципів очищення коренебульбоплодів від домішок, коли сепарація відбувається при інтенсивному перетрушуванні вороху і наданні йому складного руху по різних очисних поверхнях у різних напрямках.

Найбільш близьким до пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів є пристрій, суть якого знаходиться у патенті України № 79721, А 01 D 33/08, опублікований 20 10.07.2007 р., бюлетень № 10 найближчий аналог, що включає раму, на якій похило встановлений очисник, створений привідними циліндричними вальцями, що мають попарно зустрічно-обертальні рухи і створюють собою похило розташовану плоску очисну поверхню. Зверху над очисником розміщений активатор у вигляді встановленого під гострим кутом до площини очисника привідного плоского решітчастого диска з віссю обертання. При цьому вісь обертання активатора може мати різне розташування відносно площини очисника і її положення регулюється у просторі за допомогою двох гвинтових механізмів, бічні частини очисника містять захисні фігурні екрани, а під нижній кінець очисника підведений вивантажувальний транспортер. Пристрій має також подавальний транспортер і відбивну щітку.

Працює найближчий аналог таким чином, що ворох коренебульбоплодів подається зверху 30 подавальним транспортером на поверхню очисника і починає рухатись по ній донизу під дією власної ваги. При цьому тіла коренебульбоплодів майже відразу потрапляють і торкаються плоского решітчастого диска активатора, захоплюються ним (оскільки решітчастий диск розташований під гострим кутом до площини очисника) і при обертанні останнього відкидаються на бічні частини, тобто на фігурні екрани. Ворох коренебульбоплодів при цьому інтенсивно перетрушується і після проходження активатора тіла коренебульбоплодів очищаються від 35 налиплого ґрунту. При подальшому русі донизу з вороху коренебульбоплодів вальцями очисника захоплюються і відводяться ґрунтові домішки й рослинні рештки.

Недоліками найближчого аналога є низька якість очистки коренебульбоплодів від домішок, яка обумовлена тим, що ворох, який очищується, не має тривалого у часі контакту ні з основною 40 поверхнею очисника, ні з поверхнею активатора. При захопленні і примусовому киданні з прискоренням тіл коренебульбоплодів решітчастим диском активатора і їх ударах об фігурні захисні екрани відбувається надмірне травмування коренебульбоплодів. Крім цього, у найближчому аналогу немає, крім основної плоскої поверхні очисника інших пристроїв, які б примусово відбирали і відводили ґрунтові домішки і рослинні рештки за межі пристрою.

45 В основу винаходу поставлена задача підвищити ефективність очистки коренебульбоплодів від домішок.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який має подавальний транспортер, відбивну щітку, очисник у вигляді встановленого похило очисного блока, створеного привідними циліндричними вальцями, що 50 мають попарно зустрічно-обертальні рухи, над якими розміщений активатор у вигляді встановленого під гострим кутом до площини очисника привідного решітчастого диска, з віссю обертання, розташування якої змінюється і фіксується у просторі, а бічні частини містять захисні фігурні екрани, а також вивантажувальний транспортер, згідно з винаходом, фігурні екрани бічних частин очисника виконані у вигляді двох угнутих поверхонь, що утворені привідними 55 вальцями, меншого діаметра, ніж вальці очисника, які також мають попарно зустрічно-обертальні рухи, нижні частини яких містять з обох сторін кулачкові передаточні бітери, що мають обертальні рухи, спрямовані усередину очисника, при цьому довжини вальців бічних частин та кулачкових передаточних бітерів дорівнюють довжині очисника.

60 Пристрій для транспортування та 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 прутками із еластичного матеріалу. За подавальним транспортером 2 похило розташований очисний блок, який складається з привідних циліндричних вальців 4, що попарно мають зустрічно-обертальні рухи. Циліндричні вальці 4 встановлені на рамі 1 поздовжньо і створюють собою похилу площину. Зверху над циліндричними привідними вальцями 4 розташований активатор, який виконаний у вигляді встановленого під гострим кутом α привідного 4 решітчастого диска 5, привідна вісь 6 якого зв'язана з двома механізмами 7 (наприклад гвинтовими) зміни і фіксації її положення відносно поверхні очисника, тобто відносно привідних циліндричних вальців 4. Зазор між твірною поверхнею привідного решітчастого диска 5 і поверхнею, що утворена твірними привідних циліндричних вальців 4 позначений через h . Бічні частини очисного блока виконані у вигляді двох угнутих поверхонь 8, що утворені привідними вальцями 9, меншого діаметра, ніж циліндричні вальці 4 очисника і також мають попарно зустрічно-обертальні рухи. У нижніх частинах угнутих поверхонь 8, з обох сторін, розташовані кулачкові передаточні бітери 10, які мають обертальні рухи, спрямовані усередину очисника. При цьому, кулачкові передаточні бітери 10 розташовані з відповідними зазорами зверху над крайніми привідними циліндричними вальцями 4 очисного блока і їх довжини, як і довжини привідних вальців 9, дорівнюють довжинам вальців 4. Під нижній кінець очисного блока, тобто знизу площини, яка утворена привідними циліндричними вальцями 4, встановлений горизонтальний вивантажувальний транспортер 11. Напрямки руху потоків вороху коренебульбоплодів та обертання 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 так встановлена на рамі 1, що її еластичні прутки направляють цей ворох на верхню частину очисного блока, тобто на плоску похилу поверхню привідних циліндричних вальців 4, які попарно мають зустрічно-обертальний рух, внаслідок чого вони захоплюють ґрунтові домішки й рослинні рештки і виносять їх у зворотний бік вальців 4 за межі очисного блока. Поздовжнє розташування привідних циліндричних вальців 4 сприяє тому, що ворох коренебульбоплодів гарантовано рухається (ковзає) по всій поверхні очисного блока у напрямку донизу. Далі, під дією власної ваги, ворох коренебульбоплодів досягає активатора, який виконаний у вигляді привідного решітчастого диска 5, встановленого під гострим кутом α до площини очисника. Це призводить до того, що ворох захоплюється решітчастою поверхнею диска 5, примусово подрібнюється, розтягується, розосереджується на окремі компоненти і значна його частина кидається з прискоренням у сторони. Оскільки привідний решітчастий диск 5 встановлений під гострим кутом α до площини очисника, то фактично ворох коренебульбоплодів затискається у звужене русло, утворене поверхнею привідних циліндричних вальців 4 і привідного решітчастого диска 5. А, оскільки, вказані робочі органи розташовані у різних площинах і при цьому фактично примусово обертаються, то для частин вороху коренебульбоплодів створюється складний рух, який одночасно прикладається з двох боків, тобто у різних напрямках. Це створює умови, за якими ворох коренебульбоплодів не тільки ефективно подрібнюється, але й тіла коренебульбоплодів звільняються від налиплого ґрунту. При цьому, деяка частина подрібненого вороху відразу проходить крізь зазор h , а також крізь решітчасту поверхню самого привідного решітчастого диска 5 донизу і знову потрапляє на поверхню привідних циліндричних вальців 4, які і тут ефективно захоплюють ґрунтові домішки й рослинні рештки і виносять їх униз у зворотний бік за межі пристрою. Оскільки привідна вісь 6 решітчастого диска 5 зв'язана з рамою 1 за допомогою двох механізмів 7 (наприклад, гвинтових) зміни і фіксації її положення відносно поверхні очисника, тобто відносно привідних циліндричних вальців 4, то це дає змогу змінювати значення кута нахилу α і незалежно від цього змінювати зазор h між твірною поверхнею привідного решітчастого диска 5 і поверхнею, що утворена твірними привідних циліндричних вальців 4. Це дасть можливість залежно від стану вороху коренебульбоплодів (вологість ґрунту, його щільність, наявність великої кількості рослинних решток тощо) вибирати такі значення кута α і зазору h , при яких відбудеться досить висока ефективність очистки коренебульбоплодів від домішок. Захоплюючи значну кількість частин вороху коренебульбоплодів, привідний решітчастий диск 5 кидає їх з прискоренням у сторони, внаслідок чого вони потрапляють до бічних частин очисного блока, тобто до двох угнутих поверхонь 8, що утворені привідними вальцями 9. Оскільки привідні вальці 9 мають попарно зустрічно-обертальні рухи, то, потрапивши у середину угнутих поверхонь 8 частини вороху коренебульбоплодів, уповільнюють свій рух і привідні вальці 9 інтенсивно відбирають ґрунтові домішки й рослинні рештки і виносять їх у зворотний бік, тобто за межі пристрою. Таким

чином, захоплення і відбирання з вороху коренебульбоплодів домішок, відбувається тут вже в іншій площині. Завдяки тому, що діаметри привідних вальців 9 менші, ніж діаметри привідних циліндричних вальців 4, то для частин вороху коренебульбоплодів створюються різні умови затиснення, захоплення і відведення ґрунтових домішок й рослинних решток. Так, між

5 привідними циліндричними вальцями 4 ефективно захоплюються, затискаються і руйнуються великі за розмірами ґрунтові утворення і це відбувається у нижній основній частині пристрою, тобто на плоскій поверхні, утвореній привідними вальцями 4. Дрібні ґрунтові утворення, навпаки, значно ефективніше захоплюються, руйнуються і відводяться вальцями меншого

10 діаметра, тобто привідними вальцями 9, усередині бічних угнутих поверхонь 8. При цьому, під дією сил інерції, привідний решітчастий диск 5 кидає усередину угнутої поверхні 8 саме дрібні частини вороху коренебульбоплодів. Крім того, у верхній частині угнутих поверхонь 8 рух частин вороху коренебульбоплодів відбувається в одному напрямі, а у нижній частині цих поверхонь цей рух здійснюється в іншому напрямі. Причому, у верхніх частинах угнутих

15 поверхонь 8 в основному відбуваються удари частин вороху коренебульбоплодів, які спрямовує суди привідний решітчастий диск 5. Тут відбуваються ковзні удари, які не пошкоджують тіла коренебульбоплодів, але приводять до ефективного руйнування міцних ґрунтових утворень і далі зруйновані частини вороху, змінюючи напрям руху, переходять у нижні частини угнутих

20 поверхонь 8. Саме тут, у нижніх частинах угнутих поверхонь 8, рух частин вороху і безпосередньо тіл коренебульбоплодів стає найбільш сповільненим, і саме тут ефективно захоплюються дрібні ґрунтові домішки й рослинні рештки і виносяться назовні за межі пристрою. Тіла коренебульбоплодів, навпаки не можуть бути захоплені вальцями меншого діаметра, тобто вальцями 9, і вони без значних пошкоджень рухаються усередині угнутих

25 поверхонь 8 донизу. При цьому з їх поверхонь ефективно зчісується налиплий ґрунт. У нижніх частинах угнутих поверхонь 8, з обох сторін очисника, розташовані кулачкові передаточні бітери 10. Саме вони повністю відділяють (своїми кулачками) тіла коренебульбоплодів від вороху. А, оскільки, кулачкові передаточні бітери 10 мають обертальні рухи спрямовані усередину очисника, то вони повертають з угнутих поверхонь 8 тільки тіла коренебульбоплодів на плоску похилу поверхню, створену привідними циліндричними вальцями 4. Кулачкові передаточні

30 бітери 10 розташовані зверху з відповідними зазорами над крайніми вальцями 4 очисного блока, а тому тіла коренебульбоплодів гарантовано (без втрат) спрямовуються саме усередину очисника з урахуванням напрямів обертання крайніх вальців 4, а майже усі домішки видаляються із зони очистки. При цьому, кулачки передаточних бітерів 10 ефективно захоплюють значні частини домішок і крізь зазори між крайніми вальцями 4 виносять їх за межі пристрою. Завдяки такому розташуванню кулачкових передаточних бітерів 10 відносно крайніх

35 вальців 4 відбувається дуже ефективно перенесення тільки тіл коренебульбоплодів у центр очисної поверхні, яка утворена привідними вальцями 4. При цьому, кулачки передаточних бітерів 10, захоплюючи тіла коренебульбоплодів, також з відповідним прискоренням будуть спрямовувати їх і кидати на очисну поверхню, утворену привідними циліндричними вальцями 4. Такі удари тіл коренебульбоплодів також будуть сприяти покращенню якості очистки поверхонь

40 тіл коренебульбоплодів від налиплого ґрунту. Оскільки довжини привідних вальців 9 дорівнюють довжинам привідних циліндричних вальців 4, то вказаний процес переведення тіл коренебульбоплодів у центральну частину очисної поверхні і захоплення та відведення домішок відбувається по всій довжині очисника. Після проходження активатора, тобто привідного решітчастого диска 5, значна частина розосередженого вороху коренебульбоплодів потрапляє у

45 нижню частину очисного блока, створеного привідними циліндричними вальцями 4, де вони знову дуже ефективно захоплюють розосереджені ґрунтові домішки і рослинні рештки й виносять їх у зворотний бік вальців 4 за межі очисного блока. Тіла коренебульбоплодів під дією власної ваги продовжують ковзати донизу, завдяки похилому, повздовжньому розташуванню привідних циліндричних вальців 4. Прямолінійний рух тіл коренебульбоплодів між сусідніми

50 вальцями 4 і обертання вальців 4 у перпендикулярній площині сприяють інтенсивному обертанню тіл коренебульбоплодів навколо власних осей, що сприяє ефективному їх очищенню від налиплого ґрунту. Звільнившись від ґрунтових та рослинних домішок, а також від налиплого ґрунту тіла коренебульбоплодів остаточно залишають очисний блок, тобто привідні циліндричні

55 вальця 4, і скочуються на горизонтально розташований вивантажувальний транспортер 11, який транспортує їх за межі пристрою у, бункер або кузов транспортного засобу. Кутові швидкості обертання привідних циліндричних вальців 4, привідних вальців 9, а також привідного решітчастого диска 5 повинні враховувати кількість вороху коренебульбоплодів, що потрапляє на очистку, а також ступінь його забруднення ґрунтовими та рослинними домішками. Розміри зазору h не повинні перевищувати середні розміри тіл коренебульбоплодів, що подаються на

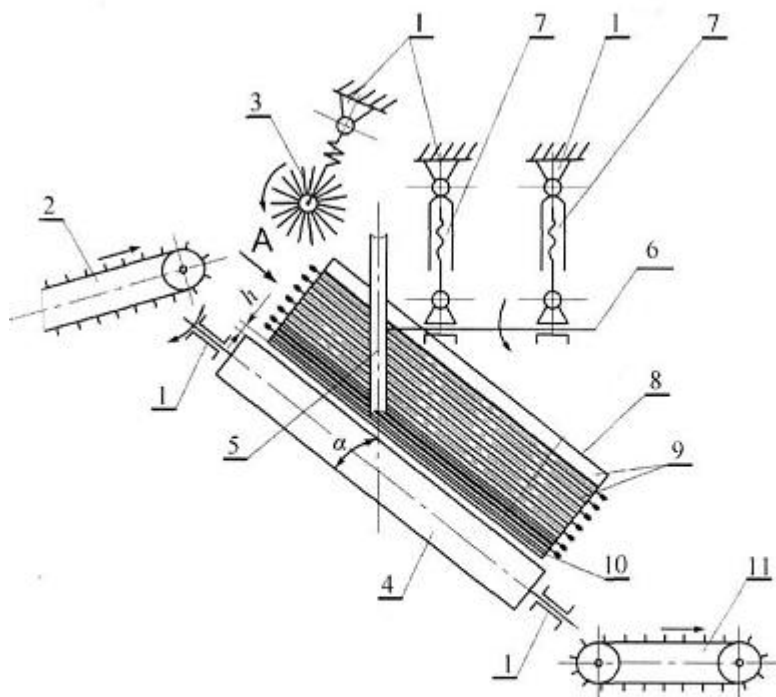
60 очищення. За допомогою механізмів 7 вказаний зазор h встановлюється попередньо. Це також

стосується розмірів комірок на поверхні привідного решітчастого диска 5. Кільцевий зазор між твірною поверхнею привідного решітчастого диска 5 і твірною, яка утворена вальцями 9 угнутих поверхонь 8 також повинен враховувати середні розміри тіл коренебульбоплодів. При контактуванні тіл коренебульбоплодів з різними частинами очисника, що обертаються, не повинно відбуватись їх пошкодження.

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

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, очисника у вигляді встановленого похило очисного блока, утвореного привідними циліндричними вальцями, виконаними з можливістю попарно-зустрічного обертання, над якими розміщений активатор у вигляді встановленого під гострим кутом до площини очисника привідного решітчастого диска, вісь обертання якого виконана з можливістю зміни та фіксації положення, а бічні частини містять захисні фігурні екрани, а також вивантажувального транспортера, який відрізняється тим, що фігурні екрани бічних частин очисника виконані у вигляді двох увігнутих поверхонь, що утворені привідними вальцями, меншого діаметра, ніж вальці очисника, які також виконані з можливістю попарно-зустрічного обертання, нижні частини яких містять з обох сторін кулачкові передаточні бітери, виконані з можливістю спрямованого усередину очисника обертання, при цьому довжини вальців бічних частин та кулачкових передаточних бітерів дорівнюють довжині очисника.



(вид збоку)

Фіг. 1

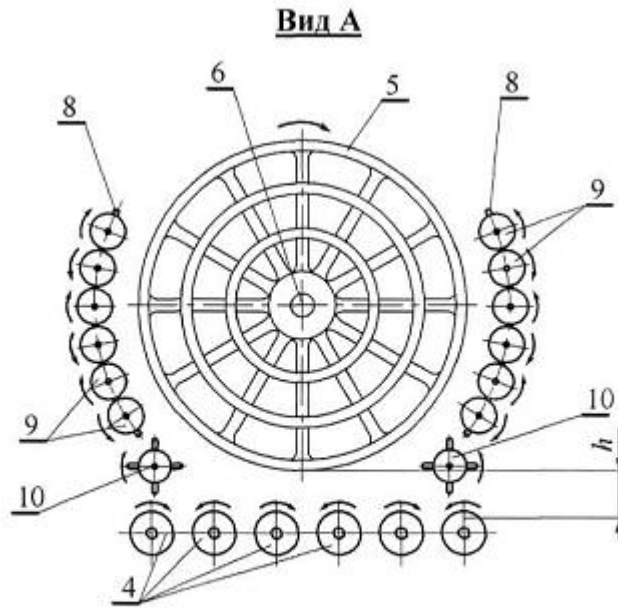


Fig. 2

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