



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **108542**

(13) **C2**

(51) МПК

A01D 33/08 (2006.01)

A01D 17/02 (2006.01)

A01D 91/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

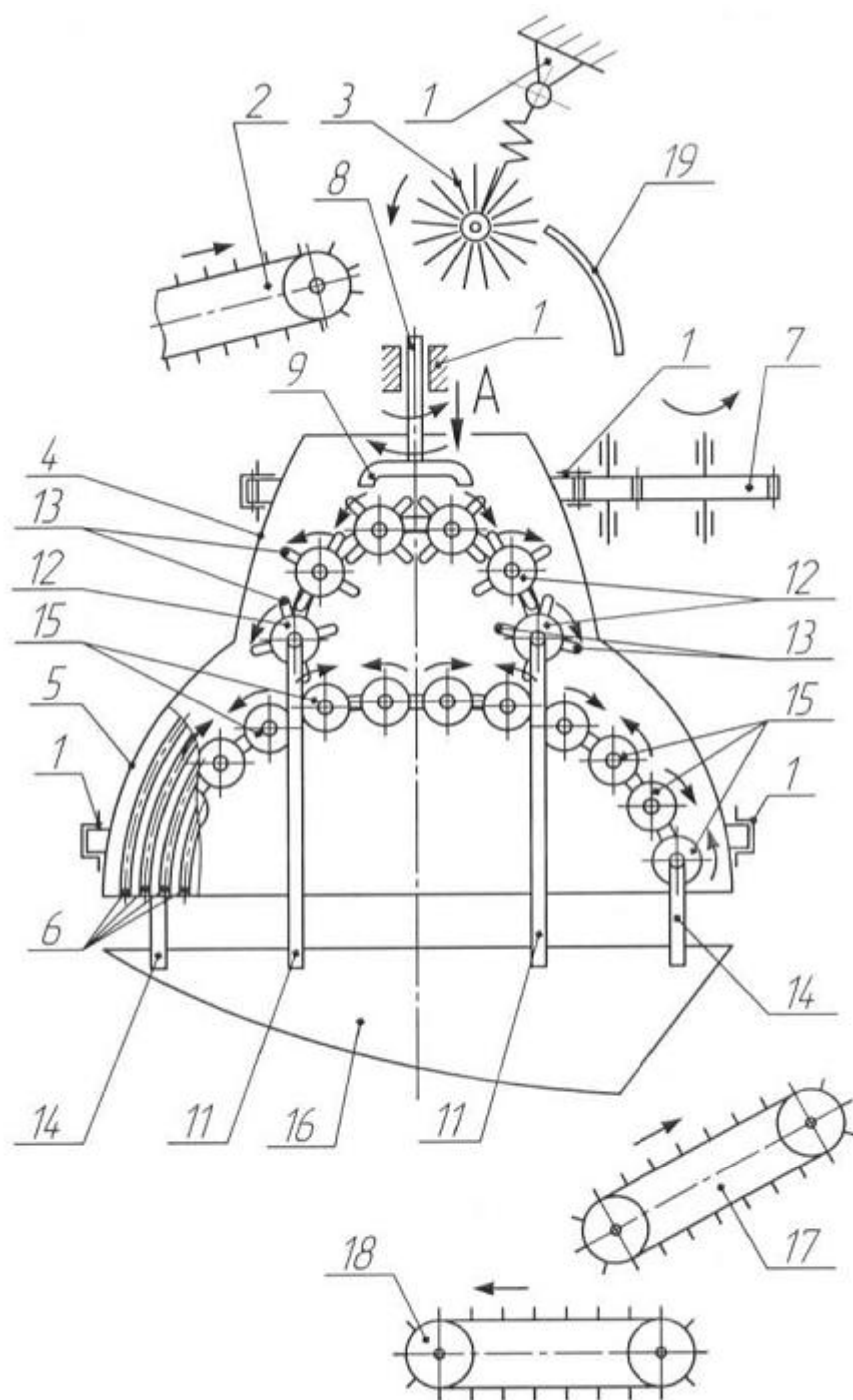
(21) Номер заявки:	а 2013 11578	(72) Винахідник(и):	Булгаков Володимир Михайлович (UA)
(22) Дата подання заявки:	01.10.2013	(73) Власник(и):	НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	12.05.2015		БІОРЕСУРСІВ І
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.12.2014, Бюл.№ 23		ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ,
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	12.05.2015, Бюл.№ 9		вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)
		(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	
			RU 2471334 C1, 10.01.2013
			US 4392533 A, 12.07.1983
			DE 1953084 A1, 29.04.1971
			RU 215493, 27.08.2000
			RU 2038734, 09.07.1995
			US 4416334, 22.11.1983
			Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. Расчет и проектирование. - М.:
			Машиностроение, 1972. - С. 2, 3, 188-191, 270, 271, 326, 327, 336-339.
			UA 83097 C2, 10.06.2008

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ

(57) Реферат:

Пристрій для очистки і транспортування коренебульбоплодів відрізняється від відомих тим, що усередину порожнистого очисника у верхню і нижню його бочкоподібні частини встановлені окремі очисні блоки дугоподібного профілю, які з зазорами до внутрішніх поверхонь очисника копіюють їх повздовжні профілі, верхній із яких, меншого розміру, утворений привідними чотирилопатевиими еластичними бітерами, що мають напрями обертання донизу, а нижній, більшого розміру, - привідними вальцями, які попарно зустрічно обертаються. Над верхнім очисним блоком на розташованому зверху консольному привідному валу встановлений розосереджувач тарілчастого вигляду, поверхня якого перфорована радіальними повздовжніми отворами, а напрям його обертального руху протилежний напрямку обертання очисника.

UA 108542 C2



Фиг. 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 та 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).

Технологічний процес роботи вказаних пристроїв, в основному, відбувається таким чином, що перехід вороху з одного очисного робочого органу на інший здійснюється без активації рухів і надання коренебульбоплодам різних за принципом дії очищувальних зусиль. Насамперед це стосується транспортерів-очисників шнекового або вальцьового типів. Наявність у воросі значної кількості рослинних домішок сприяє інтенсивному залипанню сепаруючих отворів та ін. Використання найбільш ефективних вібраційних принципів очищення коренебульбоплодів від домішок, коли сепарація відбувається при інтенсивному перетрушуванні вороху коренебульбоплодів і надання йому складного руху по різних очисних поверхнях забезпечить необхідну якість, але у більшості відомих пристроїв ці принципи не використовуються.

Найбільш близьким до пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів є відомий пристрій, основна суть якого знаходиться у патенті України № 83097, А01D 33/08, опублікований у 2008 р., бюлетень № 11 - прототип, що включає раму, подавальний транспортер, відбивну щітку, порожнистий очисник, що має форму двох з'єднаних між собою бочок, у якого верхня бочка має менший діаметр, ніж нижня бочка, твірні їх поверхні утворені розташованими з зазорами круглими повздовжніми прутками і разом вони кінематично зв'язані з приводом в обертальний рух. Усередині порожнистого очисника, на нерухомому кронштейні, встановлений очисний блок дугоподібного профілю, спрямованого опуклою частиною уверх, що утворений привідними циліндричними вальцями, які попарно мають зустрічно-обертальні рухи. Знизу порожнистого очисника встановлена похило розташована пальчаста очисна гірка та вивантажувальний транспортер.

Працює прототип таким чином, що ворох коренебульбоплодів подається зверху і, рухаючись усередині порожнистого очисника, потрапляє на очисний блок дугоподібного профілю, тобто на привідні циліндричні вальця, які мають зустрічно-обертальний рух, які захоплюють ґрунтові домішки й рослинні рештки, транспортують їх донизу, в цілому, значно подрібнюють частини вороху коренебульбоплодів і розділяють його на окремі компоненти. Круглі повздовжні прутки, які утворюють собою верхню і нижню бочки порожнистого очисника також забезпечують захоплення і відведення ґрунтових домішок й рослинних решток. Остаточне очищення коренебульбоплодів від будь-яких домішок здійснюється на пальчастій очисній гірці. Вивантажувальний транспортер здійснює завантаження коренебульбоплодами бункера або транспортного засобу.

Недоліками прототипу є низька якість очистки коренебульбоплодів від домішок, яка обумовлена тим, що ворох коренебульбоплодів, який очищується, може рухатись усередині порожнистого очисника великою масою, фактично не розосереджуючись і ефективно не розділяючись на окремі компоненти. Очисний блок дугоподібної форми, який встановлений усередині порожнистого очисника, також не в змозі подрібнити важкий і в'язаний ворох коренебульбоплодів. Падаючи на нього зверху пласт вороху коренебульбоплодів фактично залишається неподібненим, завдяки тому, що порожнистий очисник і очисний блок, що знаходиться у його середині, нерухомі один відносно другого. А це не створює відносних рухів усередині порожнистого очисника частинам вороху коренебульбоплодів а, відповідно й додаткових зусиль, що прикладаються до вороху. Потрапивши усередину порожнистого очисника великою купою, частини вороху коренебульбоплодів можуть опуститись донизу без суттєвого подрібнення і розділення на окремі компоненти.

В основу винаходу поставлено задачу підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для транспортування і очистки коренебульбоплодів, що складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, порожнистого очисника, що має форму двох бочок, верхня з яких має менший діаметр, ніж нижня, твірна поверхня якого утворена розташованими з зазорами круглими повздовжніми прутками і який зв'язаний з приводом в обертальний рух, усередині якого встановлений очисний блок дугоподібного профілю, що утворений привідними вальцями, які попарно зустрічно

обертаються, а також очисної гірки та вивантажувального транспортера, згідно з винаходом, усередину порожнистого очисника у верхню і нижню його бочкоподібні частини встановлені окремі очисні блоки дугоподібного профілю, які з зазорами до внутрішніх поверхонь очисника копіюють їх повздовжні профілі, верхній із яких, меншого розміру, утворений привідними чотирилопатеви-
 5 мими еластичними бітерами, що мають напрями обертання донизу, а нижній, більшого розміру, - привідними вальцями, які попарно зустрічно обертаються, при цьому над верхнім очисним блоком на розташованому зверху консольному привідному валу встановлений розосереджувач тарілчастого вигляду, поверхня якого перфорована радіальними повздовжніми отворами, а напрям його обертального руху протилежний напрямку обертання очисника.

10 Пристрій для транспортування і 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, відбивної щітки 3 з довгими еластичними прутками, вертикально встановленого порожнистого очисника, який складається з двох частин, виконаних у вигляді розташованих одна над одною бочок: верхньої 4 і нижньої 5 різного діаметра. При цьому, верхня бочка 4 має менший діаметр, ніж нижня бочка 5. Твірна поверхня обох бочок 4 і 5 порожнистого очисника утворена, закріпленими з зазорами один до одного, круглими повздовжніми прутками 6, а сам порожнистий очисник встановлений на рамі 1 поворотним (навколо власної повздовжньої осі) і кінематично зв'язаний з приводом 7 в обертальний рух. Усередину порожнистого очисника зверху на консольному привідному (привід не показаний) валу 8 встановлений розосереджувач 9 тарілчастого вигляду (тарілчаста форма спрямована донизу), поверхня якого перфорована радіальними повздовжніми отворами 10, що мають відповідні розміри - довжину l і ширину Δ . Напрям обертального руху розосереджувача 9 протилежний напрямку обертання порожнистого очисника. Крім того, усередину порожнистого очисника у верхню 4 бочкоподібну частину меншого розміру, знизу на нерухомих стійках 11, встановлений верхній очисний блок дугоподібного профілю, який з зазором до внутрішній поверхні копіює її повздовжній профіль. Верхній очисний блок, утворений привідними (привід не показаний) чотирилопатеви-
 20 мими еластичними бітерами 12, що мають довгі еластичні лопаті 13 і напрями обертання донизу з кожної його сторони. Верхній очисний блок розташований безпосередньо під розосереджувачем 9 тарілчастого вигляду. У нижню бочкоподібну частину 5 більшого розміру на нерухомих стійках 14 встановлений нижній очисний блок дугоподібного профілю, який також з зазором до внутрішній поверхні копіює повздовжній профіль бочки 5 більшого діаметра. Цей очисний блок утворений гладкими привідними (привід не показаний) вальцями 15, які попарно зустрічно обертаються. Під нижній вихідний отвір порожнистого очисника, тобто бочки 5, підведений скатний лоток 16, а під його нижнім кінцем похило встановлена пальчаста очисна гірка 17. Під нижнім кінцем пальчастої очисної гірки 17 горизонтально розташований вивантажувальний транспортер 18. Зверху бочки 4, навпроти подавального транспортера 2, встановлений захисний екран 19 дугоподібної форми. Напрями потоків вороху коренебульбоплодів, а також обертальних рухів робочих органів пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів показані стрілками.

40 Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів працює наступним чином. Ворох коренебульбоплодів, що очищується, подається за допомогою подавального транспортера 2 усередину порожнистого очисника, що встановлений вертикально, тобто зверху і безпосередньо усередину верхньої бочки 4. При цьому, завдяки наявності захисного екрана 19 і того, що відбивна щітка 3, встановлена на рамі 1 таким чином, що цей потік вороху коренебульбоплодів гарантовано потрапляє усередину порожнистого очисника, тобто через верхню завантажувальну горловину верхньої бочки 4 меншого діаметра. Частково подрібнений еластичними прутками відбивної щітки 3 ворох коренебульбоплодів відразу потрапляє на поверхню розосереджувача 9 тарілчастого вигляду, який встановлений усередину порожнистого очисника зверху, тобто бочки 4 на консольному привідному валу 8. Завдяки обертанню розосереджувача 9 надає частинам вороху коренебульбоплодів відцентрове прискорення і вони, завдяки силам інерції, спрямовуються до внутрішній поверхні бочки 4. Так, крізь зазори між круглими повздовжніми прутками 6 відбувається сепарація дрібних ґрунтових домішок й рослинних решток. Ефективність сепарації ґрунтових домішок й рослинних решток значно підсилюється завдяки тому, що напрями обертального руху розосереджувача 9 і порожнистого очисника, який створюється приводом 7 протилежні. Завдяки тому, що поверхня розосереджувача 9 тарілчастого вигляду перфорована радіальними повздовжніми отворами 10, що мають відповідні розміри - довжину l і ширину Δ , що відповідають середнім розмірам тіл коренебульбоплодів, відбувається захоплення коренебульбоплодів, які крізь дані отвори 10 проходять відразу донизу. Тут, тіла коренебульбоплодів і деякі домішки, після проходження
 55 60

розосереджувача 9, потрапляють на опуклу поверхню верхнього очисного блока, який розташований саме у верхній 4 бочкоподібній частині меншого розміру і який з зазором до внутрішньої поверхні копіює її повздовжній профіль. Завдяки тому, що верхній очисний блок, утворений привідними чотирилопатеви́ми еластичними бітерами 12, що мають довгі еластичні лопаті 13 і напрями обертання донизу з кожної сторони, які встановлені на розташованих знизу нерухомих стійках 11, тіла коренебульбоплодів захоплюються еластичними лопатями 13 і з прискоренням спрямовуються донизу. Оскільки дугоподібна частина верхнього очисного блока копіює з зазором внутрішню порожнину верхньої бочки 4, то еластичні лопаті фактично притискають тіла коренебульбоплодів до круглих повздовжніх прутків 6. В цьому разі тіла коренебульбоплодів відчують прикладання очисних зусиль з двох сторін, в різних площинах і мають різні фізичні властивості. Так, еластичні лопаті 13 наносять пружні удари по тілах коренебульбоплодів у вертикальній площині, далі захоплюють їх, рухають донизу і притискають до круглих повздовжніх прутків 6 верхньої бочки 4. Прутки 6 здійснюють обертальні рухи у іншій площині, а тому намагаються залучити тіла коренебульбоплодів у обертальні рухи у поперечній площині. Таким чином, в цій частині пристрою тіла коренебульбоплодів мають складний рух і до них прикладаються різні очисні зусилля. При цьому, поверхні тіл коренебульбоплодів не пошкоджуються і з них ефективно відокремлюється налиплий ґрунт. Ґрунтові домішки й рослинні рештки в основному проходять донизу крізь зазори між бітерами 12. Далі тіла коренебульбоплодів потрапляють у нижню бочкоподібну частину 5 більшого розміру на встановлений на нерухомих стійках 14 нижній очисний блок дугоподібного профілю. Завдяки тому, що цей очисний блок утворений гладкими привідними вальцями 15, які попарно зустрічно обертаються, то тіла коренебульбоплодів і деякі домішки значно розосереджуються по опуклій поверхні, яка також з зазором до внутрішньої поверхні бочки 5 більшого діаметра копіює її повздовжній профіль. Пари гладких привідних вальців 15 ефективно захоплюють ґрунтові домішки й рослинні рештки і виносять їх униз. Тіла ж коренебульбоплодів скочуються по опуклій поверхні нижнього очисного блока, розділяючись на два окремі потоки. Внаслідок обертання нижньої частини порожнистого очисника, тобто нижньої бочки 5, завдяки приводу 7, тіла коренебульбоплодів продовжують притискатись під дією сил інерції до внутрішньої поверхні нижньої бочки 5 і крізь зазори між її повздовжніми круглими прутками 6 відбувається ефективне просіювання ґрунтових домішок за межі пристрою. Досягнувши вихідного отвору порожнистого очисника, тобто нижньої бочки 5, тіла коренебульбоплодів і деякі домішки потрапляють на поверхню скатного лотка 16, а далі спрямовуються на полотно похило встановленої пальчастої очисної гірки 17. Завдяки тому, що в переважній більшості тіла коренебульбоплодів мають круглу форму і як тверді тіла, вони скочуються вниз по полотну пальчастої очисної гірки 17, ґрунтові ж домішки та рослинні рештки навпаки, не здатні до кочення, а тому захоплюються пальцями очисної гірки 17 і виносяться крізь її верхній кінець за межі пристрою. Повністю очищені від домішок та налиплого ґрунту коренебульбоплоди потрапляють на вивантажувальний транспортер 18 і вантажаться в бункер або у транспортний засіб. Кутові швидкості обертання порожнистого очисника (тобто верхньої 4 і нижньої 5 бочок), привідних лопатевих бітерів 12, а також привідних циліндричних вальців 15 повинні мати такі значення, при яких відбуватиметься ефективне розосереджування і очищення коренебульбоплодів від домішок при будь-якому стані вороху. При контакті тіл коренебульбоплодів з різними частинами очисника, що обертаються, не повинно відбуватись їх пошкоджень. В разі сепарування легкого сипучого вороху коренебульбоплодів лопаті 13 бітерів 12 можуть бути гумовими. Коли ж на очищення подається важкий і зв'язаний ворох коренебульбоплодів лопаті 13 бітерів 12 повинні мати певну жорсткість, що буде сприяти більш ефективному руйнуванню та подрібненню такого вороху.

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, що складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, порожнистого очисника, що має форму двох бочок, верхня з яких має менший діаметр, ніж нижня, твірна поверхня якого утворена розташованими з зазорами круглими повздовжніми прутками і який зв'язаний з приводом в обертальний рух, усередині якого встановлений очисний блок дугоподібного профілю, що утворений привідними вальцями, які попарно зустрічно обертаються, а також очисної гірки та вивантажувального транспортера, який **відрізняється** тим, що усередину порожнистого очисника у верхню і нижню його бочкоподібні частини встановлені окремі очисні блоки дугоподібного профілю, які з зазорами до внутрішніх поверхонь очисника копіюють їх повздовжні профілі, верхній із яких, меншого розміру, утворений привідними чотирилопатеви́ми

еластичними бітерами, що мають напрями обертання донизу, а нижній, більшого розміру, - привідними вальцями, які попарно зустрічно обертаються, при цьому над верхнім очисним блоком на розташованому зверху консольному привідному валу встановлений розосереджувач тарілчастого вигляду, поверхня якого перфорована радіальними повздовжніми отворами, а 5 напрям його обертального руху протилежний напрямку обертання очисника.

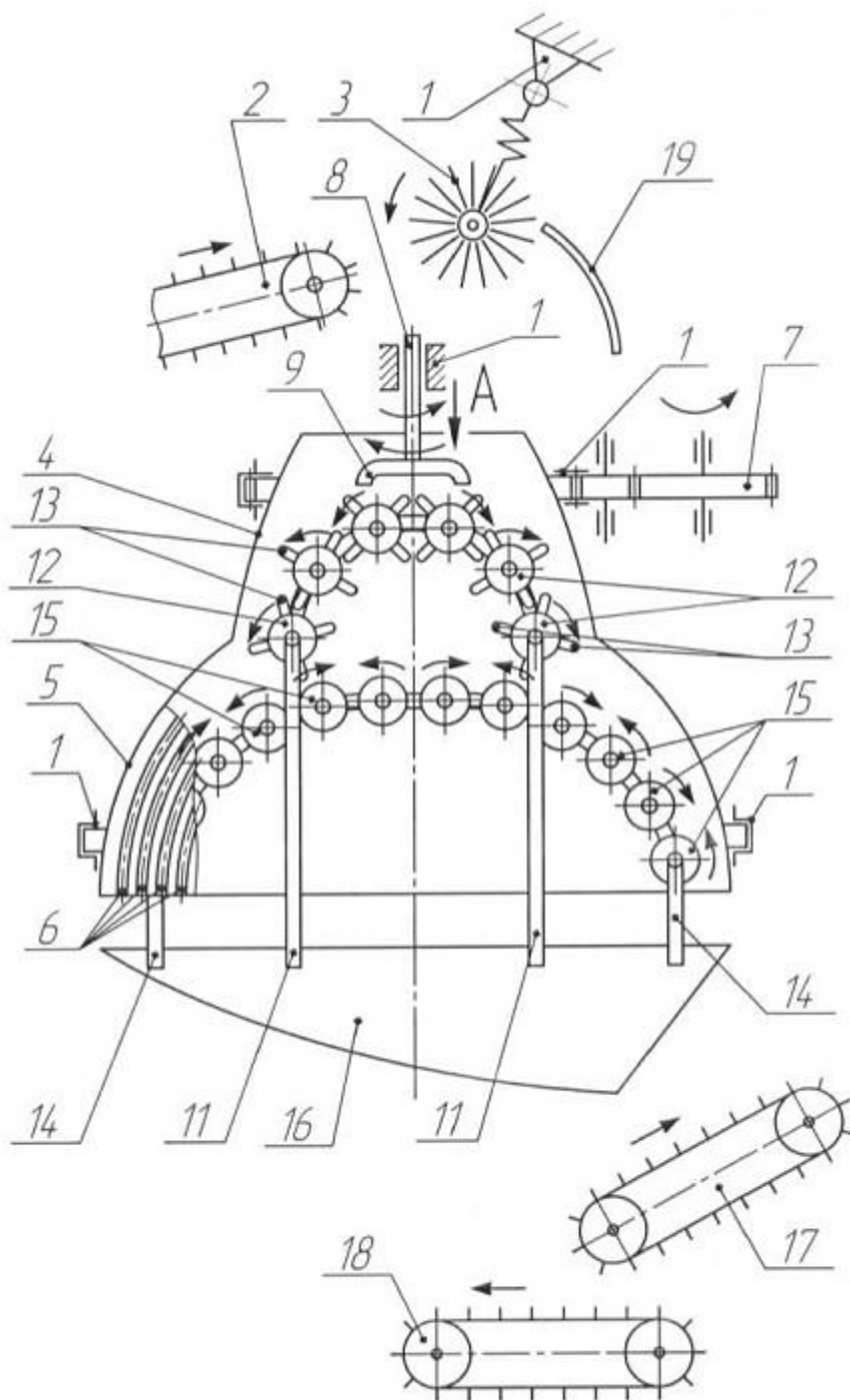
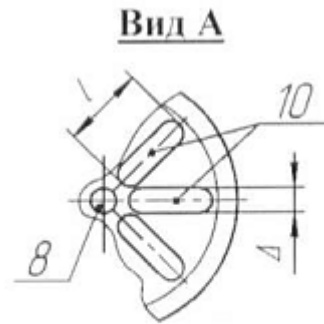


Fig. 1



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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