



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 119181

(13) U

(51) МПК

A01C 7/06 (2006.01)

A01C 15/06 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2017 04073	(72) Винахідник(и):	Тарасенко Володимир Віталійович (UA)
(22) Дата подання заявки:	24.04.2017	(73) Власник(и):	Тарасенко Володимир Віталійович, вул. Григорія Чухрая, 27, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72319 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	11.09.2017		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	11.09.2017, Бюл.№ 17		

## (54) АГРЕГАТ ДЛЯ ВНЕСЕННЯ ДОБРІВ У ҐРУНТ

### (57) Реферат:

Агрегат для внесення добрив у ґрунт включає раму з опорним колесом, бункер з дозуючим механізмом, тукопровід, вертикальні ножі, встановлені на рамі зі зміщенням відносно один одного по ходу руху і забезпечені ступінчастим формувачем потоку з розподільною камерою, які встановлені вздовж їх тильної сторони і сполучені з тукопроводом через патрубок-прискорювач, виконаним з механізмом регулювання кута його нахилу щодо формувача потоку. При цьому, вертикальні ножі встановлені у шаховому порядку, а патрубок-прискорювач забезпечений розташованими один над одним увігнутими скатними лотками з прямолінійними приймальними і сходовими ділянками, причому довжина скатних лотків збільшується, а кут установки їх до тильної сторони ножів зменшується за законом брахістохрони, починаючи з верхнього, при цьому кожний ступінь формувача потоку виконаний у вигляді розведених в протилежні сторони в поперечно-вертикальній площині двох симетричних по лінії згину чотирикутників, вигнутих по брахістохроні, а на бічних стінках розподільної камери шарнірно встановлені загортачі, кінематично пов'язані з вертикальними ножами.

UA 119181 U

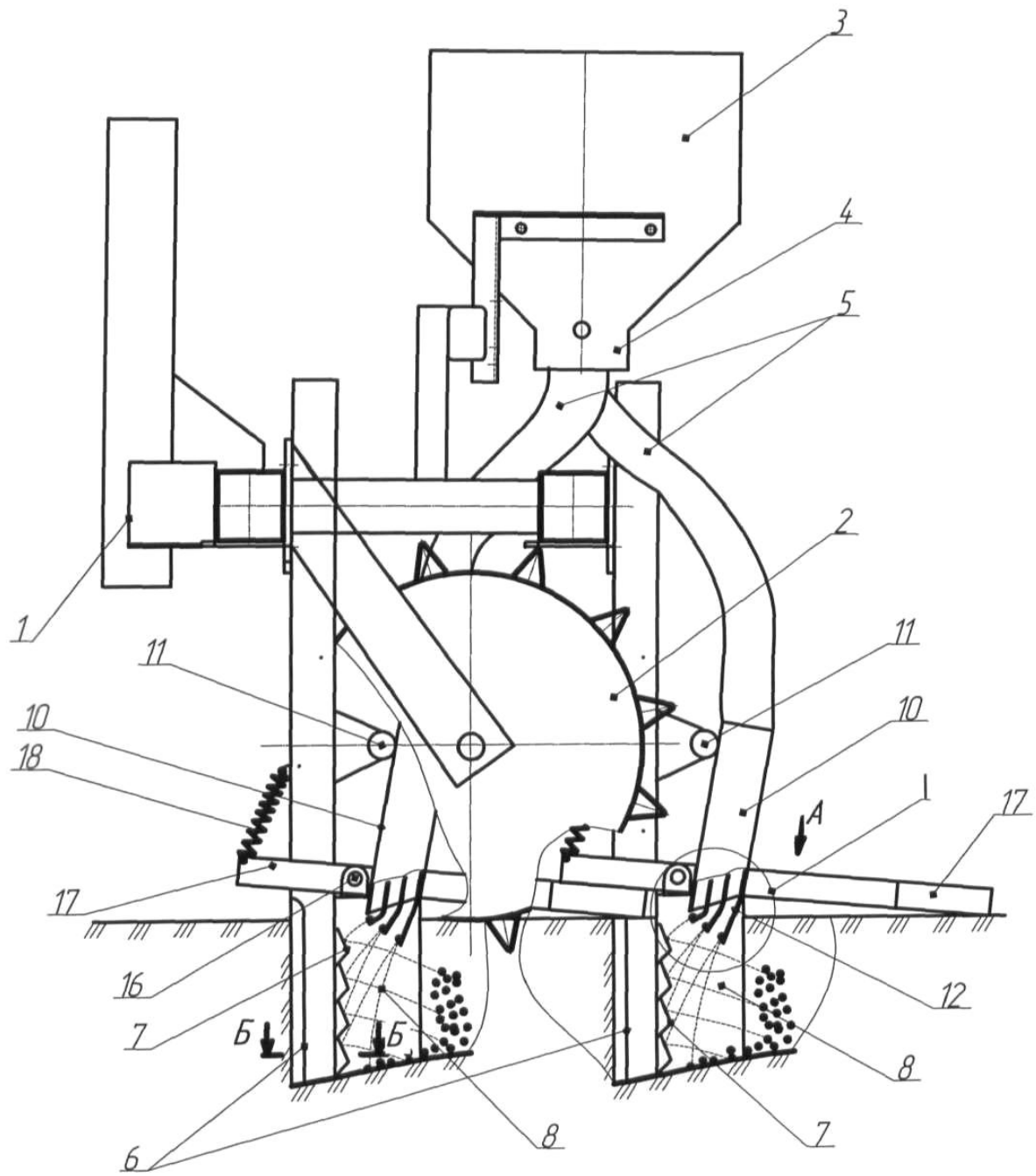


Fig. 1

Корисна модель належить до сільськогосподарського машинобудування, зокрема до пристроїв для внесення добрив у ґрунт.

Відомий пристрій для внесення добрив у ґрунт, що містить вертикальні ножі, розташовані на рамі знаряддя для безвідвального розпушування ґрунту зі зміщенням відносно один одного по ходу руху та оснащені надставною планкою з тукопроводом [Патент на корисну модель UA № 31108. Пристрій для внесення добрив. МПК A01C 7/20. Бюл. № 6 від 25.03.2008.].

Недоліком відомого пристрою є неможливість рівномірного внесення добрив, велика ймовірність забивання ґрунтом тукопроводів та великий опір руху знаряддя.

Відомий пристрій для внесення добрив у ґрунт, що включає раму з опорним колесом, бункер з дозуючим механізмом, тукопровод, вертикальні ножі, встановлені на рамі зі зміщенням відносно один одного по ходу руху і забезпечені ступінчастим формувачем потоку, який встановлений вздовж їх тильної сторони і повідомлений з тукопроводом через патрубко-прискорювач, виконаним з механізмом регулювання кута його нахилу щодо формувача потоку [А.с. СРСР № 1064887. Способ внесения удобрений и устройство для его осуществления. МПК A01C 7/00. МПК A01B 49/06. Бюл. № 1 от 07.01.1984.].

Недоліком відомого пристрою є неможливість рівномірного внесення добрив по висоті щілини, так як задній вертикальний ніж, встановлений за переднім виробляє зрушення пласта землі по всій висоті щілини одночасно, а добрива надходять в щілину зверху вниз. При цьому збільшена в два рази кількість ножів призводить до збільшення тягового опору пристрою, а не зароблена щілина після другого ножа призводить до невиправданих втрат вологи.

Відомий агрегат для внесення добрив у ґрунт, обраний за прототип, що включає раму з опорним колесом, бункер з дозуючим механізмом, тукопровід, вертикальні ножі, встановлені на рамі зі зміщенням відносно один одного по ходу руху і забезпечені ступінчастим формувачем потоку з розподільною камерою, які встановлені вздовж їх тильної сторони і повідомлені з тукопроводом через патрубок-прискорювач, виконаним з механізмом регулювання кута його нахилу щодо формувача потоку [А.с. СРСР № 1184452. Устройство для внесения удобрений в почву. МПК A01C 7/00. Бюл. № 38 от 15.10.1985.].

Недоліком прототипу є неможливість рівномірного внесення добрив по висоті щілини, так як добрива надходять в розподільну камеру нерівномірним випадковим потоком, а пластини-дефлектори, встановлені в задній стінці розподільної камери створюють додаткову перешкоду для рівномірного розподілу добрив. При цьому збільшена в два рази кількість ножів, що призводить до збільшення тягового опору пристрою, а відсутність щілини після другого ножа призводить до невиправданих втрат вологи.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення агрегату для внесення добрив у ґрунт, в якому шляхом удосконалення конструкцій патрубка-прискорювача та формувача потоку за рахунок застосування законів брахістохрони та використання брахістохронних поверхонь забезпечується підвищення якості внесення та рівномірності розподілу добрив по висоті щілини та якості заробки щілин, зниження тягового опору агрегату, що значно підвищує продуктивність його в цілому.

Поставлена задача вирішується тим, що у агрегаті для внесення добрив у ґрунт, що включає раму з опорним колесом, бункер з дозуючим механізмом, тукопровід, вертикальні ножі, встановлені на рамі зі зміщенням відносно один одного по ходу руху і забезпечені ступінчастим формувачем потоку з розподільною камерою, які встановлені вздовж їх тильної сторони і сполучені з тукопроводом через патрубок-прискорювач, виконаним з механізмом регулювання кута його нахилу щодо формувача потоку, згідно корисної моделі, вертикальні ножі встановлені у шаховому порядку, а патрубок-прискорювач забезпечений розташованими один над одним увігнутими скатними лотками з прямолінійними приймальними і сходовими ділянками, причому довжина скатних лотків збільшується, а кут установки їх до тильної сторони ножів зменшується за законом брахістохрони, починаючи з верхнього, при цьому кожний ступінь формувача потоку виконаний у вигляді розведених в протилежні сторони в поперечно-вертикальній площині двох симетричних по лінії згину чотирикутників, вигнутих по брахістохроні, а на бічних стінках розподільної камери шарнірно встановлені загортачі, кінематично пов'язані з вертикальними ножами.

В результаті обумовлюється наступний причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак корисної моделі і технічним результатом.

Вертикальні ножі встановлені по одному у шаховому порядку, а на бічних стінках розподільної камери шарнірно встановлені загортачі, кінематично пов'язані з вертикальними ножами, що дозволяє знизити тяговий опір агрегату і підвищити його продуктивність та забезпечити підвищення якості заробки щілин і скоротити втрати вологи.

Патрубок-прискорювач забезпечений розташованими один над одним увігнутими скатними лотками з прямолінійними приймальними і сходовими ділянками, причому довжина скатних лотків збільшується, а кут установки їх до тильної сторони ножів зменшується за законом брахістохрони, починаючи з верхнього, забезпечує подачу потоку добрив, формованого запропонованим пристроєм у вигляді окремих струменів з різними швидкостями в різні ділянки розподільної камери і по всіх сходових ділянках рівномірно та точно безступінчасте регулювання подачі добрив у розподільчу камеру.

Кожний ступінь формувача потоку виконаний у вигляді розведених в протилежні сторони в поперечно-вертикальній площині двох симетричних по лінії згину чотирикутників, вигнутих по брахістохроні, забезпечує рівномірну подачу потоку добрив, формованого запропонованим пристроєм по всій ширині щілини.

Забезпечення необхідної швидкості сходження частинок добрива є однією з важливих передумов до рівномірного розподілу добрива по площі щілини, але саме по собі воно не може повністю вирішити задачу рівномірного розподілу, так як для цього необхідно, щоб потік частинок добрива, що потрапляє на ступінь формувача потоку, по-перше, був рівномірним по перерізу розподільної камери, по-друге, подавався строго на вершину ступеня формувача потоку. Ці дві умови є необхідними, так як попередніми експериментальними дослідженнями встановлено, що невиконання цих умов призводить до значної нерівномірності розподілу добрив як по висоті, так й по ширині щілини. Ці дві умови й виконуються при сумісній взаємодії конструктивних виконань патрубка-прискорювача та формувача потоку, а саме - шляхом застосування законів брахістохрони та використання брахістохронних поверхонь.

Ознаки, зазначені у відмітній частині опису досягнення, доводять, що агрегат для внесення добрив у ґрунт, що заявляється, відповідає критерію новизни.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де

на Фіг. 1 зображено агрегат для внесення добрив у ґрунт, вигляд збоку;

на Фіг. 2 - вузол I на Фіг. 1.;

на Фіг. 3 - розріз Б-Б на Фіг. 1.;

на Фіг. 4 - вигляд А на загортачі.

Агрегат для внесення добрив у ґрунт містить (Фіг. 1) раму 1 з опорним колесом 2, бункер 3 для добрив з дозуючим механізмом 4, тукопроводи 5, вертикальні ножі 6, встановлені на рамі 1 у шаховому порядку. Кожний вертикальний ніж 6 забезпечений ступінчастим формувачем потоку 7, який встановлений уздовж всієї його тильної сторони і розподільною камерою 8 у вигляді двох вертикальних бічних стінок 9 (Фіг. 2, 4) встановлених в площині дії вертикального ножа 6. Розподільна камера 8 з'єднується з тукопроводом 5 через патрубок-прискорювач 10, який може встановлюватися під різним кутом до формувача 7 потоку, завдяки механізму регулювання, наприклад, шарніру 11.

Патрубок-прискорювач 10 на виході в розподільну камеру 8 забезпечений розташованими один над одним увігнутими скатними лотками 12 з прямолінійними приймальними 13 (Фіг. 2) і сходовими 14 (Фіг. 2) ділянками, причому довжина скатних лотків збільшується, а кут установки їх до тильної сторони ножів зменшується за законом брахістохрони, починаючи з верхнього.

Кожний ступінь формувача потоку 7 виконаний у вигляді розведених в протилежні сторони в поперечно-вертикальній площині двох симетричних по лінії згину чотирикутників 15 (Фіг. 3, 4), вигнутих по брахістохроні. На бічних стінках 9 розподільної камери 8 за допомогою шарнірів 16 (Фіг. 2, 4) встановлені загортачі 17 (Фіг. 1, 2, 4), які кінематично (за допомогою пружини 18 (Фіг. 1)) пов'язані з вертикальними ножами 6.

За допомогою опорного колеса 2 встановлюється глибина внесення добрив.

Агрегат для внесення добрив у ґрунт працює наступним чином.

При русі агрегату вертикальні ножі 6 нарізають щілини на встановлену глибину внесення добрив, задану опорним колесом 2, в залежності від того, під яку культуру вносять добрива. Добрива з бункера 3 надходять через дозуючий механізм 4 і тукопровід 5 в патрубок-прискорювач 10 на приймальні ділянки 13 похилих лотків 12 і під дією сили тяжіння переміщуються по їх поверхні до сходових ділянок 14, завдяки чому потоку добрив повідомляється рух під певним кутом до тильної сторони ножів з певною швидкістю.

Рівномірність розподілу частинок добрив забезпечується тим, що добриво надходить в розподільну камеру 8 по скатних лотках 12, встановлених під різними кутами, що обумовлює його подачу з різними швидкостями в різні ділянки розподільної камери 8 окремими потоками. Причому, якщо розподільну камеру 8 умовно поділити на елементарні ділянки, то частинки добрив надходять зі сходових ділянок 14 скатних лотків 12 згідно з кутом їх нахилу рівномірно на відповідні ділянки ступеневого формувача потоку 7. Так як брахістохрона являє собою криву найшвидшого спуску, по якій рухається тіло з мінімальним опором середовища, можна зробити

висновок про оптимальність вибору кутів установки скатних лотків 12, які дозволяють подавати частинки добрив з усіх елементарних ділянок рівномірно на усі ділянки ступеневого формувача потоку 7.

5 Скоригований потік добрив надходить на ступені формувача потоку 7, виконаний у вигляді розведених в протилежні сторони в поперечно-вертикальній площині двох симетричних по лінії згину чотирикутників 15, вигнутих по брахістохроні і, змінивши напрямок та швидкість, рівномірно потрапляє в зону защемлення у ґрунт.

10 Форма кривої ступенів формувача потоку 7 вибрана з урахуванням переваги розподільників з криволінійними утворюючими, де частинки плавно змінюють напрямок свого руху з мінімальними втратами кінетичної енергії і рівномірно надходять в розподільну камеру 8. Для того, щоб швидкість руху частинок досягла максимальних значень в точці сходу з кривої, крива повинна задовольняти умовам як найшвидшого переміщення частинок за деякий проміжок часу. Такою кривою за визначенням є брахістохрона.

15 При цьому концентрація добрив, зафіксованих у верхньому і нижньому шарах, по глибині щілини залежить від кута установки патрубко-прискорювача 10 щодо формувача потоку 7. Ближче до поверхні поля мають добрива при максимальному куті установки патрубко-прискорювача 10 до формувача потоку 7, і навпаки, на більшу глибину у разі мінімального кута установки.

20 Використання по одному вертикальному ножу в лінії нарізання щілини та встановлення їх на рамі 1 у шаховому порядку дозволяє знизити тяговий опір агрегату та підвищити його продуктивність.

Встановлені на бічних стінках 9 розподільної камери 8 за допомогою шарнірів 16 загортачі 17, які кінематично (за допомогою пружини 18) пов'язані з вертикальними ножами 6 забезпечують якісну заробку щілин, що скорочує втрати вологи.

25 Застосування запропонованого агрегату для внесення добрив у ґрунт дозволяє підвищити якість внесення та рівномірність розподілу добрив по висоті щілини, особливо в її нижній частині, забезпечити зниження тягового опору агрегату і підвищити якість заробки щілин та продуктивність агрегату в цілому.

30

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Агрегат для внесення добрив у ґрунт, що включає раму з опорним колесом, бункер з дозуючим механізмом, тукопровід, вертикальні ножі, встановлені на рамі зі зміщенням відносно один одного по ходу руху і забезпечені ступінчастим формувачем потоку з розподільною камерою, які встановлені вздовж їх тильної сторони і сполучені з тукопроводом через патрубко-прискорювач, виконаним з механізмом регулювання кута його нахилу щодо формувача потоку, який **відрізняється** тим, що вертикальні ножі встановлені у шаховому порядку, а патрубко-прискорювач забезпечений розташованими один над одним увігнутими скатними лотками з прямолінійними приймальними і сходовими ділянками, причому довжина скатних лотків збільшується, а кут установки їх до тильної сторони ножів зменшується за законом брахістохрони, починаючи з верхнього, при цьому кожний ступінь формувача потоку виконаний у вигляді розведених в протилежні сторони в поперечно-вертикальній площині двох симетричних по лінії згину чотирикутників, вигнутих по брахістохроні, а на бічних стінках розподільної камери шарнірно встановлені загортачі, кінематично пов'язані з вертикальними ножами.

45

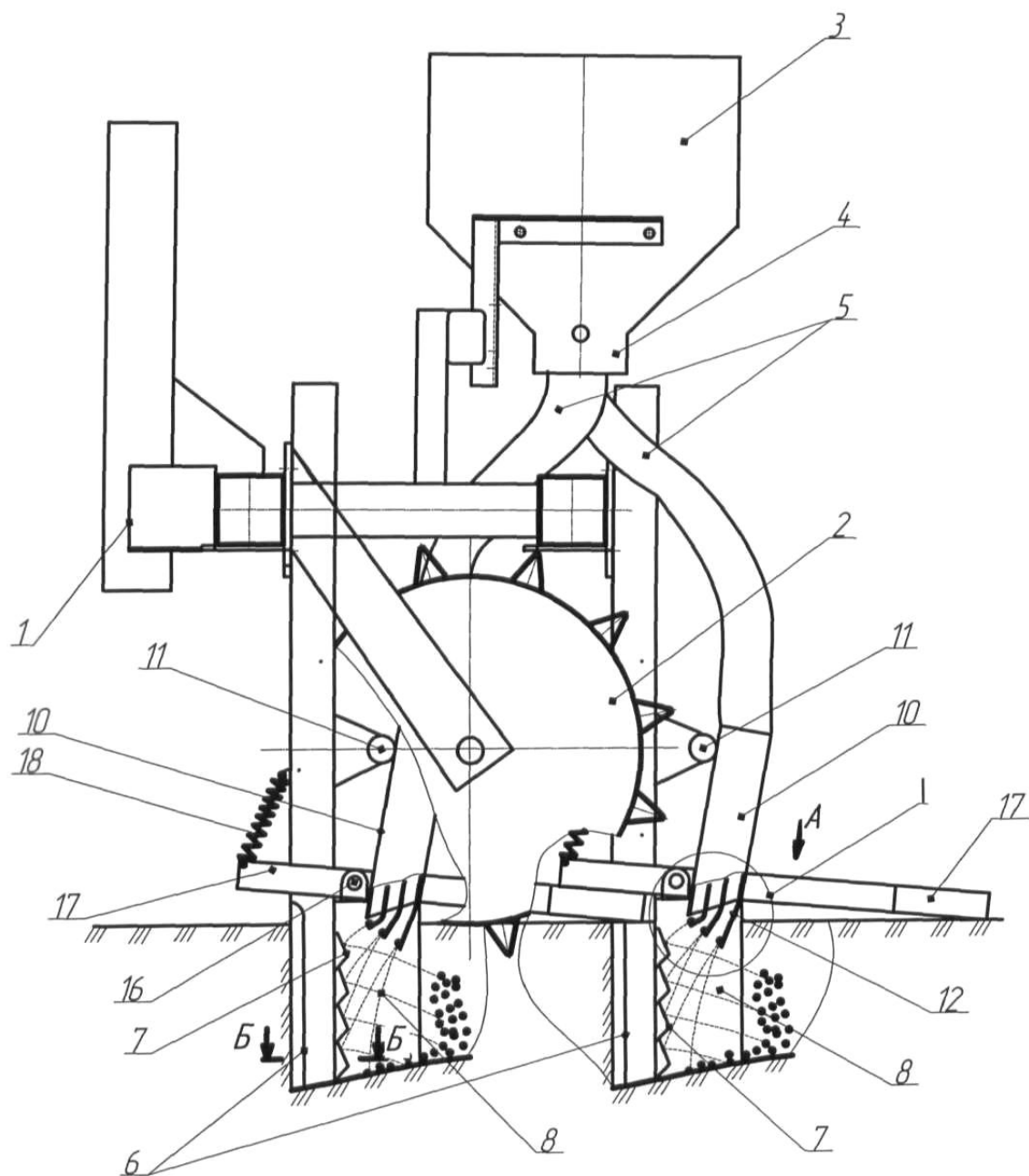


Fig. 1

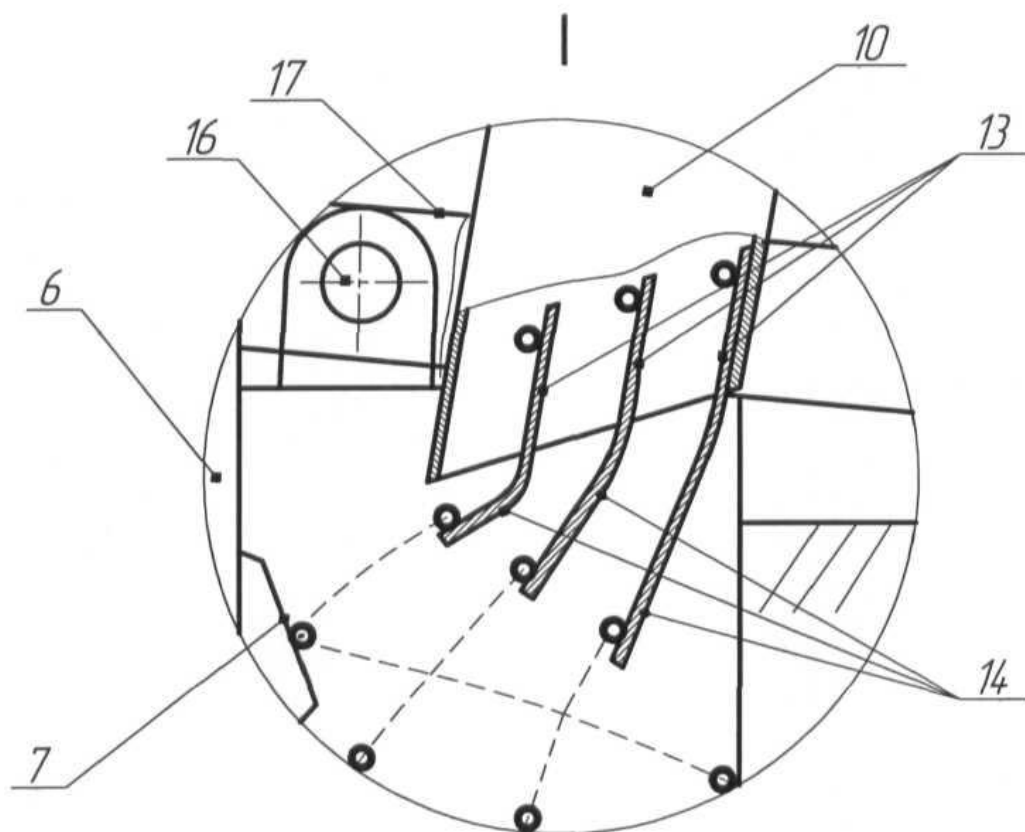


Fig. 2

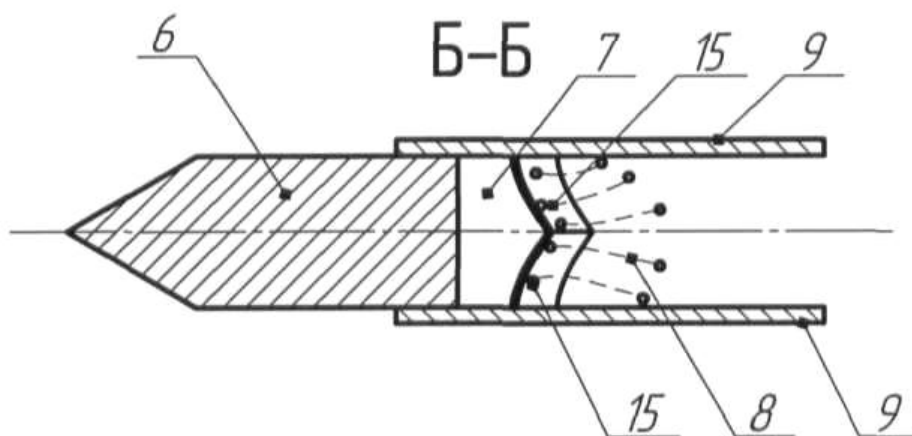


Fig. 3

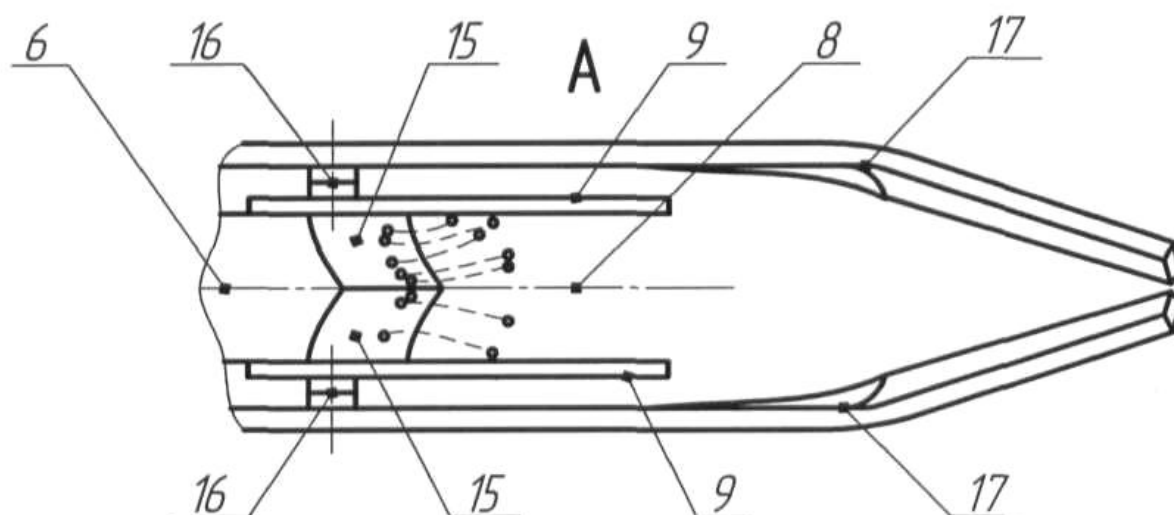


Fig. 4

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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

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