



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **118292** (13) **C2**
(51) МПК (2018.01)
A01B 3/42 (2006.01)
A01B 15/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

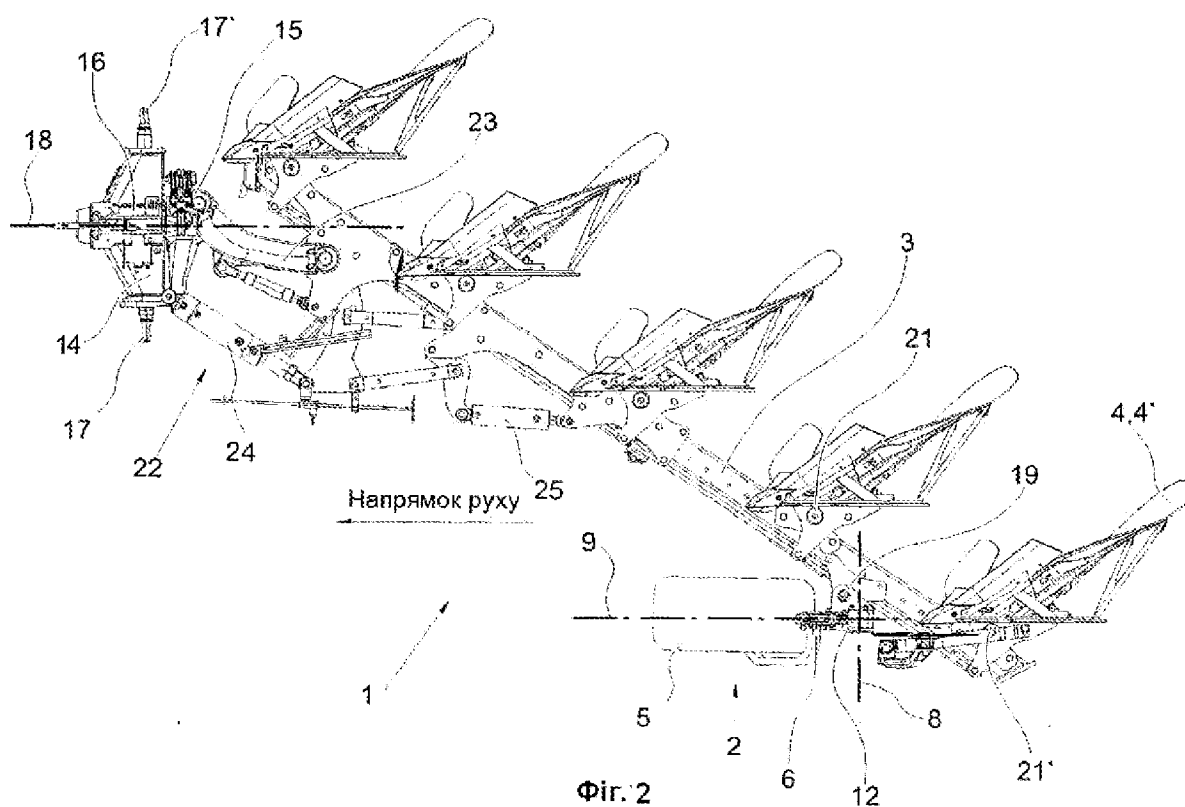
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2017 01161	(72) Винахідник(и):	Зіберс Йозеф (DE)
(22) Дата подання заявки:	09.07.2015	(73) Власник(и):	ЛЕМКЕН ГМБХ & КО КГ, Weseler Straße 5, 46519 Alpen, Germany (DE)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	26.12.2018	(74) Представник:	Кислиця Тетяна Олегівна, реєстр. №425
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	10 2014 109 605.3	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	DE 29919028 U1, 30.12.1999 DE 8532966 U1, 09.01.1986 DE 3033791 A1, 18.03.1982 EP 0181947 A1, 28.05.1986 WO 2010/108468 A1, 30.09.2010 UA 71069 U, 25.06.2012
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	09.07.2014		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	DE		
(41) Публікація відомостей про заявку:	27.03.2017, Бюл.№ 6		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	26.12.2018, Бюл.№ 24		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/DE2015/100292, 09.07.2015		

(54) ОБОРОТНИЙ ПЛУГ З ПОВОРОТНИМ ОПОРНИМ КОЛЕСОМ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ НА РАМІ ПЛУГА**(57) Реферат:**

Винахід належить до оборотного плуга (1) з поворотним опорним колесом (2), яке орієнтоване вперед і зміщене, причому колесо направляє оборотний плуг з певною робочою глибиною і має властивості самоуправління, які запобігають дії небажаних бокових сил на плуг.

UA 118292 C2



Галузь техніки

Винахід відноситься до оборотного плугу з поворотним опорним колесом для встановлення на рамі оборотного плугу згідно обмежувальної частини пункту 1 формули винаходу.

Рівень техніки

5 Для контролю занурення робочих органів плугу оборотні плуги часто мають опорні колеса на рамі плугу, які визначають відстань від рами плугу до поверхні ґрунту і, таким чином, глибину проникнення робочих органів плугу в ґрунт. Оскільки рама плугу в робочому положенні розташована косо під кутом відносно напрямку руху, при оборотному переміщенні рами плугу в напрямку руху використовуються поворотні опорні колеса. При поворотному переміщенні даним колесам потрібно менше вільного простору по відношенню до рами плугу, ніж опорним колесам, що повертаються проти напрямку руху, якщо вони не розташовані безпосередньо на кінці рами плугу. Однак в робочому положенні поворотний важіль даних опорних коліс в основному нахилений назад, оскільки саме таким чином при змінних силах на опорне колесо відбувається самостабілізація і автоматичне вирівнювання колеса. Це покращує або забезпечує насамперед стабільне і точне бокове відведення робочих органів плугу, як показано в німецькому патентному документі DE 30 33 791. Для переміщення поворотного важеля при встановленні опорного колеса на ґрунт і руху вперед, даний важіль має подовження у вигляді наземного шипа, або опорного колеса, як відомо, наприклад, з DE 75 38 474 U1 або DE 25 54 273 C2, має гальмівний пристрій або тощо. З патенту DE 25 45 009 C3 відомо інше оборотне опорне колесо, яке може повертатися вертикально навколо осі, слугуючи в середньому положенні транспортування рами плугу в якості транспортного колеса, що вільно обертається. Оскільки дані опорні колеса при встановленні іноді все ж повертаються вперед і не виконують в даному випадку своєї функції контролю занурення, набули поширення опорні колеса, які по суті повертаються проти напрямку руху, але вимагають більше вільного простору для повороту по відношенню до рами плугу, якому однак при розвороті піднятого плугу бракує дорожнього просвіту. У німецькій корисній моделі DE 8532966 U1 запропоновано оборотне опорне колесо, яке розташоване ззаду рами плугу. Як описано вище, дане зміщене положення викликає нестабільне бокове відведення робочих органів плугу, які якраз в кінцевій борозні залишають погану і нерівну оранку. Німецька корисна модель згідно DE 299 19 028 U1 пропонує використання зміщеної опори, яка дає ті ж недоліки.

Суть винаходу

Завданням винаходу є створення поворотного опорного колеса, яке дозволяє уникнути зазначених вище недоліків і при даному поєднує в собі відповідні переваги. Дане завдання вирішується за допомогою ознак відмінної частини пункту 1 формули винаходу.

35 За допомогою переміщення поворотного важеля і, таким чином, поворотного опорного колеса тільки в напрямку руху, тобто в напрямку тягучого транспортного засобу, поворотне опорне колесо описує при розвороті плугу або рами плугу напівкруглий сегмент, який якщо дивитися збоку, лежить в передній області перед віссю повороту. Таким чином, поворотне опорне колесо завжди залишається в зміщеному положенні і може бути зафіксовано за допомогою щонайменше одного упору в робочому положенні до наступної операції повороту. За допомогою переважно вільного або, щонайменше, частково вільного повороту поворотного важеля або поворотного опорного колеса навколо другої осі, розташованої, щонайменше переважно, приблизно перпендикулярно до першої осі, поворотне опорне колесо отримує властивості самоуправління, які компенсують різні опорні або керуючі зусилля, які діють на колесо або на раму плугу внаслідок зміщеного або спрямованого вперед розташування поворотного важеля і, таким чином, забезпечують точне бічне відведення плугу.

45 У переважному варіанті здійснення винаходу обертальний рух важеля або опорного колеса навколо другої осі з середнього положення направо і наліво обмежений кутом повороту, який становить в кожному випадку не більше 60 градусів. За допомогою даного обмеження опорне колесо може відхилитися вліво або вправо не повністю вільно, а лише обмежено з середнього положення, яке утворює оптимальний напрямок руху опорного колеса під час роботи плугу. Зокрема при встановленні опорного колеса на початку роботи плугу вільно кероване колесо швидко встановлюється в середнє положення. Зазначене обмеження може бути досягнуто за допомогою упорів або пружинних засобів. Останні мають ту перевагу, що опорне колесо вже попередньо вирівняно в напрямку руху при встановленні на ґрунт, але може відхилитися проти сили дії пружини.

55 Як описано вище, при обмеженні куту повороту опорного колеса поза центрального положення кутом повороту, який становить в кожному випадку не більше 20 градусів, хоча бокова керованість буде обмеженою, однак боковий виліт опорного колеса від рами плугу буде

скорочений. При необхідності інсталяційного простору поворотне опорне колесо може бути додатково наближене до рами плугу або можливо розташовано ще далі ззаду на рамі плугу.

У покращеному варіанті здійснення винаходу важіль або поворотна опора виконані телескопічними або зміщуваними в напрямку другої осі. Крім упорів повороту навколо першої осі таким чином забезпечується можливість додаткової, тонко настроюваного регулювання робочої глибини корпусів плугу. Поворотний важіль може бути зміщений через поворотну опору, яка утворює другу вісь, або переміщений паралельно даної осі. Дане може бути виконано за допомогою телескопічної трубки, кулісної направляючої, а також за допомогою багатоланкової шарнірної системи, такої як паралелограмна рама.

В іншому варіанті здійснення винаходу поворотне опорне колесо, поворотна опора або важіль встановлені з можливістю повороту навколо третьої осі, розташованої приблизно перпендикулярно до поверхні ґрунту або площині симетрії рами плугу. За допомогою даної конструкції, кут між даним пристроєм і рамою плугу може бути відрегульований при різних кутів положеннях рами плугу відносно напрямку руху, якщо дивитися згори.

У спрощеному варіанті здійснення винаходу третя вісь, з можливістю повороту навколо якої встановлені поворотне опорне колесо, поворотна опора або важіль, відповідає осі повороту корпусу плугу або пари корпусів плугу. За допомогою даної конструкції поворотна опора корпусу плугу може бути використана для регулювання його ширини захвату як поворотного опорного елемента для налаштування куту між поворотним опорним колесом і рамою плугу, якщо дивитися згори. Таким чином, пристрій залишається завжди паралельним робочому органу плугу і орієнтованим при даному до напрямку руху.

В одному, зокрема надійному в експлуатації варіанті здійснення винаходу на важелі або на рамі плугу розташовані засоби, які обмежують швидкість повороту поворотного опорного колеса навколо першої і/або другої осі. Наприклад, за допомогою циліндрів амортизатора, фрикційних дисків або інших відповідних елементів забезпечується згладжування динаміки, яка виникає при повороті всієї рами плугу і, таким чином, при повороті поворотного опорного колеса.

У зручному варіанті здійснення винаходу забезпечено наявність щонайменше одного пристрою зовнішньої енергії, виконаного з можливістю підтримки або блокування поворотного переміщення поворотного опорного колеса навколо першої і/або другої осі. Наприклад, процес повороту опорного колеса при обороті плугу може здійснюватися з керуванням за часом і заданим образом за допомогою гідравлічного циліндра. Також дистанційне керування, наприклад, гідравлічних циліндрів або інших серводвигунів забезпечує зручне регулювання робочої глибини корпусів плугу під час руху за рахунок зміни куту повороту поворотного опорного колеса навколо першої вісі.

В іншому варіанті здійснення винаходу забезпечено наявність фіксуючих засобів, виконаних з можливістю фіксації переміщення поворотного опорного колеса або важеля навколо другої осі в положенні, повернутому відносно середнього положення на 90 градусів. За допомогою такої конфігурації опорне колесо може бути зафіксовано навколо другої осі в місцеположенні паралельно площині симетрії рами плугу. У середньому положенні транспортування рами плугу поворотне опорне колесо може обертатися навколо першої осі і нести частину ваги плугу при русі по дорозі, коли відключено обмеження куту повороту навколо першої вісі.

У переважному варіанті здійснення винаходу поворотне опорне колесо закріплено поблизу останнього або передостаннього корпусу плугу. Чим далі поворотне опорне колесо віддалене від трактора-тягача, тим більша вага плугу може бути прийнята - замість опорного колеса - триточковим силовим підйомником трактора-тягача з поліпшенням тяги, за допомогою більшого навантаження на задню вісь трактора.

Дане розташування опорного колеса є, зокрема, переважним якраз у випадку плугів, які виступають далеко назад, таких як багатолемешні навісні оборотні плуги або передкові оборотні плуги з рухомою задньою частиною.

Винахід зокрема характеризується тим, що за допомогою застосування зміщеного поворотного опорного колеса може бути зменшено необхідний установчий простір і вільний простір повороту для опорного колеса плугу як відносно рами плугу і її навісних деталей, так і відносно поверхні ґрунту під час процесу повороту або розвороту. За допомогою зміщеного колеса з меншим вильотом поперек напрямку руху також полегшується оранка на кінці загону поблизу кордонів огорожі або дороги. Крім того, завдяки меншому боковому вильоту поворотного опорного колеса, рукоятки, важелі, тримачі і опори можуть бути виконані менше, легше і дешевше.

Додаткові деталі та переваги даного винаходу будуть очевидні з наданого нижче опису і креслень, які додаються, на яких зображено варіант здійснення з необхідними для даного деталями і елементами. На кресленнях показані:

фiг.1 - навісний оборотний плуг у вигляді збоку зліва,
 фiг.2 - навісний оборотний плуг у вигляді зверху,
 фiг. 3 - задня область навісного оборотного плугу з поворотним опорним колесом у вигляді в аксонометрії.

5 Здійснення винаходу

На фiг. 1 показаний оборотний плуг 1 у вигляді збоку. При цьому мова йде про навісний оборотний плуг, який з'єднаний через навісну раму 14 і її верхні і нижні з'єднувальні точки 16, 17 з триточковим силовим підйомником трактора-тягача (не показаний), який тягне і підтримує оборотний плуг. За допомогою триточкового силового підйомника трактора-тягача оборотний плуг 1 може бути переміщений з опущеного робочого положення в підняте положення для транспортування або для розвороту плугу. Для розвороту плугу рама 3 плугу може бути повернута через вісь 18 обертання, встановлену з можливістю повороту в навісній рамі 14, за допомогою гiдравлічного циліндра 15 або інших пристроїв на кут приблизно 180° з правостороннього положення в лівостороннє положення. Для цього гiдравлічний циліндр 15 шарнірно з'єднаний з одного боку з навісною рамою 14 і на іншому своєму кінці за допомогою важеля на відстані від осі 18 з рамою 3 плугу. Для цілей транспортування рама 3 плуга з навісною рамою 14 може бути зафіксована в проміжному положенні наприклад, за допомогою шворня. На рамі 3 плугу закріплені декілька правосторонніх і лівосторонніх робочих органів 4, 4' плугу, послідовно розташовані на відстані один від одного. У кожному разі правосторонній і лівосторонній робочий орган 4, 4' плугу утворюють кріпильний блок, переважно виконаний симетрично відносно середньої площині 20 рами 4 плугу. У робочому положенні оборотний плуг 1 тягнеться в напрямку руху по ґрунту. Напрямок руху позначає напрямку руху вперед трактора, який тягне плуг в робочому положенні. При даному робочі органи 4, 4' плугу зрізують частину ґрунту під поверхнею 7 ґрунту і перевертають її в бік. Робоча глибина робочих органів плугу задається в передній області триточковим силовим підйомником трактора-тягача і в задній області положенням опорного колеса 2 між поверхнею 7 ґрунту і рамою 3 плугу. За допомогою зміни кута ($1/2 \alpha$) встановлення поворотного важеля 6, який вісь 9 утворює з середньою площиною 20, переважно поділяє раму 3 плугу горизонтально і симетрично, може бути змінена відстань від опорного колеса 5 до середньої площині 20 рами 3 плугу або відповідно до поверхні 7 ґрунту. За допомогою цього змінюється максимальна робоча глибина корпусів 4, 4' плугу в ґрунті. За допомогою упорних засобів 13,13' дане кутове положення може бути встановлено в якості кінцевого положення в робочому положенні. Упорні засоби 13, 13' можуть бути виконані у вигляді хитних різьбових шпindelів, виконаних з можливістю зміни довжини, комбінацій закріплюючої пластини з отворами і шворнів, а також у вигляді відкриваючого гiдравлічного циліндра або іншого серводвигуна одинарної або подвійної дії. Серводвигун або гiдравлічний циліндр може в той же час зменшувати або регулювати швидкість повороту. Опорне колесо 5 встановлюється в робочому положенні на поверхню 7 ґрунту шляхом опускання оборотного плугу 1 і утворює точку 10 контакту колеса. Точка 11 перетину, яка утворюється нахилоною вперед, подовженою направляючою віссю 9 і поверхнею 7 ґрунту, розташована на відстані від точки 10 контакту колеса в напрямку руху і утворює направляючу точку, за якою автоматично рухається колесо 5. Кут α повороту, який описує переміщення опорного колеса в напрямку руху, не повинен перевищувати максимальний кут 160 градусів, так щоб колесо не проверталася назад або не зупинялося в вертикальному положенні. Кути α повороту, менші 60 градусів, також є малопридатними, оскільки в даному випадку точка 11 перетину осі 9 з поверхнею 7 ґрунту віддалена від точки 10 контакту колеса занадто далеко вперед і призводить до нестійкого напрямку колеса.

На фiг. 2 показаний вищеописаний оборотний плуг в робочому положенні в вигляді згори. Не показані центральна і нижня тяги триточнової гiдравліки трактора закріплюються на навісній рамі 14 в призначених для даного з'єднувальних точках 16, 17, 17'. Як описано вище, рама 3 плугу зі своїми закріпленими на ній корпусами 4, 4' плугу може бути повернута навколо осі 18 обертання зі зображеного правостороннього в лівостороннє положення переважно за допомогою гiдравлічного циліндра 15. За допомогою приводного важеля 23 і опор болтів рама 3 плугу з'єднана з віссю 18 обертання з можливістю переміщення убік. Передня ширина борозни і точка прикладання тягового зусилля плугу можуть бути відрегульовані за допомогою регульовального центру 22 за допомогою серводвигунів або шпindelів. Також можливі направляючі кареток для бокових переміщень рами плуге. За допомогою поворотного циліндра 24 задній кінець рами 3 плугу може бути додатково повернутий по центру до осі 18, щоб збільшити дорожній просвіт піднятого плугу при розвороті. Для повороту рами плугу при паралельному регулюванні ширини захоплення окремих корпусів 4, 4' плугу використовується додатковий серводвигун 25. У задній області рами 3 плугу на рамі плугу закріплено поворотне

опорне колесо 2 з можливістю повороту убік навколо осі 19. Паралельний напрямок при регулюванні ширини захоплення окремих корпусів 4, 4' плугу шляхом повороту навколо осі 21, 21' забезпечується за допомогою непоказаної системи важелів. Поворотний важіль 6 і опорне колесо 5 встановлені з можливістю повороту навколо осі 9, спрямованої вперед похило до 5 ґрунту. З даної поворотної опори поворотний важіль 6 охоплює шину опорного колеса 5 і входить посередині в його обід. Усередині ободу колеса на поворотному важелі 6 закріплена з можливістю повороту маточина (не показано на кресленні), яка забезпечує кочення опорного колеса 5 по поверхні ґрунту. Лінія дії поворотного важеля 6 майже збігається з віссю 9, але може незначно відхилятися від неї. Важливим є те, що вісь 9 перетинає середню площину 10 колеса, розташовану вертикально по відношенню до бігункової вісі колеса, приблизно на висоті поверхні ґрунту, причому зазначена точка перетину спрямована в напрямку руху або до трактора-тягача і розташована на відстані від точки контакту колеса. Крім того, можливе використання парних або здвоєних коліс, причому в даному випадку вісь 9 або описана вище середня площина переважно розташована посередині між даними колесами. Так само точка 11 перетину і точка 10 контакту колеса утворені, щонайменше, приблизно посередині між даними 15 колесами. Вісь 8 повороту поворотної опори 12 орієнтована, щонайменше, приблизно перпендикулярно до напрямку руху, однак вона може бути також додатково орієнтована по відношенню до поздовжньої осі рами 3 плугу з тим, щоб було потрібно менше вільного простору для повороту по відношенню до поверхні ґрунту. В даному випадку необхідно додатково 20 компенсувати, щонайменше, приблизно перпендикулярний напрямок вісі 9 до вісі 8 відповідно до напрямку руху.

На фіг.3 показано поворотне опорне колесо 2 з задньою частиною оборотного плугу 1 в робочому положенні. Поворотна опора закріплена на рамі 3 плугу з можливістю повороту убік 25 навколо вісі 19. Відповідно до кутового положенням рами 3 плугу відносно напрямку руху поворотне опорне колесо 2 може бути орієнтоване під приблизно однаковим кутом паралельно напрямку руху. Дана орієнтація може бути виконана вручну, наприклад, шляхом перестановки болта або інших регулюючих засобів, або автоматично за допомогою паралельного направляючого пристрою. Певною мірою також можливо фіксоване кутове положення, відмінне 30 від напрямку руху, наскільки воно може бути компенсовано властивостями самоуправління або курсової стійкості поворотного опорного колеса 2. Дане відноситься до всіх описаних орієнтацій осі, які впливають на функціональність поворотного опорного колеса 2. Корпуси 4, 4' плугу і їх опорні кронштейни розташовані з можливістю повороту відносно тягової рами 3 через осі 21, 21' повороту. За допомогою системи важелів паралельного напрямку корпуси 4, 4' плугу орієнтуються в напрямку руху і, таким чином, забезпечується змінюване регулювання ширини 35 захвату оборотного плугу 1 або корпусів 4, 4' плугу. В ідеальному випадку поворотне опорне колесо 2 або його поворотна опора 12 з'єднані з даною паралельною направляючою або безпосередньо закріплені на одній з поворотних опор 21 21' і також орієнтовані в напрямку руху. У показаному робочому положенні поворотне опорне колесо 2 фіксується упорним засобом 13', виконаним у вигляді перекидного упорного шпінделя, для запобігання удару поворотних опор 40 12. При повороті плугу упорний засіб 13' падає в неробоче положення. Поворотне опорне колесо 2 може повертатися навколо осі 8 в протилежне положення, в якому воно знову фіксується за допомогою протилежного упорного засобу 13 з тією ж функцією. Точно так само можливе використання серводвигунів, наприклад, керованого гідравлічного циліндра або інших фіксуючих засобів для закріплення поворотного опорного колеса і завдання робочої глибини 45 оборотного плугу 1. Бокові сили, які діють в робочому положенні оборотного плугу 1 на опорне колесо 51 в точці 10 контакту колеса, автоматично орієнтують його в напрямку руху з ефективною важільною відстанню, яка утворюється між віссю 9 і точкою 10 контакту колеса. Точка 11 перетину осі 9 з поверхнею ґрунту утворює при даному уявну направляючу точку, слідом за якою рухається опорне колесо 5. Опорне колесо 5 може бути шиною з ободом, а також сталевим колесом або мати вигляд катка. Колесо може також мати кільцеве направляюче 50 ребро або профіль, які покращують властивості керованості або кочення на ґрунті.

Перелік позначень на які посилаються

- 1 оборотний плуг
- 2 поворотне опорне колесо
- 55 3 рама плугу
- 4 робочий орган плугу, корпус плугу
- 5 опорне колесо
- 6 важіль, поворотний важіль
- 7 ґрунт, поверхня ґрунту
- 60 8 вісь, вісь повороту

- 9 вісь, направляюча вісь
- 10 точка контакту колеса
- 11 точка перетину
- 12 поворотна опора
- 5 13 упорний засіб
- 14 навісна рама
- 15 гідравлічний циліндр
- 16 з'єднувальна точка
- 17 з'єднувальна точка
- 10 18 вісь обертання
- 19 вісь, вісь повороту
- 20 середня площина
- 21 вісь, вісь повороту
- 22 регулювальний центр
- 15 23 приводний важіль
- 24 поворотний циліндр
- 25 серводвигун

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

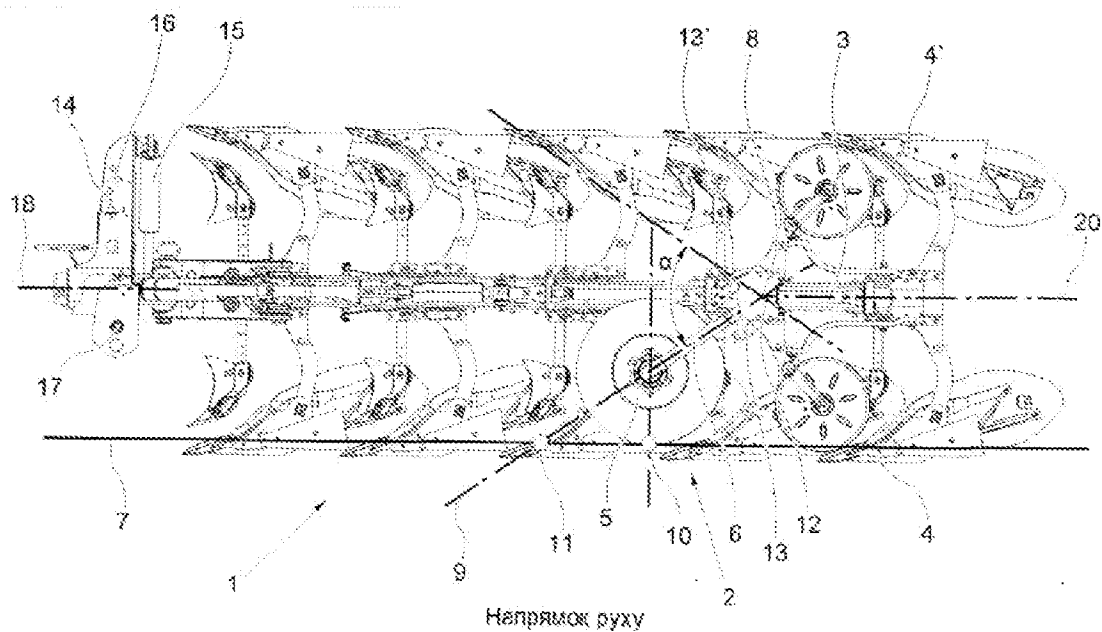
- 20 1. Оборотно-пflug (1) з поворотним опорним колесом (2) для встановлення на рамі (3), причому рама (3) плуга містить множину закріплених на ній попарно один навпроти одного дзеркально-симетричних корпусів (4, 4') плуга і виконана з можливістю переміщення з лівостороннього положення в правостороннє положення шляхом повороту приблизно на 180 градусів, при цьому
- 25 на рамі (3) плуга прикріплено, з можливістю повороту за допомогою важеля (6), щонайменше одне опорне колесо (5) для обмеження занурення корпусів (4, 4') плуга, причому важіль (6) для встановлення опорного колеса (5) виконаний з можливістю обертання при повороті рами (3) плуга має обмежений кут повороту навколо першої осі (8), яка проходить по суті паралельно поверхні (7) ґрунту або по суті через середню площину (20) рами (3) плуга, і з можливістю фіксації після даного обертання упорним засобом (13) в робочому положенні, відповідному орієнтації плуга,
- який **відрізняється** тим, що переміщення важеля (6) навколо першої осі (8) відбувається в напрямку руху або в напрямку вперед і описує максимальний кут (α) повороту, який становить 160 градусів, і
- 35 важіль (6) або опорне колесо (5) встановлені з можливістю повороту навколо другої осі (9), яка по суті проходить через площину, розташовану перпендикулярно поверхні (7) ґрунту і по суті паралельно напрямку руху, при цьому друга нахилена вперед вісь (9) розташована з утворенням точки (11) перетину з поверхнею (7) ґрунту перед точкою (10) контакту колеса, яка утворює уявну направляючу точку, слідом за якою рухається опорне колесо (5).
- 40 2. Оборотно-пflug (1) з поворотним опорним колесом за п. 1, який **відрізняється** тим, що обертальний рух важеля (6) або опорного колеса (5) навколо другої осі (9) з середнього положення направо і наліво обмежений кутом повороту, який становить в кожному випадку не більше 60 градусів.
3. Оборотно-пflug (1) з поворотним опорним колесом за п. 2, який **відрізняється** тим, що вказаний обертальний рух навколо другої осі (9) з середнього положення направо і наліво обмежений кутом повороту, який становить в кожному випадку не більше 20 градусів.
- 45 4. Оборотно-пflug (1) з поворотним опорним колесом за будь-яким із пп. 1 або 2, або 3, який **відрізняється** тим, що додатково містить поворотну опору (12) з віссю (8) повороту, при цьому важіль (6) або поворотна опора (12) виконані телескопічними або такими, які зміщуються в напрямку другої осі (9).
- 50 5. Оборотно-пflug (1) з поворотним опорним колесом за п. 4, який **відрізняється** тим, що поворотне опорне колесо (2), поворотна опора (12) або важіль (6) встановлені з можливістю повороту навколо третьої осі (19), розташованої приблизно перпендикулярно поверхні (7) ґрунту або площині (20) симетрії рами (4) плугу.
- 55 6. Оборотно-пflug (1) з поворотним опорним колесом за п. 4 або п. 5, який **відрізняється** тим, що третя вісь (19), з можливістю повороту навколо якої встановлені поворотне опорне колесо (2), поворотна опора (12) або важіль (6), відповідає осі (21, 21') повороту корпусу (4, 4') плуга або пари корпусів плуга.
7. Оборотно-пflug (1) з поворотним опорним колесом щонайменше за одним з пп. 1-6, який **відрізняється** тим, що на важелі (6) або рамі (3) плуга розташовані засоби, які обмежують
- 60

швидкість повороту поворотного опорного колеса (2) або важеля (6) навколо першої і/або другої осі (8, 9).

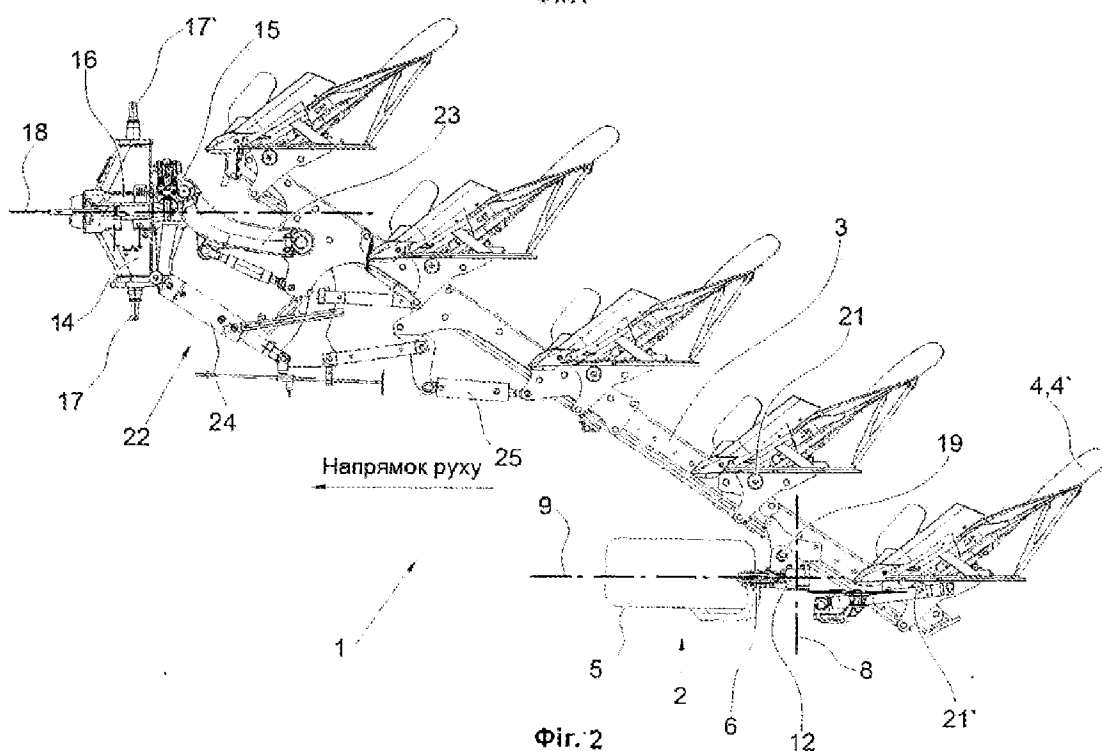
8. Оборотний плуг (1) з поворотним опорним колесом щонайменше за одним з пп. 1-7, який відрізняється тим, що містить щонайменше один пристрій підтримки або блокування переміщення поворотного опорного колеса (2) навколо першої і/або другої осі (8, 9).

9. Оборотний плуг (1) з поворотним опорним колесом щонайменше за одним з пп. 1-8, який відрізняється тим, що містить засоби фіксації переміщення поворотного опорного колеса (2) або важеля (6) навколо другої осі (9) в положенні, повернутому відносно середнього положення на 90 градусів.

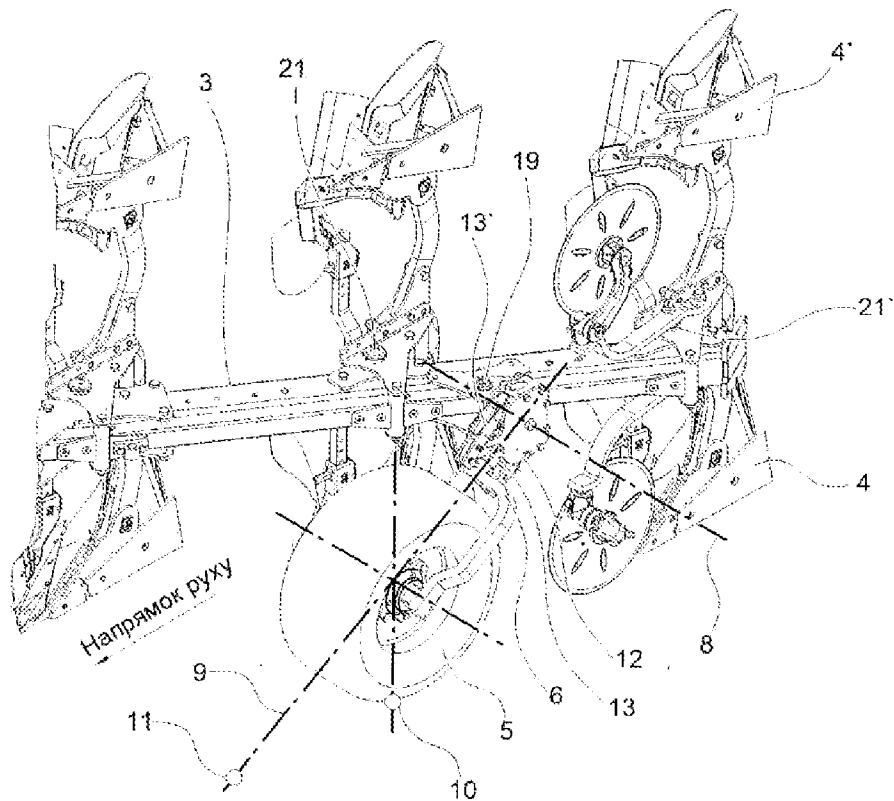
10. Оборотний плуг (1) з поворотним опорним колесом щонайменше за одним з пп. 1-9, який відрізняється тим, що поворотне колесо (2) закріплено поблизу останнього або передостаннього корпусу (4, 4') плуга.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка І. Мироненко

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

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