



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108941** (13) **C2**
(51) МПК (2015.01)
A01D 34/835 (2006.01)
A01D 41/14 (2006.01)
A01D 47/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2014 01651	(72) Винахідник(и):	Нюрнберг Александер (DE), Елер Вольфганг (DE)
(22) Дата подання заявки:	20.07.2012	(73) Власник(и):	СієнЕйч БЕЛДЖИУМ Н.В., Leon Claeysstraat 3A, B-8210 Zedelgem, Belgium (BE), ЕСМ ЕННЕПЕТАЛЕР ШНАЙД- УНД МЕТЕХНІК ГМБХ УНД КО. КГ, Kolner Strasse 29, 58256 Ennepetal, Germany (DE)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.06.2015	(74) Представник:	Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Парижської конвенції:	1112453.4	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US 2401513 A, 04.06.1946 EP 1483953 A1, 08.12.2004 EP 0212185 A1, 04.03.1987 US 2010/205922 A1, 19.08.2010 US4723397 A, 09.02.1988 US 2515556 A, 18.07.1950 US 1757873 A, 06.05.1930 DE 102005025319 A1, 14.12.2006
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Парижської конвенції:	20.07.2011		
(33) Код держави-учасниці Парижської конвенції, до якої подано попередню заявку:	GB		
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.04.2014, Бюл.№ 7		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.06.2015, Бюл.№ 12		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/EP2012/064352, 20.07.2012		

(54) ВУЗОЛ ЖНИВАРКИ ДЛЯ ЗБИРАЛЬНОЇ МАШИНИ

(57) Реферат:

Винахід стосується вузла жниварки та збиральної машини, такої як комбайн або зернозбиральний комбайн.

Заявлений вузол (10) жниварки для збиральної машини, що має жниварку (12), яка містить основну різальну головку (14) для зрізування сільськогосподарської культури, і подавальний механізм (15) для подачі зрізаної сільськогосподарської культури в горловину механізму обробки сільськогосподарської культури. Вузол додатково містить додаткову різальну головку (16) ножичного типу, яка йде позаду основної різальної головки (14), для зрізування стебел, які залишаються основною різальною головою після себе, при цьому додаткова різальна головка з'єднана із задньою частиною жниварки (12) і спирається на взаємодіючі із землею котки. Котки включають щонайменше один опорний коток (22), що має безперервну по окружності, взаємодіючу із землею зовнішню поверхню, виконану з можливістю здійснення попередньої обробки щонайменше одного з пожнивних залишків і ґрунту.

Застосування винаходу дозволяє спростити виконання робіт по підготовці землі після завершення збиральної роботи.

UA 108941 C2

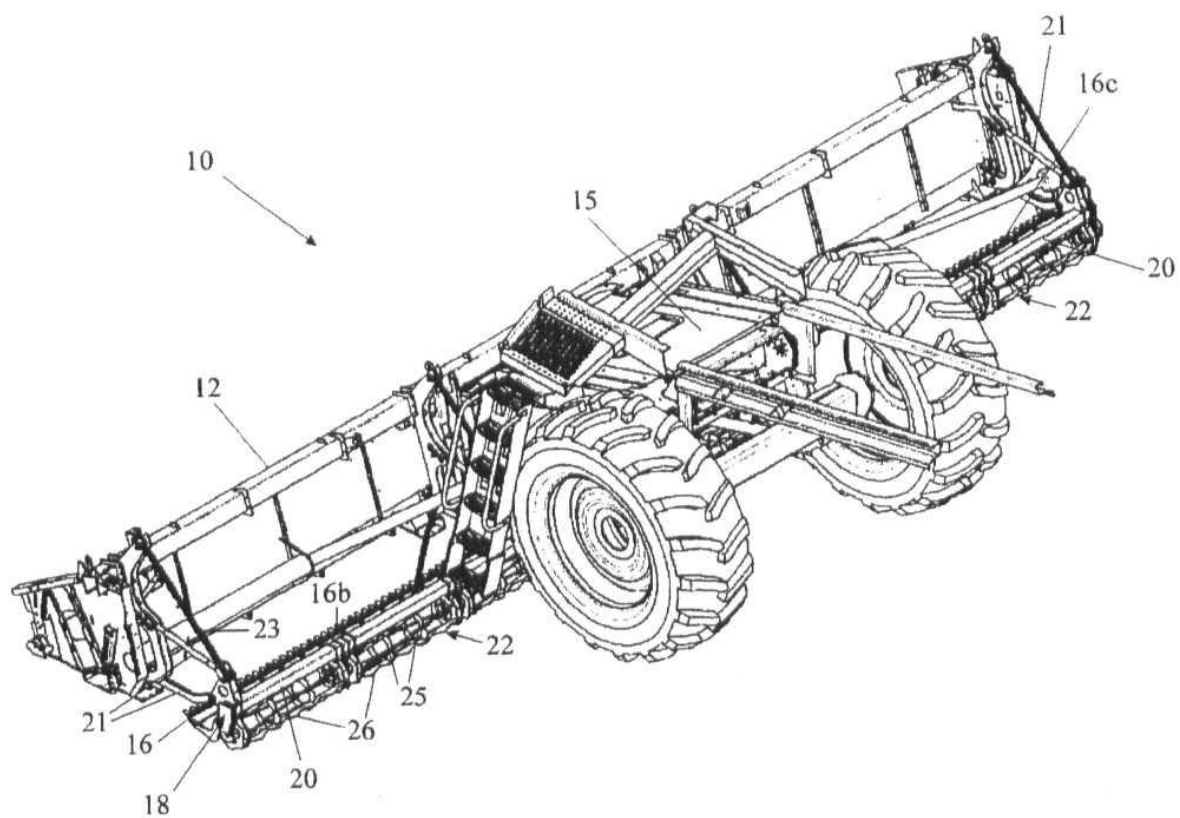


Fig. 1

ГАЛУЗЬ ТЕХНІКИ, ДО ЯКОЇ НАЛЕЖИТЬ ВІНАХІД

Даний винахід стосується вузла жнивarki для збиральної машини, такої як комбайн або кормозбиральний комбайн.

РІВЕНЬ ТЕХНІКИ

Загальновідомий комбайн і кормозбиральні комбайни мають вузол жнивarki для збирання сільськогосподарської культури з поля і подачі її в механізм обробки. Для сільськогосподарських культур, таких як ячмінь, жито, овес і пшениця, вузол жнивarki звичайно містить жнивarkу, що має основну різальну головку, яка зрізає сільськогосподарську культуру, і мотовило і два бічні шнеки, які тягнуть зрізану сільськогосподарську культуру в центральний подавальний механізм (також відомий як соломopідіймач). Шнеки спрямовують сільськогосподарську культуру від кінців жнивarki в напрямку подавального механізму, який потім підіймає сільськогосподарську культуру в горловину або приймач механізму обробки сільськогосподарської культури збиральної машини.

У збиральному комбайні, механізм обробки, як правило, може містити молотильний барабан для відділення зерна від соломи і полови. Після того, як сільськогосподарська культура була обмолочена, зерно проходить по вібраційних ситах, які відділяють його від полови, і воно зберігається в зерновому резервуарі. З іншого боку, солома транспортується соломотрясами або сортувальним барабаном в задню частину збиральної машини, де вона або подрібнюється, або розсіюється з половиною або укладається у валки або рядки для подальшого тюкування.

З US 2401513 і EP 0212185 відоме обладнання вузла жнивarki для збиральної машини, що має жнивarkу, яка описана вище, додатковою різальною головкою ножичного типу, встановленою на опорній рамі, що буксирується позаду основної різальної головки, для зрізування стебел, які залишаються основною різальною головкою після себе. Додаткова різальна головка може спиратися на взаємодіючі із землею котки або полози.

ЗАДАЧА ВІНАХОДУ

Даний винахід намагається спростити задачу, які необхідно виконати для підготовки землі після завершення збиральної роботи при використанні вузла жнивarki, що стосується типу, який має дві різальні головки.

РОЗКРИТТЯ ВІНАХОДУ

Згідно з даним винаходом запропонований вузол жнивarki для збиральної машини, що має жнивarkу, яка містить основну різальну головку для зрізування сільськогосподарської культури і транспортування зрізаної сільськогосподарської культури в подавальний механізм для подачі зрізаної сільськогосподарської культури в горловину механізму обробки сільськогосподарської культури, і, що також містить додаткову різальну головку ножичного типу, яка йде позаду основної різальної головки, для зрізування стебел, які залишаються основною різальною головкою після себе, при цьому додаткова різальна головка з'єднана із задньою частиною жнивarki і спирається на взаємодіючі із землею вузли котків, яка характеризується тим, що вузли котків містять щонайменше один опорний коток, який має безперервну по окружності, взаємодіючу із землею зовнішню поверхню, виконану з можливістю здійснення попередньої обробки щонайменше одного з пожнивних залишків і ґрунту.

Переважно, опорні котки продовжуються по суті на повну ширину зрізування додаткової різальної головки.

У варіанті здійснення винаходу, кожний опорний коток має множину лопатей, які розташовані по суті в осьовому напрямку і рознесені одна від одної по окружності, при цьому зчеплення між опорним катком і землею досягається за рахунок потрапляння в землю радіально зовнішніх країв лопатей.

Хоча лопаті можуть продовжуватися паралельно осі котка, переважно, щоб вони були скошені для того, щоб йти по спіральній траєкторії.

Щоб сприяти потраплянню в землю, радіально зовнішні краї лопатей можуть бути зубчастими.

З метою зручності зубці можуть являти собою симетричні трикутники з тупим кутом на своїх кінчиках.

Незважаючи на те, що було б можливо, щоб опорні котки мали силовий привід, достатньо, щоб вони оберталися за рахунок зчеплення із землею.

У варіанті здійснення винаходу опорний коток містить множину рознесених в осьовому напрямку дисків, до яких прикріплені лопаті.

Хоча лопаті можуть бути намертво прикріплені до рознесених дисків, наприклад, за допомогою зварювання, як альтернатива можливо, щоб вони були знімними або замінюваними.

Оскільки єдина жорстка додаткова різальна головка, що продовжується на повну ширину жнивarki, підходить тільки для абсолютно плоскої землі, у варіанті здійснення винаходу,

додаткова різальна головка спирається на множину взаємно зчленованих, взаємодіючих із землею опорних котків.

Незважаючи на те, що немає необхідності, щоб окремі опорні котки були з'єднані один з одним для синхронного обертання, необхідно або забезпечити єдину гнучку різальну головку ножичного типу, або сформувати різальну головку з окремих секцій, які гнучко з'єднані одна з одною. У кожному випадку, додаткова різальна головка приводиться в дію по всій ширині вузла жниварки за допомогою єдиного приводу механізму хитної шайби, розташованого на одному кінці вузла жниварки.

Під час роботи вузла жниварки за винаходом, частина стебел сільськогосподарської культури, що несуть зерно, зрізується із землі основною різальною головкою і обробляється загальновідомим чином. За рахунок зниження об'єму сільськогосподарського матеріалу, що не є зерном, який надходить в механізм обробки, поліпшується ефективність збиральної машини.

Нижні частини стебел, що залишаються після себе основною різальною головкою, обрізаються ближче до землі додатковою різальною головкою, залишаючи позаду тільки дуже коротку стерню. До цього часу, зрізані стебла залишалися тільки на землі, здебільшого зверху стерні. Завдяки конструкції опорних котків, описаних вище, дані зрізані стебла захоплюються обертовими лопатями і вдавлюються в коротку стерню, яка залишилася на землі, так що вони залишаються на своєму місці після проходження збирального комбайна. Дія лопатей, які потрапляють в землю, також сприяє заорюванню коротших стебел в землю.

У варіанті здійснення даного винаходу, рами, які підтримують секції додаткової різальної головки, можна використовувати для підтримки допоміжних інструментів для додаткової обробки пожнивних залишків і/або обробки ґрунту.

Варіанти здійснення винаходу забезпечують можливість досягнення декількох поліпшень в порівнянні із загальновідомими вузлами жниварки. Зокрема:

- внаслідок того, що підготовку землі виконують в один і той же час, що і збирання сільськогосподарської культури, знижується витрата, як матеріалів, так і часу для підготовки землі;

- уникають залежності від погоди, оскільки умови, придатні для збирання сільськогосподарської культури, також підходять для розподілу коротших стебел і легкої обробки землі;

- загортання коротких стебел в землю створює підстилку, яка скорочує час проростання втраченого зерна. Будь-які зерна, які проростуть за час оранки поля для наступного сезону, тоді будуть пошкоджені за рахунок операції оранки;

- розподіл соломи, який підходить для висушування, досягається по всій ширині жниварки, з меншою імовірністю створення пучків соломи за рахунок дії вітру.

КОРОТКИЙ ОПИС КРЕСЛЕНЬ

Далі винахід буде додатково описаний шляхом прикладу, з посиланням на супроводжуючі креслення, на яких:

Фіг. 1 являє собою вигляд в перспективі позаду вузла жниварки, що відображає винахід для використання в збиральному комбайні;

Фіг. 2 являє собою вигляд позаду вузла жниварки, показаного на фіг. 1;

Фіг. 3 являє собою вигляд в плані зверху вузла жниварки, показаного на фіг. 1 і 2;

Фіг. 4 являє собою переріз по лінії А-А на фіг. 2, що показує відносні положення основної і додаткової різальних головок в процесі роботи;

Фіг. 5 являє собою зображення деталі за фіг. 5, що міститься в межах окружності V, виконане в збільшеному масштабі;

Фіг. 6 являє собою зображення вузла жниварки, що відображає винахід і також забезпеченого ґрунтообробним знаряддям; і

Фіг. 7 являє собою вигляд в перспективі позаду вузла жниварки, показаного на фіг. 6.

ДОКЛАДНИЙ ОПИС ПЕРЕВАЖНОГО ВАРІАНТА ЗДІЙСНЕННЯ ВИНАХОДУ

Вузол 10 жниварки, показаний на кресленнях, включає в себе жниварку 12, яка не буде детально описана в даному документі, оскільки вона загалом традиційна. На передньому краю жниварки 12 передбачений різальний пристрій 14 ножичного типу, а позаду нього встановлені мотовило і бічні шнеки (не показано), які просувають сільськогосподарську культуру на подавальному механізмі 15, який прикріплений з можливістю обертання навколо поперечної осі до рами збиральної машини. З подавального механізму 15, сільськогосподарська культура проходить в механізм обробки збиральної машини.

Передбачена додаткова різальна головка 16 ножичного типу, яка йде позаду жниварки 12. Додаткова різальна головка 16 являє собою гнучку різальну головку, яка продовжується по всій

ширині вузла 10 жнивarki і містить три секції, що роздільно підтримуються, а саме центральну секцію 16a, що знаходиться під подавальним механізмом 15, і дві бічні секції 16b і 16c.

Бічні секції 16b і 16c додаткової різальної головки 16 встановлені на незалежні ліву і праву опорні рами 18, кожна з яких містить поперечну балку 20, яка розташована по суті паралельно різальній головці 16 і має внутрішній кінець, який не доходить до подавального механізму 15. Поперечні балки 20 з'єднані з жнивarkою 12 двома парами важелів 21. Геометрія важелів 21 така, що різальна головка 16 залишається горизонтальною по мірі того, як змінюється її висота відносно жнивarki. Опорні рами 18 також з'єднані зі жнивarkою ланцюгами 23, які слабшають, коли збиральна машина знаходиться в дії, але які служать для піднімання опорних рам 18 додаткового різального інструмента 16 від землі, коли жнивarkу підіймають в транспортне положення.

Кожна з двох опорних рам 18 спирається на вузли котків, що містять вузькі котки 24, між якими встановлені широкі котки 22 циліндричної решітчастої конструкції. Вузькі котки 24 з'єднані з можливістю обертання з кутовими пластинами, які прикріплені за допомогою пар кронштейнів до поперечних балок 20 (Фіг. 5). Котки 22 решітчастої конструкції містять рознесені в осьовому напрямку диски 25 і спірально скошені лопаті 26, прикріплені постійно або з можливістю знімання до зовнішнього периметра дисків 25. Решітчасті котки 22 з'єднані з можливістю знімання з вузькими котками 24 за допомогою болтів, що проходять крізь отвори в торцевих дисках 25 і вузьких котках 24. В альтернативному варіанті здійснення, вузькі котки можна не використовувати, і вузли котків містять тільки знімні решітки, складені бічними дисками і лопатями, при цьому решітки безпосередньо з'єднані з цапфами, які з'єднані з опорними рамами 18. Як найкраще видно на фіг. 3, лопаті 26 мають зубчаті радіально зовнішні краї, при цьому зубці являють собою симетричні трикутники з тупим кутом на своїх кінчиках. Вузли котків розташовані один за одним, охоплюючи всю ширину додаткової різальної головки 16, не тільки позаду бічних секцій 16b, 16c, але також позаду центральної секції 16a, під подавальним механізмом 15.

Різальна головка 16 містить гнучкий різальний брус 27, що містить два довгі хитні ножі, кожен з яких продовжується по всій ширині вузла 10 жнивarki. Обидва ножі з'єднані з приводом 28 механізму хитної шайби, який використовує обертання контркривошипа, щоб викликати зворотно-поступальні рухи в протифазу ножів різального хитного апарату. Подібна конструкція мінімізує робочі коливання і запобігає скупченню матеріалу або застряганню перед додатковою різальною головкою 16. Привід 28 механізму хитної шайби, приводиться в дію первинним валом 30, який також показаний на фіг. 3. Первинний вал 30 може приводитися в дію ведучим валом на жнивarkі 12 або на подавальному механізмі 15. Різальний брус 27 прикріплений до набору опорних важелів 29, які виступають вниз і уперед від лівої і правої балок 20. Дані опорні важелі 29 з'єднані з кутовими пластинами, які також утримують цапфи циліндричних котків 22. Дані важелі можна регулювати у вертикальному і горизонтальному напрямках для зміни висоти і переднього положення різального апарату 27.

В альтернативному варіанті здійснення, додаткова різальна головка 16 може містити єдиний ніж, що має ножові секції, які здійснюють зворотно-поступальні рухи між нерухомими, виступаючими уперед пальцями. Подібна різальна головка є менш складною, але більш схильною до скупчення попереду неї стебел.

Центральна секція 16a різальної головки 16, під подавальним механізмом 15, відрізняється від бічних секцій 16b і 16c тим, що її опорна конструкція не містить поперечної балки 20 або опорних важелів 29. Причина цього полягає в тому, що в нижньому положенні вузла 10 жнивarki, під подавальним механізмом 15 немає достатнього просвіту для розміщення подібної балки. Замість цього, центральна секція різального апарату 27 спирається тільки на опорні важелі 29 поруч з крайніми внутрішніми кінцями лівої і правої поперечних балок 20. Суміжний коток 22 решітчастої конструкції спирається на два важелі, які продовжуються вниз, пружно з'єднаних з поперечними балками 20 двох бічних опорних рам 18. Таким чином, осі різних котків 22 можуть бути нахилені одна до одної для вміщення всяких нерівностей в землі.

Робота вузла жнивarki найкраще зрозуміла з фіг. 4. Висоту жнивarki 12 встановлюють таким чином, щоб основна різальна головка 14 знаходилася на висоті над землею, достатньою для зрізування колосся, що містить зерно, залишаючи в той же час стояти укорочені стебла. Верхня частина рослин, що складається з колосся, і частина стебел, перероблюється звичайним чином, який немає необхідності додатково описувати в представленому контексті.

За відсутністю інтегрованої додаткової операції зрізування, що виконується додатковою різальною головкою, нижню частину стебел, що залишаються на землі, необхідно буде видаляти під час окремої операції. Однак, забезпечення додаткової різальної головки 16 дозволяє зрізати сільськогосподарську культуру другий раз ближче до землі. Оскільки

додаткова різальна головка має деяку гнучкість, вона також дозволяє залишати однакову висоту стерні по ширині вузла жнивarki.

До цього часу, коротким стеблам, що виготовляються додатковою різальною головою, дозволяли залишатися на землі, для подальшого заорювання в землю в процесі підготовки поля до наступного урожаю. За час минулого періоду, погода може змінитися, і стебла можуть нерівномірно розсіюватися вітром.

На відміну від цього, в описаному і проілюстрованому варіанті здійснення винаходу, котки 22 решітчастої конструкції виконані з можливістю виконання попередньої обробки пожнивних залишків одночасно зі збиранням. Зокрема, веслоподібні лопаті 26 служать для захоплення зрізаних стебел і для втиснення їх в стерню, яка залишається на землі. Крім того, лопаті 26 намагаються потрапляти в землю з тим, щоб заштовхувати зрізані стебла в землю, запобігаючи за рахунок цього розсіюванню вітром. Замість вільної соломи, нерівномірно розсипаної по землі, збиральна машина залишає позаду рівномірне килимоподібне покриття, яке також впливає на скорочення часу проростання всякого втраченого зерна, яке випало зі збиральної машини.

Безперервна поверхня решітчастих котків 22 і їх обертання в процесі збиральних робіт також запобігає скупченню стебел попереду і позаду різального апарату 27. Лопаті 26 обертаються, зачіплюючи і захоплюючи верхні кінці підрізаних стебел і тягнуть їх назад зверху різального апарату 27. Потім лопаті продовжують заштовхувати стебла в обрізаній стерні в землю.

Як показано на фіг. 6 і 7, поперечні балки 20 можуть служити як засіб прикріплення знарядь для обробки пожнивних залишків або ґрунту, так що додаткова обробка пожнивних залишків або аерація і обробка землі може здійснюватися одночасно зі збиранням.

На фіг. 6 і 7 до поперечної балки 20 прикріплені два кронштейни 40, які взаємно з'єднані за допомогою посилюючого поперечного бруса 42. Дана конструкція служить для підтримки вала, який несе набір рознесених в осьовому напрямку зубчатих дисків 46, при цьому їх площини нахилені відносно напрямку руху. Диски 46 виступають як ґрунтообробне знаряддя для перевороту верхнього шару ґрунту і додаткового загортання пожнивних залишків в ґрунт.

Потрібно додати, що описане ґрунтообробне знаряддя, що містить диски 46 саме являє собою барабан з безперервною поверхнею, і його можна використовувати замість решітчастого котка 22 для підтримки маси опорної рами 18 і різального апарату 16. У подібному варіанті здійснення, на рамі 18 між різальним апаратом 16 і ґрунтообробним знаряддям можуть бути встановлені нерухомі напрямні стебла лопаті для відхилення зрізаних стебел від їх вертикальної орієнтації, так щоб їх потім можна було закласти в ґрунт за допомогою ґрунтообробного знаряддя.

Як додаткова опція, це може представляти інтерес для видалення решітчастих котків 22 і для підтримки додаткової різальної головки тільки за допомогою вузьких котків 24. Дана конфігурація мінімізує контакт зі стеблами після зрізування і залишає велику їх частину зверху стерні, що являє собою належне положення для подальшого підбору і обробки прес-підбирачем. Як альтернатива, відсутня необхідність в обпиранні вузьких котків на землю, але вони можуть бути забезпечені колесами, які можуть бути встановлені в положеннях, де спочатку були прикріплені решітчасті котки.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Вузол (10) жнивarki для збиральної машини, що має жниварку (12), яка містить основну різальну головку (14) для зрізування сільськогосподарської культури і транспортування зрізаної сільськогосподарської культури в подавальний механізм (15) для подачі зрізаної сільськогосподарської культури в горловину механізму обробки сільськогосподарської культури, і також містить додаткову різальну головку (16) ножичного типу, що йде позаду основної різальної головки (14), для зрізування стебел, що залишаються основною різальною головою після себе, при цьому додаткова різальна головка (16) з'єднана із задньою частиною жнивarki (12) і спирається на взаємодіючі із землею вузли котків, який **відрізняється** тим, що вузли котків містять щонайменше один опорний коток (22), що має безперервну по окружності, взаємодіючу із землею зовнішню поверхню, виконану з можливістю здійснення попередньої обробки щонайменше одного з пожнивних залишків і ґрунту.
2. Вузол жнивarki за п. 1, в якому опорні котки (22) продовжуються по суті на повну ширину зрізування додаткової різальної головки.
3. Вузол жнивarki за п. 1 або 2, в якому кожний опорний коток (22) має множину лопатей (26), які продовжуються по суті в осьовому напрямку і рознесені одна від одної по окружності.
4. Вузол жнивarki за п. 3, в якому лопаті (26) скошені для того, щоб йти по спіральній траєкторії.

5. Вузол жниварки за п. 3 або 4, в якому радіально зовнішні краї лопатей (26) виконані з можливістю проникнення під час роботи в землю.
6. Вузол жниварки за п. 5, в якому радіально зовнішні краї лопатей (26) виконані зубчатими.
7. Вузол жниварки за п. 6, в якому зубці являють собою симетричні трикутники з тупим кутом на своїх кінчиках.
8. Вузол жниварки за будь-яким з пп. 3-7, в якому кожний опорний коток містить множину рознесених в осьовому напрямку дисків (25), до яких прикріплені лопаті (26).
9. Вузол жниварки за п. 8, в якому лопаті (26) виконані з можливістю знімання з дисків (25).
10. Вузол жниварки за п. 1 або 2, в якому кожний опорний коток (22) служить як ґрунтообробне знаряддя і містить множину рознесених дисків (46), встановлених на загальному валу.
11. Вузол жниварки за п. 10, в якому площини дисків (46) нахилені відносно напрямку руху жниварки (12).
12. Вузол жниварки за будь-яким попереднім пунктом, в якому опорні котки (22) не мають силового приводу і обертаються за рахунок зчеплення із землею.
13. Вузол жниварки за будь-яким попереднім пунктом, в якому опорні котки (22) розташовані позаду додаткової різальної головки на відстані, що не перевищує довжину стебел незрізаної сільськогосподарської культури.
14. Вузол жниварки за будь-яким попереднім пунктом, в якому додаткова різальна головка (16) спирається на множину взаємно зчленованих, взаємодіючих із землею опорних котків.
15. Вузол жниварки за п. 14, в якому додаткова різальна головка (14) утворена єдиним гнучким різальним брусом ножичного типу.
16. Вузол жниварки за п. 14, в якому додаткова різальна головка (16) містить окремі секції (16a, 16b, 16c), що опираються на рами, які гнучко з'єднані одна з одною.
17. Вузол жниварки за будь-яким попереднім пунктом, в якому щонайменше деякі секції (16b, 16c) додаткової різальної головки (16) спираються на рами, які містять посилюючу поперечну балку (20) над вузлами котків.
18. Вузол жниварки за п. 17, в якому поперечна балка (20) містить засіб прикріплення (40) для сільськогосподарського знаряддя (46) для додаткової обробки пожнивних залишків і/або ґрунту.
19. Вузол жниварки за будь-яким попереднім пунктом, в якому взаємодіючі із землею вузли котків містять вузькі котки (24), між якими розташовані опорні котки (22), при цьому вузькі котки виконані з можливістю підтримки додаткового зрізуючого засобу (16) після видалення опорних котків (22).

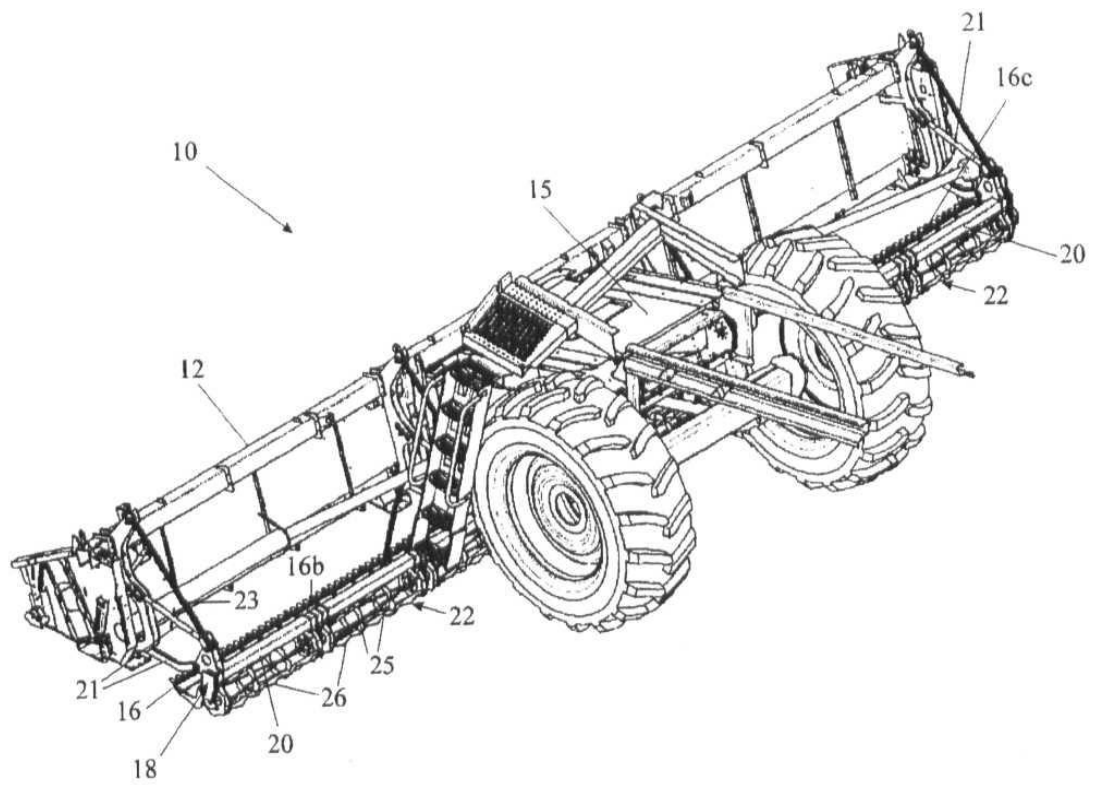


Fig. 1

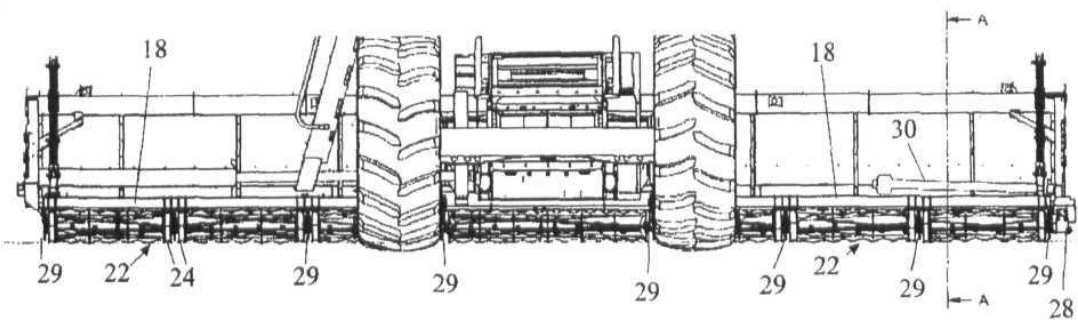


Fig. 2

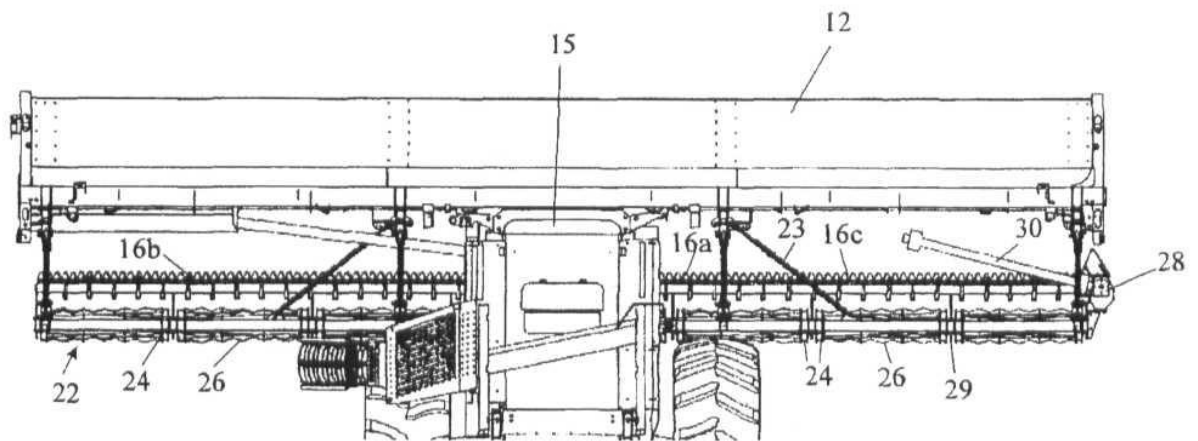


Fig. 3

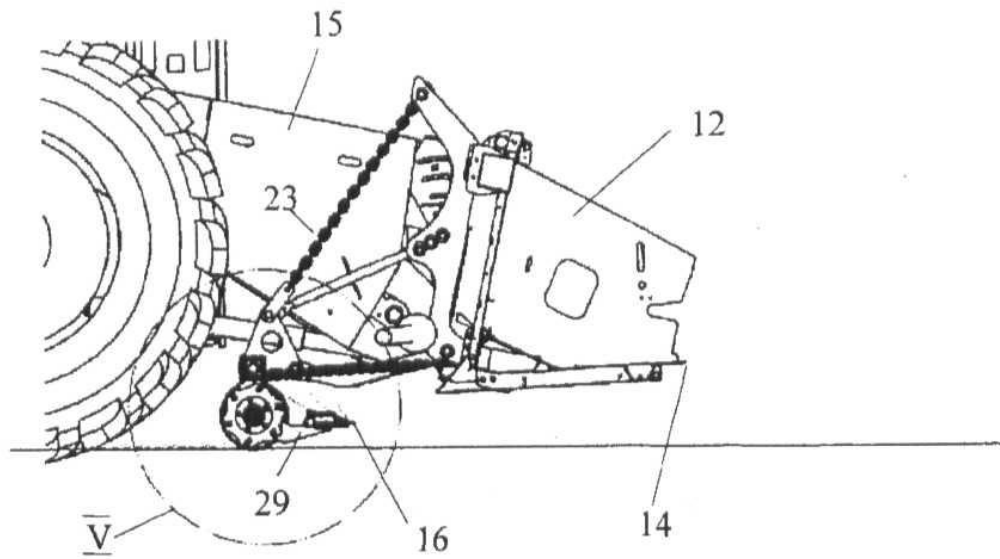


Fig. 4

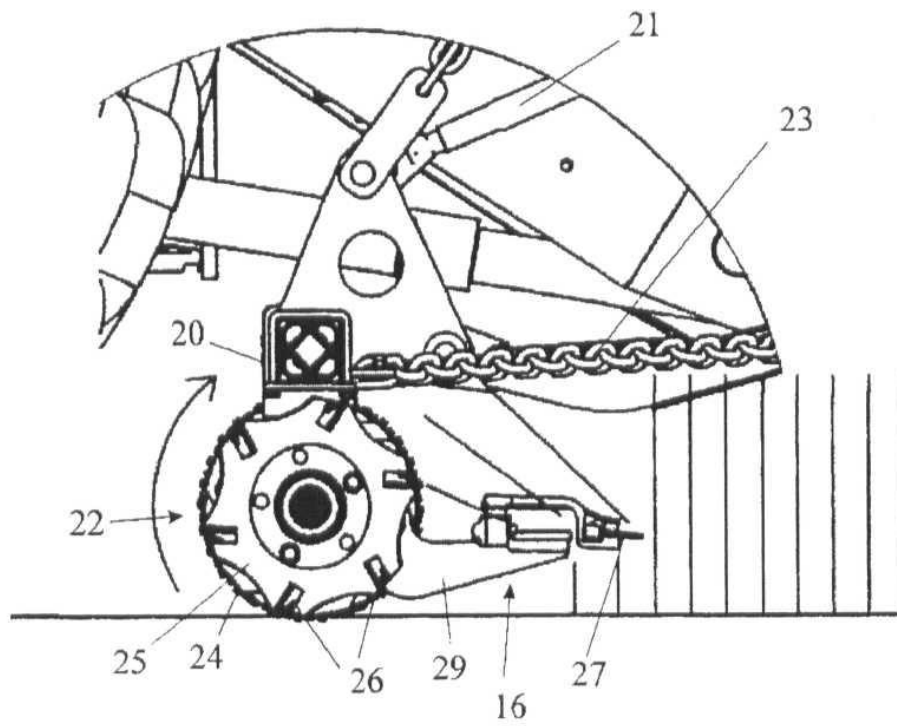


Fig. 5

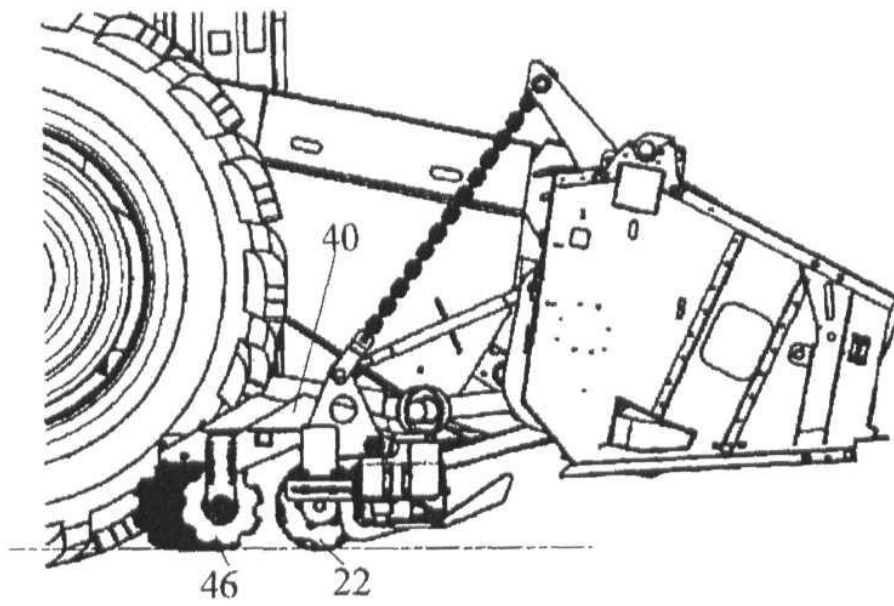


Fig. 6

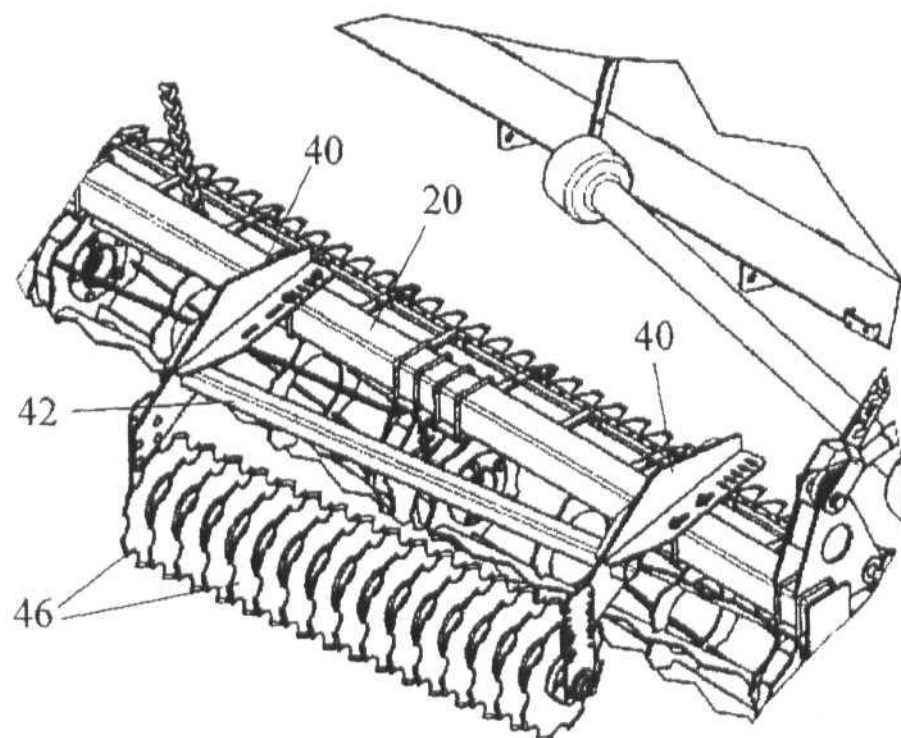


Fig. 7

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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