



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **110720** (13) **C2**  
(51) МПК (2016.01)  
**A01D 34/00**  
**A01D 57/00**  
**A01D 57/26** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>а 2014 00023</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Говоров Олександр Федорович (UA),</b> <b>Вірченко Анатолій Миколайович (UA),</b> <b>Гетманенко Тетяна Петрівна (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>08.01.2014</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>10.02.2016</b>	
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заявку: <b>10.06.2014, Бюл.№ 11</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР</b> <b>"ІНСТИТУТ МЕХАНІЗАЦІЇ ТА</b> <b>ЕЛЕКТРИФІКАЦІЇ СІЛЬСЬКОГО</b> <b>ГОСПОДАРСТВА" НАЦІОНАЛЬНОЇ</b> <b>АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ,</b> вул. Вокзальна, 11, смт Глеваха-1, Васильківський р-н, Київська обл., 08631 (UA)
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.02.2016, Бюл.№ 3</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою: JP H099757 A, 14.01.1997 DE 4434272 C1, 18.01.1996 JP 2010161972 A, 29.07.2010 US 3245209 A, 12.04.1966 US 5251430 A, 12.10.1993 JP S6410913 A, 13.01.1989 UA 55440 U, 10.12.2010 EP 0338649 A1, 25.10.1989 UA 47340 U, 25.01.2010 US 5133176 A, 28.07.1992 DE 2408964 A1, 04.09.1975 US 5778647 A, 14.07.1998 US 5481858 A, 09.01.1996 FR 2470524 A1, 12.06.1981

**(54) ПОДРІБНЮВАЧ-РОЗПОДІЛЮВАЧ ПОЖИВНИХ РЕШТОК**

**(57) Реферат:**

Винахід належить до сільськогосподарського машинобудування.

Заявлений подрібнювач-розподілювач поживних решток містить кожух, виконаний у вигляді горизонтальної платформи, в якому розміщено принаймні три різальних апарати, кожний з яких виконаний у вигляді вала з вертикальною віссю, встановленого в підшипниках, з'єднаних з платформою. Верхній кінець кожного вала сполучений з механізмом приводу в обертальний рух, а до його нижнього кінця нерухомо закріплений тримач, до якого шарнірно приєднані принаймні два ножі. До правого і лівого боків горизонтальної платформи, відносно напрямку руху машини, закріплені вертикальні щитки, виконані із листового матеріалу, а до її задньої частини закріплений перфорований щит. Кожний боковий щиток виконаний із двох частин, передні щодо напрямку руху машини його частини з'єднані з платформою нерухомо, а їх задні частини шарнірно закріплені до передніх частин і до їх вільних кінців шарнірно закріплені накладки з отворами для нерухомого з'єднання із платформою. В платформі кожуха біля редукторів приводу правого і лівого різальних апаратів виконані отвори.

UA 110720 C2

Застосування винаходу призводить до збільшення ширини смуги подрібненої соломи.

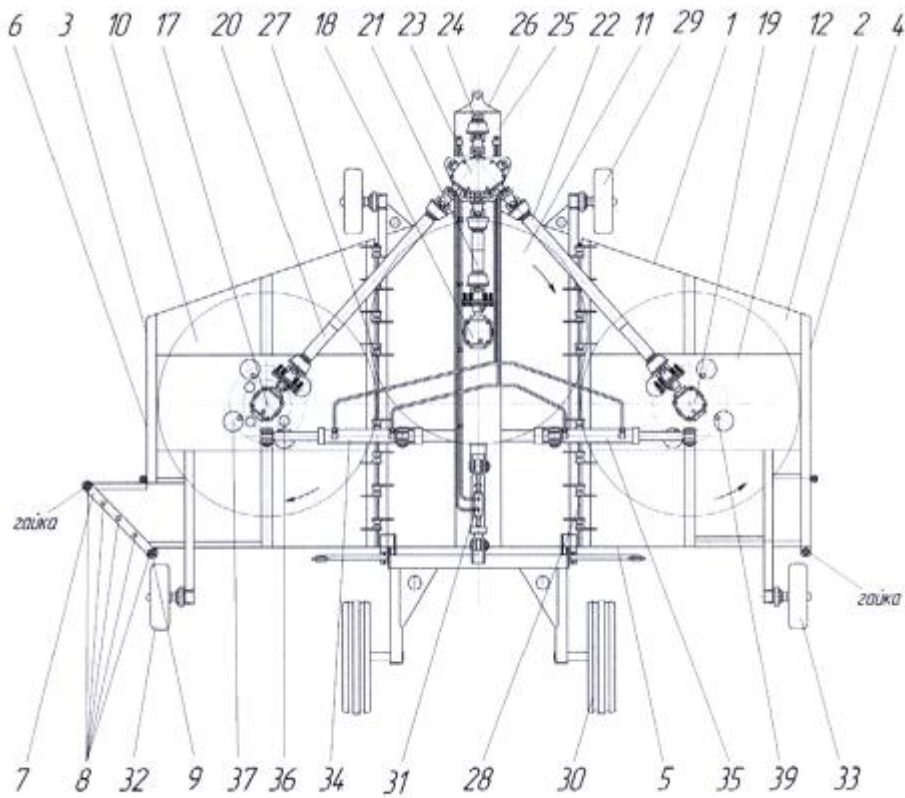


Fig. 1

Винахід належить до галузі сільськогосподарського машинобудування і може використовуватись при створенні технічних засобів для подрібнення пожнивних решток, які залишаються на полях після збирання кукурудзи, сояшника, зернових і інших культур.

Відома машина для подрібнення пожнивних решток і їх розподілення по поверхні поля, яка містить кожух, виконаний у вигляді горизонтальної платформи, до правого і лівого боків котрої відносно напрямку руху закріплені вертикальні щитки, виконані із листового матеріалу, а до її з задньої частини закріплений перфорований щит і в кожусі розміщено принаймні три різальних апарати, кожний з яких виконаний у вигляді вала з вертикальною віссю, встановленого в підшипниках, з'єднаних з платформою, причому верхній кінець кожного вала сполучений з механізмом приводу в обертальний рух, а до його нижнього кінця нерухомо закріплений тримач, до якого шарнірно приєднані принаймні два ножі (пат. № 47340, Україна, МПК А01Д, 53/00).

Розміщення в цьому подрібнювачі різальних апаратів в кожусі, виконаному із горизонтальної платформи і бокових стінок, виготовлених із листового матеріалу, а задньої стінки у вигляді перфорованого щита виключає можливість вилітання із кожуха крупних кусків стебел рослин, оскільки вони не проходять через перфорації (отвори) заднього щита і тому залишаються в кожусі і додатково подрібнюються ножами до тих пір, поки не пройдуть через отвір щита. В результаті цього пожнивні рештки подрібнюються до необхідного розміру кусків стебел.

Однак цей подрібнювач має недоліки. Причина в тому, що подрібнювач пожнивних залишків повинен забезпечувати і подрібнення соломи, яка залишається на полі у валках після збирання зернових культур комбайном без копнувача і подрібнювача. Причому подрібнену солому машина повинна розподіляти смугою, ширина якої має дорівнювати ширині захвату жатки, яка в сучасних комбайнах може дорівнювати 12 м, тобто ширина смуги розподілення подрібненої соломи повинна дорівнювати також 12 метрів, але подрібнення пожнивних залишків здійснюється в один період з осіннім обробітком ґрунту і тому "орні" трактори класів 3 і більше в цей період використовуються на обробітку ґрунту. Тому доцільно, щоб подрібнювачі пожнивних залишків агрегувались з універсальним трактором класів 1, 4 і 2. Але при подрібненні стерні таких енергоємних культур, як кукурудза і сояшник подрібнювач-розподілювач з таким трактором забезпечує робочу ширину захвату лише 4,5 м, яка є незмінною і при подрібненні соломи зернових культур.

Відомий також подрібнювач-розподілювач пожнивних решток, який містить кожух, виконаний у вигляді горизонтальної платформи, до правого і лівого боків котрої, відносно руху машини, закріплені вертикальні щитки, виконані із листового матеріалу, а до її задньої частини закріплений перфорований щит і в кожусі розміщено принаймні три різальних апарати, кожний з яких виконаний у вигляді вала з вертикальною віссю, встановленого в підшипниках, з'єднаних з платформою, причому верхній кінець кожного вала сполучений з механізмом приводу в обертальний рух, а до його нижнього кінця нерухомо закріплений тримач, до якого шарнірно приєднані принаймні два ножі, а кожний боковий щиток виконаний із двох частин, причому передня щодо напрямку руху машини його частина з'єднана з платформою нерухомо, до котрої шарніром приєднана задня частина, вільний кінець якої обладнаний накладкою, розміщеною під площиною платформи і виконаною з можливістю для її фіксації до платформи принаймні у двох положеннях, причому накладка задньої частини щитка виконана у вигляді сектора круга (заявка на винахід № а2013 06767, Україна, МПК А01Д 35/26, 53/00).

Цей подрібнювач-розподілювач є найближчим аналогом.

Виконання у цьому подрібнювачі-розподілювачі кожного бокового щитка кожуха із двох частин і нерухоме з'єднання їх передніх, щодо напрямку руху подрібнювача, частин з платформою кожуха та шарнірне приєднання задніх частин цих щитків до їх передніх частин, а також обладнання вільних кінців задніх частин щитків накладкою, виконаною з можливістю їх фіксації принаймні у двох положеннях, дає можливість використання подрібнювача у двох варіантах. При подрібненні усіх пожнивних решток, крім валків соломи після комбайнового збирання сільськогосподарських культур, передні і задні частини обох щитків встановлюються по одній прямій лінії і фіксуються у цьому положенні. В результаті цього ширина смуги розподілення подрібнених пожнивних решток буде дорівнювати конструкційній ширині подрібнювача (4,5 м), оскільки подрібнені частинки будуть вилітати із кожуха тільки через отвори заднього перфорованого щита. При подрібненні валків соломи після роботи зернозбирального комбайна задні кінці задніх частин обох бокових щитків відводяться на задану відстань від перфорованого щита і фіксуються у цих положеннях. Тому при роботі подрібнювача в цьому випадку куски подрібненої соломи вилітають не тільки через отвори заднього перфорованого щитка, а й через вікна, які утворились між цим щитом і задніми кінцями бокових щитків кожуха. В результаті цього ширина розподілення подрібнених частинок по поверхні поля збільшується.

Однак і цей подрібнювач-розподільювач має недоліки. Справа в тому, що частинки подрібненої соломи мають низьку об'ємну масу і високу парусність. Тому після їх вилітання із кожуха подрібнювача через вікна між кінцями задніх частин щитків і перфорованого щита їх швидкість інтенсивно знижується під дією опору повітря і тому відстань їх вільного польоту за межами кожуха не перевищує 2 м, а загальна ширина смуги розподілення подрібненої соломи близька до 8 м, а при використанні найсучасніших зернозбиральних комбайнів вона повинна дорівнювати 12 м.

Задачею винаходу є подрібнювач-розподільювач пожнивних решток, в якому шляхом забезпечення вільного доступу атмосферного повітря в його кожух до центральних частин бокових різальних апаратів підвищується ширина смуги розподілення подрібненої соломи.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що в подрібнювачі-розподільювачі пожнивних решток, який містить кожух, виконаний у вигляді горизонтальної платформи, до правого і лівого боків котрої, відносно напрямку руху машини, закріплені вертикальні щитки, виконані із листового матеріалу, а до її задньої частини закріплений перфорований щит і в кожусі розміщено принаймні три різальних апарати, кожний з яких виконаний у вигляді вала з вертикальною віссю, встановленого в підшипниках, з'єднаних з платформою, причому верхній кінець кожного вала сполучений з механізмом приводу в обертальний рух, а до його нижнього кінця нерухомо закріплений тримач, до якого шарнірно приєднані принаймні два ножі, а кожний боковий щиток виконаний із двох частин, причому передня щодо напрямку руху машини його частина з'єднана з платформою нерухомо, до котрої шарнірно приєднана задня частина, відповідного до винаходу, в платформі кожуха біля редукторів приводу крайніх правого і лівого різальних апаратів виконані отвори, причому платформа кожуха обладнана кришками для закривання цих отворів, причому кришка для закривання отворів у платформі виконана у вигляді диска з отвором, через котрий він шарнірно закріплений гвинтом до платформи кожуха біля отвору в ній, а отвори у платформі кожуха виконані у формі кругів, центри котрих розміщені на горизонтальних прямих, що проходять через осі обертання різальних апаратів і спрямовані під кутом 45° до напрямку руху подрібнювача.

Завдяки такому виконанню подрібнювача розподільювача бокові різальні апарати працюють як відцентрові вентилятори. Вони захоплюють своїми тримачами повітря, яке знаходиться в кожусі і приводять його в обертальний рух і воно під дією відцентрових сил викидається через вікна, між задніми кінцями бокових щитків кожуха і його заднім перфорованим щитом разом з подрібненою соломой, а на його місце з атмосфери через отвори в платформі надходять нові порції повітря. В результаті цього подрібнені частинки соломи повітряним потоком переносяться на відстань до 4 м від кожуха, а загальна ширина смуги розподілення подрібненої соломи становить близько 12 м.

Приклад реалізації винаходу пояснюється кресленням, де:

Фіг. 1 - подрібнювача-розподільювач рослинних решток (вигляд зверху);

Фіг. 2 - різальний апарат подрібнювача (вигляд зверху);

Фіг. 3 - кришка для закривання отвору в платформі (вигляд зверху).

Подрібнювач-розподільювач пожнивних решток включає кожух 1, виконаний у вигляді горизонтальної платформи 2, до котрої з лівого і правого боків, відносно напрямку руху машини, закріплені вертикальні щитки відповідно 3 і 4, а до її задньої частини закріплений перфорований щит 5. Причому кожний щиток 3 і 4 виконаний із двох частин і передня, щодо напрямку руху машини, частина нерухомо з'єднана з платформою 2, а до неї шарніром 6 приєднана задня частина, вільний кінець якої обладнаний накладкою 7, що має форму сталевий штаби, яка шарніром 9 з'єднана з платформою 2 і виконана з чотирма додатковими отворами 8 для фіксації болтом до вільного кінця задньої частини бокового щитка 3 або 4 у чотирьох положеннях. Щит 5 в залежності від технологічної можливості виготовлювача може виконуватись у вигляді листа метала з отворами, решітки із еластичних елементів або зварних ланцюжків, закріплених до платформи 2. В кожусі 1 розміщено три різальних апарати 10, 11 і 12 (хоча може бути від 2 до 5). Кожний різальний апарат виконаний у вигляді вала 13 (фіг. 2) з вертикальною віссю, встановленого у підшипниках, з'єднаних з платформою 2. До нижнього кінця вала 13 нерухомо закріплений тримач 14, до якого шарнірами 15 приєднано два ножі 16. Верхній кінець кожного вала 13 з'єднаний з механізмом приводу в обертальний рух, виконаним у вигляді конічних редукторів 17, 18 і 19, які проміжними карданными валами 20, 21 і 22 з'єднані з роздавальним редуктором 23, який головним карданным валом 24 з'єднується з валом відбору потужності (ВВП) трактора. До платформи 2 кожуха 1 закріплена сниця 25 з сергою 26 для приєднання до трактора. Кожух 1 складається із трьох секцій - центральної, до котрої шарнірами 27 і 28 приєднані ліва і права бокові секції. Центральна секція опирається на передні колеса 29 і задні 30, які обладнані гідроциліндром 31 для переведення центральної секції у

транспортне положення, а кожна бокова секція опирається на одне колесо, ліва на колесо 32, а права на колесо 33. Причому ліва секція обладнана гідроциліндром 34, а права гідроциліндром 35 для переведення в транспортне положення. Для забезпечення надходження додаткового атмосферного повітря усередину кожуха 1 при подрібненні валків соломи в платформі 2 біля редукторів 17 і 19 приводу крайніх правого 12 і лівого 10 різальних апаратів виконані по 4 отвори 36, які мають форму кругів. Причому для зниження негативного впливу цих кругів на міцність платформи 2 центри цих кругів лежать на горизонтальних прямих, що проходять через осі обертання різальних апаратів і спрямовані під кутом  $45^\circ$  до напрямку руху подрібнювача. Для усунення негативного впливу надходження додаткового атмосферного повітря через отвори 36 при подрібненні усіх пожнивних решток, крім валків соломи, платформа 2 кожуха 1 обладнана кришками для закриття отворів 36, які мають форму диска 37, виконаного з отвором 38 (фіг. 3), через котрий він шарнірно закріплений гвинтом 39 до платформи 2 кожуха 1 біля отвору 36 в ній.

Перед початком роботи подрібнювача в залежності від виду роботи, задні частини бокових щитків 3 і 4 встановлюються в необхідному положенні, а також відкриваються або закриваються отвори 36 в платформі 2 кришками 37.

Якщо необхідно подрібнювати пожнивні рештки, розподілені по усій поверхні поля, тобто всі рештки крім валків соломи, то задні частини бокових щитків 3 і 4 кожуха 1 встановлюються по одній прямій лінії з їх передніми частинами і вільні кінці задніх частин закріплюються безпосередньо до кронштейнів платформи 2, а отвори 36 у платформі 2 закриваються кришками 37 (права частина фіг. 1). Тому при роботі подрібнювача усередині кожуха 1 створюється вакуум, який забезпечує створення нижній частині кожуха вертикального потоку повітря від пригрунтового його шару, який забезпечує підняття полеглих пожнивних решток і їх зрізування ножами різальних апаратів, а подрібнені рештки вилітають тільки через отвори у задньому щиті 5 кожуха 1 і тому ширина смуги їх розподілення дорівнює ширині подрібнювача-розподілювача, тобто 4,5 м.

Якщо необхідно подрібнювати валки соломи, то отвори 36 у платформі 2 відкриваються, а також в залежності від ширини захвату жатки комбайна задні частини бокових щитків 3 і 4 повертаються на необхідний кут і закріплюються до відповідних отворів у накладці 7. Наприклад, при ширині захвату жатки комбайна 12 м, вільні кінці задніх частин бокових щитків 3 і 4 закріплюються на крайні отвори 8 у накладці 7 (ліва частина фіг. 1). При цьому ширина вікон між вільними кінцями задніх частин бокових щитків 3 і 4 і перфорованим щитком 5 буде максимально можливою. Тому при роботі подрібнювача тракторист спрямовує агрегат так, що середня частина машини співпадала з серединою валка соломи. При цьому солома подрібнюється ножами 16 різальних апаратів і частина її кусків вилітає через отвори заднього перфорованого щита 5. Крім того, через вікна між задніми кінцями бокових щитків 3 і 4 заднім перфорованим щитком 5 вилітають двома потоками частинки подрібненої соломи. Причому бокові різальні апарати працюють як вентилятори. Вони захоплюють повітря, яке надходить в кожух 1 через отвори 36 в платформі 2, своїми тримачами і приводять його в обертальний рух і це повітря, разом з подрібненими частинками соломи вилітають через вікна між задніми кінцями бокових щитків 3 і 4 та перфорованим щитом 5, які розподіляються по поверхні поля двома додатковими смугами, причому за рахунок повітряного потоку їх ширина збільшується до 4 м, а загальна (сумарна) ширина смуги розподілення становить близько 12 м. При меншій ширині захвату жатки комбайна відповідно зменшується ширина вікон між задніми кінцями щитків 3 і 4 та перфорованим щитком 5.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Подрібнювач-розподілювач пожнивних решток, що містить кожух, виконаний у вигляді горизонтальної платформи, в якому розміщено принаймні три різальних апарати, кожний з яких виконаний у вигляді вала з вертикальною віссю, встановленого в підшипниках, з'єднаних з платформою, причому верхній кінець кожного вала сполучений з механізмом приводу в обертальний рух, а до його нижнього кінця нерухомо закріплений тримач, до якого шарнірно приєднані принаймні два ножі, який **відрізняється** тим, що до правого і лівого боків горизонтальної платформи, відносно напрямку руху машини, закріплені вертикальні щитки, виконані із листового матеріалу, а до її задньої частини закріплений перфорований щиток, причому кожний боковий щиток виконаний із двох частин, передні щодо напрямку руху машини його частини з'єднані з платформою нерухомо, а їх задні частини шарнірно закріплені до передніх частин і до їх вільних кінців шарнірно закріплені накладки з отворами для нерухомого

з'єднання із платформою, а в платформі кожуха біля редукторів приводу правого і лівого різальних апаратів виконані отвори.

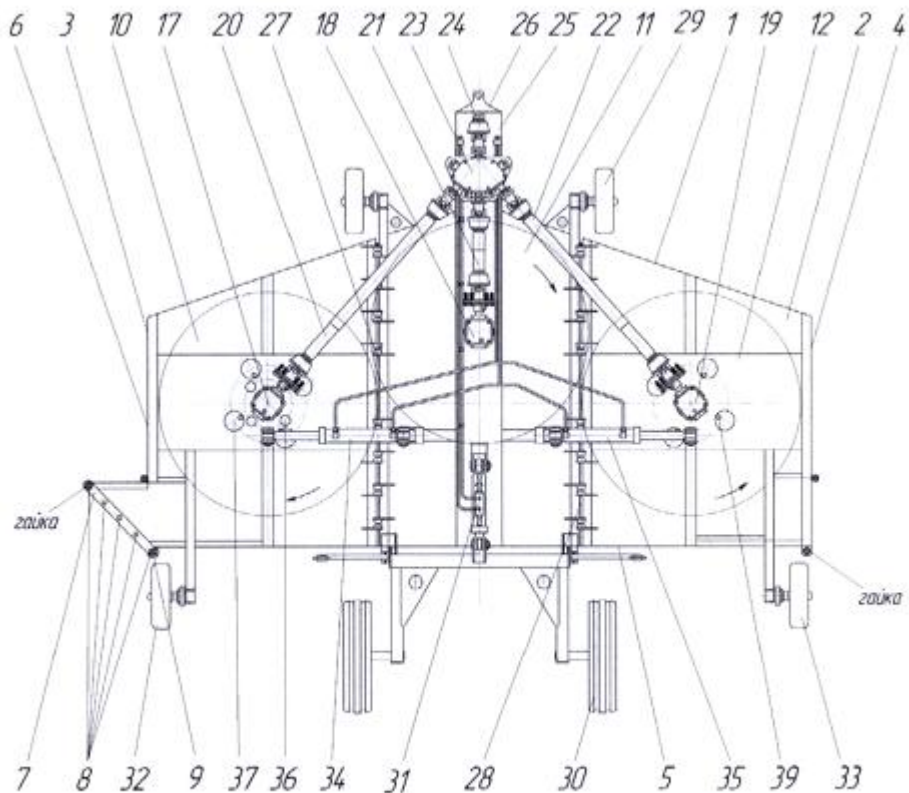


Fig. 1

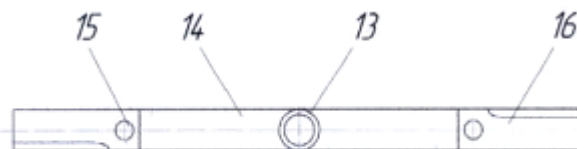


Fig. 2

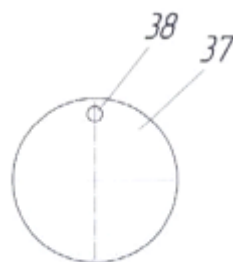


Fig. 3

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