



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 105454

(13) C2

(51) МПК

A01D 33/08 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2013 07053	(72) Винахідник(и):	Булгаков Володимир Михайлович (UA)
(22) Дата подання заявки:	04.06.2013	(73) Власник(и):	НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	12.05.2014	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 82821 C2; 12.05.2008 UA 82677 C2; 12.05.2008 UA 83907 C2; 26.08.2008 UA 80592 C2; 10.10.2007 UA 102054 C2; 27.05.2013 UA 99395 C2; 10.08.2012 JP 6-292428 A; 21.10.1994
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.12.2013, Бюл.№ 23		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	12.05.2014, Бюл.№ 9		

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ

(57) Реферат:

Заявлений пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, очисника у вигляді похило встановленого очисного блока, пальчастої очисної гірки й вивантажувального транспортера. Очисний блок утворений повздовжніми привідними циліндричними вальцями, що мають попарно зустрічно-обертальний рух і утворюють собою у поперечній площині русло коритоподібної форми, усередину якого зверху встановлений активатор у вигляді двох пар щіток. Щітки утворені еластичними прутками, привідні вали яких паралельні, розташовані консольно і перпендикулярно повздовжнім осям вальців. Активатор виконаний у вигляді важеля, що складається з двох плечей різної довжини. На кінцях важеля встановлені верхня і нижня пари паралельних валів. До важеля кінематично приєднаний механізм коливальних рухів. Верхня пара щіток з еластичними прутками має менші діаметри, ніж діаметри нижньої пари щіток, і більший зазор між щітками.

UA 105454 C2

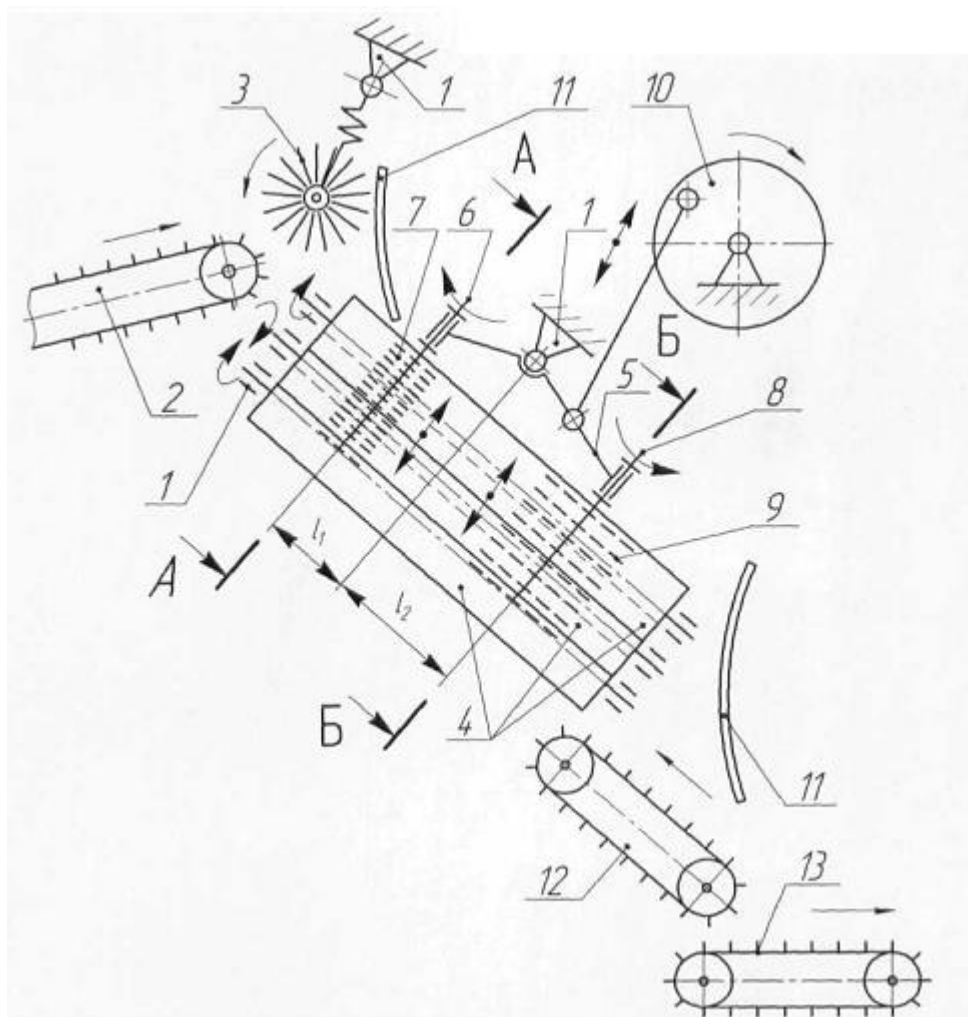


Fig. 1

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, 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. - 400 с.).

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

Найбільш близьким до пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів є пристрій, суть якого викладено у патенті України № 82821, А 01 D 33/08, опубліковано 12.05.2008 р., бюлетень № 9 - найближчий аналог, що включає раму, подавальний транспортер, відбивну щітку, очисник у вигляді похило встановленого очисного блока, створеного повздовжніми привідними циліндричними вальцями, які мають попарно зустрічно-обертальний рух і утворюють собою у поперечній площині русло коритоподібної форми, усередину якого зверху встановлений активатор у вигляді двох пар щіток, утворених еластичними прутками, які у кожній парі встановлені з зазорами одна до одної. При цьому, привідні вали пар щіток активатора паралельні між собою, розташовані консольно і перпендикулярно повздовжнім осям вальців очисного блока. Щітки мають зустрічно-обертальні напрями руху. Пристрій також має пальчасту очисну гірку й вивантажувальний транспортер.

Працює найближчий аналог таким чином, що ворох коренебульбоплодів подається зверху на поверхню очисного блока коритоподібної форми і починає рухатись по ній донизу під дією власної ваги. При цьому, встановлені консольно і перпендикулярно до повздовжніх осей вальців очисного блока привідні щітки активатора надають (своїми еластичними прутками) частинам вороху і тілам коренебульбоплодів прискорення в іншому напрямі, внаслідок чого ворох значно подрібнюється і розділяється на окремі компоненти. Пари вальців очисного блока, внаслідок зустрічного обертання, захоплюють ґрунтові домішки й рослинні рештки і виносять їх донизу за межі очисника. Досягнувши нижньої частини очисного блока, тіла коренебульбоплодів падають на похило розташовану пальчасту очисну гірку і далі скочуються донизу на вивантажувальний транспортер. А дрібні ґрунтові домішки й рослинні рештки пальцями очисної гірки виносяться через її верхній кінець за межі очистки.

Недоліками найближчого аналога є низька якість очистки коренебульбоплодів від домішок, яка обумовлена тим, що ворох коренебульбоплодів, який очищується, недостатньо активується при контактах з щітками активатора. Це відбувається внаслідок того, що пари щіток активатора встановлені нерухомо відносно до вальців очисного блока, що призводить до того, що до тіл коренебульбоплодів прикладається недостатньо очисних зусиль у різних площинах і вони здійснюють рух донизу, усередині коритоподібного очисного блока (особливо у його нижній частині), без тривалого у часі контакту з еластичними прутками пар щіток активатора. Особливо це стосується налиплого на поверхні тіл коренебульбоплодів ґрунту, який в цьому разі взагалі може бути не відокремленим.

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, очисник у вигляді похило встановленого очисного блока, утвореного повздовжніми привідними циліндричними вальцями, що мають попарно зустрічно-обертальний рух і утворюють собою у поперечній площині русло коритоподібної форми, усередину якого зверху встановлений активатор у вигляді двох пар щіток, утворених еластичними прутками, привідні вали яких паралельні, розташовані консольно і перпендикулярно повздовжнім осям вальців, а також пальчасту очисну гірку й вивантажувальний транспортер, згідно з винаходом, очисний блок розташований усередині рухомої рамки, яка встановлена по краях у чотири похило розташовані напрямні і кінематично приєднана до механізмів зворотно-поступальних її рухів у похилій

площині, що паралельна повздовжнім осям циліндричних вальців, при цьому щітки встановлені на привідних паралельних валах верхньої і нижньої їх пар з зазорами і зв'язані з ними за допомогою пружин кручення.

5 Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів схематично зображений на Фіг. 1 (загальний вигляд збоку). На Фіг. 2 дано переріз А-А на Фіг. 1. На Фіг. 3 дано переріз Б-Б на Фіг. 1.

10 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-обертальний рух. Привідні циліндричні вальця 4 розташовані повздовжньо і так встановлені на рамі 1, що утворюють собою у поперечній площині русло коритоподібної форми. Зверху, усередину очисного блока, тобто русла коритоподібної форми, встановлений активатор, що виконаний у вигляді важеля 5, який складається з двох плечей різної довжини: 15 верхнє плече має довжину l_1 , а нижнє плече має довжину l_2 , при цьому $l_2 > l_1$. На кінцях важеля 5 встановлені: верхня пара паралельних валів 6, консольні кінці яких мають щітки 7 з прутками з еластичного матеріалу і нижня пара паралельних привідних валів 9, яка також містить на своїх консольних кінцях щітки 9 з еластичними прутками. Щітки 7 і 9 мають циліндричні форми, але діаметри щіток 7 менші, ніж діаметри щіток 9. При цьому зазор між щітками 7 значно більший, ніж зазор між щітками 9. Важіль 5 (його плече довжиною l_2) кінематично приєднаний до механізму 10 коливальних рухів. Верхній і нижній кінці очисного блока закриті захисними екранами 11 дугоподібної форми. Під нижній кінець очисного блока, тобто знизу привідних циліндричних вальців 4 похило встановлена пальчаста очисна гірка 12, а під її нижній кінець підведений горизонтальний вивантажувальний транспортер 13. Напрямки 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 транспортера 2. Відбивна щітка 3 встановлена на рамі 1 таким чином, що її еластичні прутки 30 направляють цей ворох на верхню частину очисного блока, тобто на поверхню привідних циліндричних вальців 4, які мають попарно зустрічно-обертальний рух, внаслідок чого вони захоплюють ґрунтові домішки і рослинні рештки і виносять їх у зворотний бік вальців 4 за межі очисного блока. Відбивна щітка 3 кінцями своїх еластичних прутків також частково подрібнює ворох коренебульбоплодів і розподіляє його на окремі компоненти. Повздовжнє розташування привідних циліндричних вальців 4 і їх коритоподібна форма у поперечній площині сприяє тому, що ворох коренебульбоплодів гарантовано рухається (ковзає) по всій коритоподібній поверхні очисного блока у напрямку донизу без втрат, рівномірно її заповнюючи. Після проходження 35 верхньої частини очисного блока, під дією власної ваги, ворох коренебульбоплодів досягає активатора, що виконаний у вигляді важеля 5, який складається з двох плечей різної довжини, на кінцях яких встановлені привідні (привід не показаний) паралельні вали 6 і 8 зі щітками 7 і 9 на кінцях. При цьому, верхнє плече важеля 5 має більшу довжину l_1 , а нижнє плече має меншу довжину l_2 . Завдяки тому, що на кінцях важеля 5 встановлені верхня і нижня пари паралельних валів 6 і 8, на консольних кінцях яких встановлені щітки 7 і 9 з прутками з еластичного матеріалу, то вони рухаються (коливаються) у вертикальних площинах, і одночасно 45 обертаються, руйнують потоки вороху коренебульбоплодів зверху, а завдяки обертальним рухам щіток 7 і 9 навколо власних осей ефективно розділяють його на окремі компоненти. Після занурення у товщу потоку вороху коренебульбоплодів при коливальних рухах донизу еластичні прутки щіток 7 і 9 і зворотному рухові вгору піднімають частини пласта вороху. При цьому, тіла коренебульбоплодів також піднімаються вгору. Оскільки діаметри щіток 7 менші, ніж діаметри щіток 9, то саме щітки 7 більш здатні до руйнування масиву вороху, який потрапляє на них зверху, оскільки, маючи менші діаметри (а також більший зазор між ними), пари щіток 7 легше занурюються у товщу потоку вороху коренебульбоплодів. Напрямок зустрічно-обертальних рухів щіток 7 такий, що вони частки вороху коренебульбоплодів спрямовують із центральної до бокових частин очисного блока. Щітки ж 9, більшого діаметра, в основному, контактують з тілами коренебульбоплодів і ефективно очищають їх бічні поверхні від налиплого ґрунту. Різні 55 довжини плечей ($l_2 > l_1$) важеля 5 дозволяють парам щіток 7 і 9 здійснювати у напрямках їх коливального (поступального) руху різні амплітуди коливань, які створюються механізмом 10. Так, пара щіток 7 має меншу амплітуду, а тому вона здатна до більш коротких пульсуючих коливальних рухів, що сприятиме початковому руйнуванню вороху коренебульбоплодів. І, 60 навпаки, пара щіток 9, яка має більшу амплітуду коливань, здатна остаточно зруйнувати усі

ґрунтові утворення і захопити та відвести своїми еластичними прутками рослинні рештки. При цьому торцеві частини щіток 9 здатні, при коливаннях, короткочасно притискати тіла коренебульбоплодів до поверхонь повздовжніх привідних циліндричних вальців 4, внаслідок чого з їх поверхонь також ефективно відокремлюється налиплий ґрунт. Крім цього, завдяки

5 тому, що зазор між щітками 9 менший, ніж зазор між щітками 7, щітки 9, завдяки їх зустрічно-обертальному руху у заданому напрямі здатні своїми еластичними прутками захоплювати тіла коренебульбоплодів і транспортувати у саму нижню частину очисного блока. Коливальні рухи важеля 5 призводять до пульсуючих потоків вороху коренебульбоплодів усередині очисного русла коритоподібного вигляду. Так, досягнувши нижньої частини (при коливальних рухах),

10 щітки 9 на деякий проміжок часу гальмують рух потоку вороху коренебульбоплодів. Потім, при рухах вгору щітки 9 звільняють нижній простір у очисному блоці і він з прискоренням починає рухатись донизу і так далі. Верхня пара щіток 7, завдяки меншим довжинам і діаметрам, тільки частково створює пульсуючий рух потоку вороху коренебульбоплодів і то тільки для його верхньої частини. Однак, і ці пульсації руху роблять рух потоку вороху коренебульбоплодів у

15 верхній частині очисного блока збудженим, оскільки гальмування і одночасне обертання створюється тільки для верхнього шару потоку вороху. Завдяки тому, що верхній і нижній кінці очисного блока закриті захисними екранами 11 дугоподібної форми, не відбуваються втрати вороху при завантаженні зверху очисного блока і при вивантаженні тіл коренебульбоплодів знизу. Звільнившись від ґрунтових та рослинних домішок, а також від налиплого ґрунту, тіла

20 коренебульбоплодів остаточно залишають очисний блок, тобто привідні циліндричні вальці 4, і скочуються на полотно пальчастої очисної гірки 12. Завдяки тому, що в переважній більшості тіла коренебульбоплодів мають круглу форму і як тверді тіла, вони скочуються вниз по полотну пальчастої очисної гірки 12, ґрунтові ж домішки та рослинні рештки навпаки, не здатні до кочення, а тому захоплюються пальцями очисної гірки 12 і виносяться через верхній її кінець за межі пристрою. Повністю очищені від домішок коренебульбоплоди потрапляють на

25 горизонтально розташований вивантажувальний транспортер 13 і вантажаться в бункер або у транспортний засіб. При контакті тіл коренебульбоплодів з різними частинами очисника, що обертаються, не повинно відбуватись їх пошкодження. Кутові швидкості пар щіток 7 і 9 повинні враховувати ступінь забруднення вороху ґрунтовими домішками і рослинними рештками, вологість ґрунту, його зв'язаність тощо. Це ж стосується і величин амплітуд та частот коливальних рухів, що створюється механізмом 10 для пар щіток 7 і 9. Довжини пар щіток 7 і 9, а також їх діаметри також вибираються, виходячи зі стану вороху коренебульбоплодів, що подається на очищення. Вказані лінійні розміри щіток 7 і 9 будуть також визначати робочі зазори

30 усередині очисного блока коритоподібної форми.

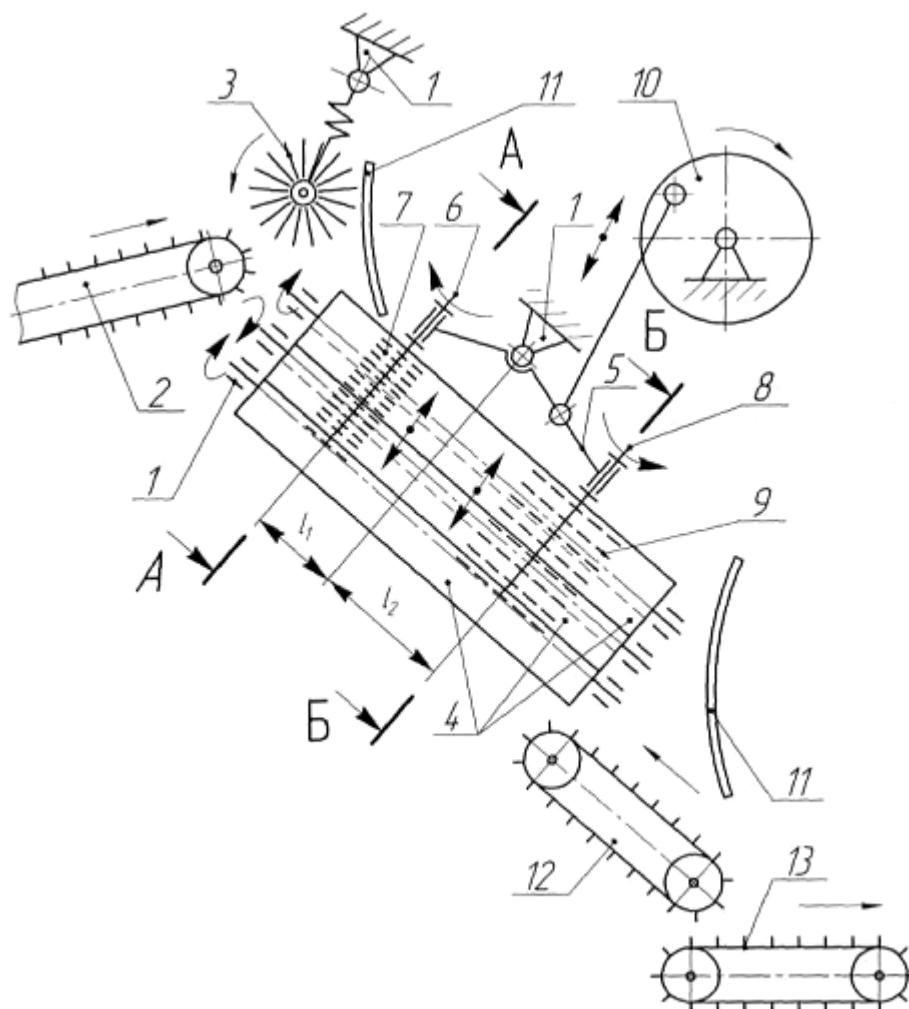
35

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, очисника у вигляді похило встановленого

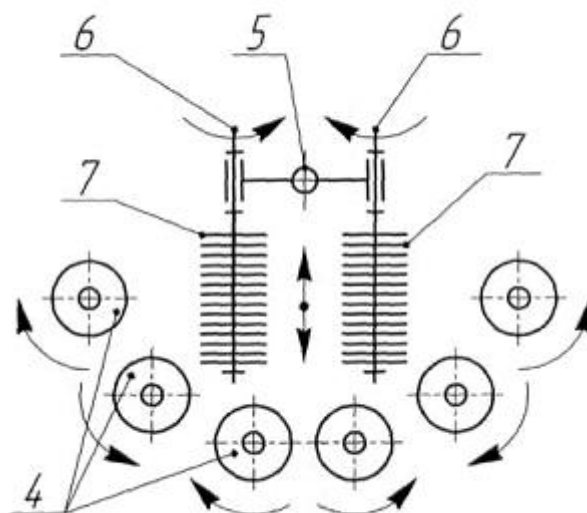
40 очисного блока, утвореного повздовжніми привідними циліндричними вальцями, що мають попарно зустрічно-обертальний рух і утворюють собою у поперечній площині русло коритоподібної форми, усередину якого зверху встановлений активатор у вигляді двох пар щіток, утворених еластичними прутками, привідні вали яких паралельні, розташовані консольно і перпендикулярно повздовжнім осям вальців, а також пальчастої очисної гірки й

45 вивантажувального транспортера, який **відрізняється** тим, що активатор виконаний у вигляді важеля, що складається з двох плечей різної довжини, на кінцях якого встановлені верхня і нижня пари паралельних валів, до якого кінематично приєднаний механізм коливальних рухів, при цьому верхня пара щіток з еластичними прутками має менші діаметри, ніж діаметри нижньої пари щіток, і більший зазор між щітками.

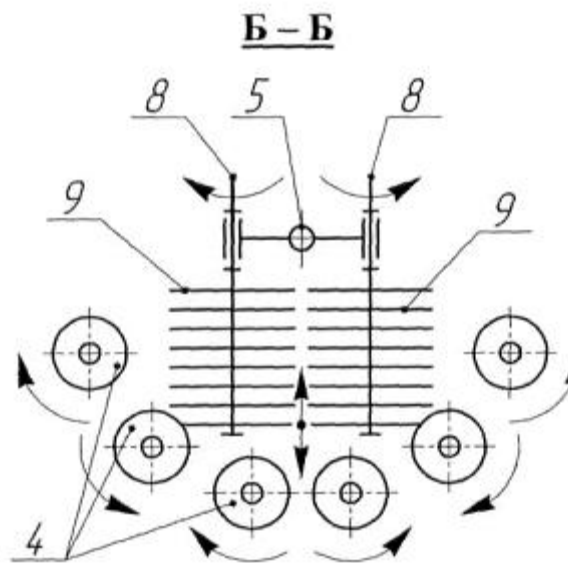


Фиг. 1

A - A



Фиг. 2



Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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