



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 128672

(13) C2

(51) МПК

A01B 3/46 (2006.01)

A01B 15/14 (2006.01)

A01B 15/20 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2020 01095	(72) Винахідник(и):	Ле Кле'ш Ронан (FR), Еро Венсан (FR)
(22) Дата подання заявки:	20.02.2020	(73) Володілець (володілці):	КЮН-ЮАРД С.А.С., 2 rue du Québec, Zone Horizon, 44110 CHATEAUBRIANT, France (FR)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності:	26.09.2024	(74) Представник:	Слободянюк Алла Василівна, реєстр. №25
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	1901730	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	EP 2524583 A1, 21.11.2012 DE 10039600 A1, 21.02.2002 EP 0776597 A2, 04.06.1997 EP 2220922 A1, 25.08.2010 DE 3033133 C2, 23.01.1986 UA 107790 C2, 25.02.2015 WO 2016192712 A1, 08.12.2016 EP 2353351 A1, 10.08.2011 EP 2158798 A1, 03.03.2010 UA 14394 U, 15.05.2006
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	21.02.2019		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	FR		
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.08.2020, Бюл.№ 16		
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію:	25.09.2024, Бюл.№ 39		

(54) ПЛУГ ІЗ БОКОВИМ ПРИСТРОЄМ КОМПЕНСАЦІЇ СИЛИ ПІД ЧАС ОРАНКИ**(57) Реферат:**

Винахід належить до навісного або напівнавісного плуга (1), який в основному містить раму (2), на якій встановлені робочі корпуси (3) і яка з'єднана за допомогою шарнірної конструкції (4), яка, за можливості, містить дишло (4'), з фронтальним зчіпним пристроєм (12), при цьому зазначений плуг (1) додатково містить щонайменше одне колесо (5) для опори на землю, яке з'єднане з зазначеною рамою (2) за допомогою пристрою (6) кріплення колеса, який встановлений з можливістю повороту або орієнтації навколо щонайменше однієї (X) орієнтованої вертикально відносно поверхні кочення зазначеного опорного колеса (5, 5'). Плуг (1) також містить пристрій (8) регулювання кута повороту або орієнтації зазначеного щонайменше одного опорного колеса (5) відносно зазначеної щонайменше однієї осі (X) і/або відносно нормального напрямку руху (A) плуга (1) вперед під час оранки.

UA 128672 C2

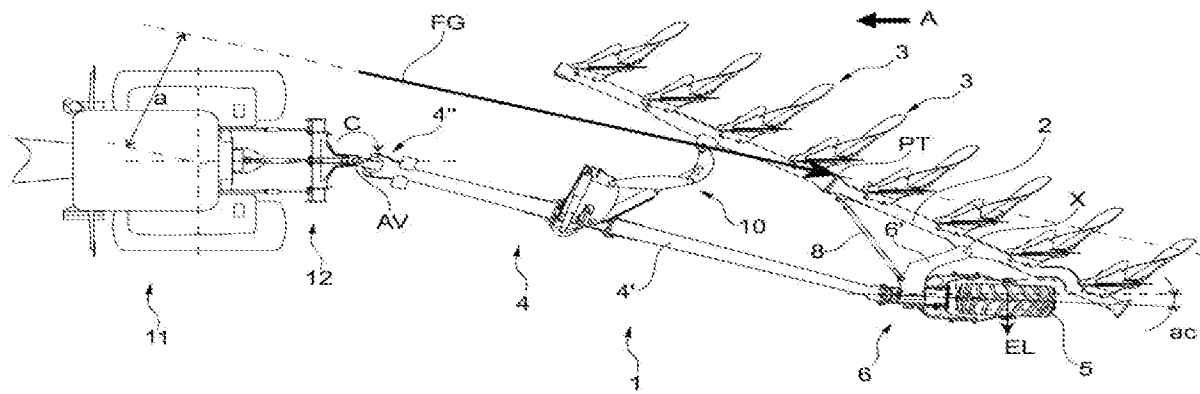


Fig. 2

Винахід належить до галузі сільськогосподарської техніки, а саме до знарядь обробки землі, зчепленим з трактором під час використання, і його об'єктом є навісний або напівнавісний плуг з пристроєм компенсації бічного зусилля, створюваного плугом в ході використання.

Навісні або напівнавісні плуги, стосовно винаходу, є плугами, які в основному містять раму, на якій встановлені робочі корпуси і яка з'єднана через шарнірну конструкцію, яка можливо, містить в собі дишло, з фронтальним зчіпним пристроєм. Крім того, такий плуг містить щонайменше одне колесо для опори на землю, яке з'єднане із зазначеною рамою через пристрій кріплення колеса, який є або не є частиною несучого візка, наприклад проміжної або з'єднаної з задньою частиною зазначеної рами. Зазначене щонайменше одне опорне колесо встановлене з можливістю повороту або орієнтації навколо щонайменше однієї осі, орієнтованої вертикально відносно поверхні кочення цього опорного колеса.

Приклад напівнавісного плуга зазначеного типу наведений на фіг. 1 документа WO-A-2016192712.

Плуг, наведений на цій фігурі, має дишло 24, а шарнірна сполучна конструкція містить спереду після фронтального зчіпного пристрою (наприклад, триточкового зчіплювання) кардан, який складається з вертикального поворотного шарніра 9 і з горизонтального поворотного шарніра 21.

Такий плуг робить оранку, розбиває грудки, здійснює закладення і перемішування. Це знаряддя є складним з урахуванням способу його дії, його регулювань і численних пристроїв, які впливають на здійснювану роботу.

Відомо, що під час оранки робоча ширина змінюється (реальна ширина відрізняється від теоретичної ширини), оскільки плуг реагує на зміну умови роботи. Ця реакція сприймається на рівні трактора і впливає на його водіння і його бічну стійкість відносно лінії руху.

Зусилля, що діють під час оранки на окремі робочі корпуси, які розташовані під нахилом назад, можна представити у вигляді загальної точки прикладання, яка знаходиться в поздовжньому напрямку приблизно всередині рами 2 плуга: цю загальну точку прикладання називають віртуальною точкою тяги (позначена позицією 20 на фіг. 1 вищезазначеного документа WO).

При розгляді фіг. 1 вищезазначеного документа WO можна відзначити, що тягове зусилля, створюване трактором 7 для буксирування одноколісного напівнавісного плуга, діє вздовж лінії тягіння 27 між віртуальною точкою тягіння 20 і вертикальною віссю шарніра 9. В ідеалі ця лінія тяги 27 проходить через центр задньої колісної осі 25 трактора. Однак насправді лінія тяги 27 проходить на відстані (позначений (а) на цій фіг. 1) відносно центра задньої колісної осі 25.

Ця відстань створює момент сил або плече важеля, який діє, з одного боку, на опорне колесо, як було зазначено вище, і, з іншого боку, на трактор 7 з урахуванням тягового зусилля. Тракторист компенсує зусилля, що виникає в результаті дії цього моменту сил (і зване бічним зусиллям), шляхом повороту керма в бік краю борозни. Бічне зусилля негативно позначається на керуванні трактором і вимагає більш значного тягового зусилля. Це вимагає від тракториста підвищеної уваги і призводить до збільшення витрати палива.

Тягове зусилля змінюється за інтенсивністю і за положенням залежно від кількості робочих корпусів і від ширини захватки плуга, а бічне зусилля змінюється залежно від тягового зусилля.

Вплив цього бічного зусилля відрізняється при оранці «поза борозною», оскільки трактор рухається по неораній частини землі: його чотири колеса знаходяться поза межами борозни. При цьому типі оранки дуже важко зберігати бічну стійкість трактора через зміни положення центру реакції зусиль орання, які діють на плуг відносно центра тягіння трактора.

Таким чином, у зазначеному контексті існує проблема, яка впливає звідси, це зміщення лінії тягіння відносно центра трактора, в результаті чого з'являється бічне зусилля, яке негативно позначається на ефективності оранки, на її економічності і на легкості її здійснення трактористом.

Рішення цієї проблеми у разі напівнавісного плуга, розкритого у зазначеному документі WO-A-2016192712, призначене для збереження оптимального кута плуга до напрямку руху, яке полягає в блокуванні обертання навколо вертикальної осі шарніра 9 кардана зчіпного пристрою за допомогою накопичувача 10 енергії. Таким чином, в ході оранки відтворюється робота навісного плуга. Накопичувач 10 енергії являє собою одноступінчастий силовий циліндр.

Окрім необхідності збільшення параметрів, пов'язаних з великими діючими напруженнями, для відповідних частин зчіпного пристрою і застосовуваного засобу, недоліком цієї системи блокування, розкритої в цьому документі WO, є необхідність її розблокування кожного разу наприкінці поля, для того, щоб трактор і напівнавісний плуг могли зробити необхідний розворот.

Задача винаходу полягає в створенні альтернативного рішення для усунення зазначеної проблеми, яке не має основних недоліків зазначеної системи.

Крім того, запропоноване винаходом рішення має бути застосовним як для навісних, так і для напівнавісних плугів з одним колесом або з несучим візком.

Ця задача вирішується винаходом для плуга, згаданого у вступі, за рахунок того, що він містить також пристрій регулювання кута повороту або орієнтації зазначеного щонайменше одного опорного колеса відносно зазначеної щонайменше однієї осі і/або відносно нормального напрямку руху плуга під час оранки.

Винахід буде більш зрозумілим з нижченаведеного опису переважних варіантів здійснення, наведених в якості необмежувальних прикладів, з посиланнями на додані схематичні креслення, на яких:

На фіг. 1 і фіг. 2 показана зчіпка трактор + плуг, яка містить напівнавісний одноколісний плуг, оснащений пристроєм регулювання відповідним винаходу, із наведенням індивідуальних зусиль і загального зусилля, які діють на робочі корпуси і на плуг, моменту сил і відхилення, які виникають в результаті цього, а також корекції, одержуваної при застосуванні заявленого рішення, вигляди зверху щонайменше однієї осі і/або відносно нормального напрямку руху плуга під час оранки.

На фіг. 3 показаний навісний плуг, який містить пристрій регулювання, відповідний винаходу, вигляд зверху;

На фіг. 4 показаний інший варіант здійснення напівнавісного одноколісного плуга, який містить пристрій регулювання відповідний винаходу, при цьому плуг зчеплений також з трактором, вигляд зверху;

На фіг. 5 наведений напівнавісний плуг з несучим візком, який містить пристрій регулювання відповідний винаходу і зчеплений з трактором, вигляд зверху.

На фіг. 1-5 показаний навісний або напівнавісний плуг 1, який в основному містить раму 2, на якій встановлені робочі корпуси 3 і яка з'єднана за допомоги шарнірної конструкції 4, яка, можливо, містить дишло 4', з фронтальним зчіпним пристроєм 12. Крім того, зазначений плуг 1 містить щонайменше одне колесо 5, 5' опори на землю, яке з'єднане з зазначеною рамою 2 за допомоги пристрою 6 кріплення колеса, який є або не є частиною несучого візка 7, яка є проміжною або з'єднаною з задньою частиною зазначеної рами 2. Несучий візок 7 може бути вбудований в проміжну або центральну частину плуга 1 або може бути з'єднаний з такою частиною.

Зазначене щонайменше одне опорне колесо 5, 5' встановлене з можливістю повороту або орієнтації навколо щонайменше однієї осі X, орієнтованої вертикально відносно поверхні кочення зазначеного опорного колеса 5, 5'.

Як також показано на цих фігурах, плуг 1 може містити єдине опорне колесо 5 (навісна або напівнавісна одноколісна версія) або щонайменше два опорних колеса 5 і 5' (версія з несучим візком).

Крім того, шарнірна конструкція 4 плуга 1, що з'єднує його раму 2 з її пристроєм 12 зчеплення з трактором 11, може містити, наприклад, паралелограм (фіг. 3) або кардан 4'', зв'язаний з дишлом 4' (фіг. 4 і 5).

Плуги цих різних типів відомі, наприклад, з документів EP 2 353 351 (напівнавісний плуг з візком), EP 2 524 583 (напівнавісний одноколісний плуг) і EP 2 158 798 (навісний плуг), поданих на ім'я заявника.

Крім того, переважно зазначений плуг 1 містить також систему (не показана) регулювання робочої ширини (наприклад, ручного типу, відому під назвою «MULTI» або гідравлічного типу, відому під назвою «VARI»), і/або механізм 10 зсуву рами 2.

Згідно з винаходом, цей плуг 1 містить також пристрій 8 регулювання кута повороту або орієнтації зазначеного щонайменше одного опорного колеса 5, 5' відносно зазначеної щонайменше однієї осі X і/або відносно нормального напрямку руху А вперед плуга 1 під час оранки. Цей пристрій 8 виконаний спеціально для компенсації відхилення плуга 1 під час оранки. Відхилення є позитивним або негативним залежно від робочої конфігурації плуга 1 при борозенній оранці або при оранці «поза борозною» і від кількості робочих корпусів 3. Кут повороту опорного колеса 5, 5', регульований пристроєм 8, показаний на фіг. 2. Кут ас компенсації або корекції знаходиться між напрямком кочення опорного колеса 5, 5', показаним суцільною лінією (корекція відповідна винаходу), і напрямком кочення опорного колеса, схематично показаним пунктирною лінією (відсутність корекції – відомий рівень техніки). Показаний пунктирною лінією напрямок є паралельним напрямку руху А трактора 11.

На фіг. 1 і 2 для плуга з вісьмома робочими корпусами, який працює в режимі оранки «поза борозною», символічно показані індивідуальні зусилля (F1), що діють на кожен з робочих корпусів (фіг. 1), і загальне зусилля (FG = сумі індивідуальних зусиль F1), яке діє на віртуальну точку тяжіння РТ (фіг. 2). На фіг. 2 показані відстань (а) між лінією тяги (яка проходить через РТ)

і центром задньої колісної осі трактора 11, а також момент С, який є результатом дії загального зусилля FG на рівні переднього кардана 4", який спричиняє відхилення плуга і занос опорного колеса через дію бічного зусилля EL, створюваного на рівні цього колеса. Отже, орієнтація опорного колеса перестає відповідати нормальному напрямку руху плуга під час оранки.

5 На цих двох фігурах (фіг. 1 і фіг. 2) опорне колесо 5 без можливості зміни кута (тобто згідно з відомим рішенням) схематично показане у вигляді прямокутника пунктирними лініями.

Під час переходу від роботи з правими корпусами до роботи з лівими корпусами на реверсивному плузі кут ас компенсації не змінюється. Під час перевертання пристрій 8 регулювання кута повороту не змінюється/не приводиться в дію. Кут ас зберігається, і, отже, автоматично відтворюється попередня корекція.

10 Завдяки зазначеному пристрою 8 регулювання, в рамках винаходу можна встановлювати і блокувати кут або орієнтацію зазначеного щонайменше одного опорного колеса 5, 5' і тим самим компенсувати бічне зусилля EL плуга 1 і, отже, відновлювати центрування лінії тяжіння відносно трактора 11. При такій компенсації бічного зусилля EL на рівні колеса 5, 5' керування трактором стає менш трудомістким для тракториста, і зменшується витрата палива трактора. Основною перевагою цього пристрою 8 регулювання для плуга є те, що реальна робоча ширина близька до теоретичної робочої ширини. Це виключно важливо в плані керування рухом трактора 11 і, зокрема, плугом 1 за допомоги пристрою GPS. Іншою перевагою є те, що працюючі деталі, такі як-от носки лемішів, польові дошки і відвали робочих корпусів 3, орієнтуються у конструктивному передбаченому положенні. За такої орієнтації умови роботи є оптимальними, і зношення працюючих деталей уповільнюється. Зношення польових дощок є більш рівномірним, оскільки контакт зі стінкою борозни відбувається по всій її довжині, при цьому контакт є плоским. Отже, на відміну від свого нормального положення під час використання плуга 1 відповідне опорне колесо 5, 5' нахилиється відносно польових дощок робочих корпусів 3 під дією заявленого пристрою.

25 Переважно зазначений або кожен пристрій 6 кріплення колеса містить колісний важіль 6', який шарнірно з'єднаний з частиною 2' рами, на якій встановлені робочі корпуси 3 або яка належить несучому візку 7, і, за потреби, з задньою частиною дишла 4', при цьому зазначений колісний важіль 6' забезпечує орієнтований напрямок зазначеного щонайменше одного опорного колеса 5, 5'.

Крім того, пристрій 8 регулювання зазначеного або кожного опорного колеса 5, 5' переважно розташований між зазначеною частиною 2' рами і відповідним колісним важелем 6'. Пристрій 8 регулювання дозволяє відновлювати центрування лінії тяжіння плуга 1 по трактору 11 як під час борозенної оранки, так і під час оранки «поза борозною». Бічне зусилля на колесо 5, 5' і, отже, відхилення змінюються залежно від режиму оранки. При борозенній оранці відхилення збільшується, коли збільшується ширина захоплення робочих корпусів 3. З іншого боку, відхилення збільшується, коли ширина захоплення робочих корпусів 3 зменшується під час оранки «поза борозною». В обох випадках в рамках винаходу кут колеса 5, 5' буде збільшуватися, щоб протидіяти відхиленню.

40 Таким чином, одержують просту і міцну конструкцію з пристроєм 8 регулювання, який знаходиться в межах габариту плуга 1.

Згідно з першим варіантом здійснення, показаним на фіг. 3 і 4, у разі навісного або напівнавісного одноколесного плуга 1 можна передбачити, щоб вісь Х повороту опорного колеса 5 відповідала осі шарнірного з'єднання між рамою 2 і колісним важелем 6', який є частиною пристрою 6 кріплення колеса.

45 Згідно з другим варіантом здійснення, представленому як приклад на фіг. 5, у випадку напівнавісного плуга 1 з несучим візком 7 з двома опорними колесами 5, 5' можна передбачити, щоб кожне колесо 5, 5' було встановлене окремо і незалежно на шасі 7' візка 7 і з'єднане з цим шасі через його важіль 6' кріплення. Переважно опорне колесо 5, кут орієнтації якого встановлений позитивним або негативним залежно від випадку, є колесом, яке не проходить вже існуючою борозною під час переміщення плуга 1 в ході оранки.

На фіг. 4 представлений плуг 1 в конфігурації борозенної оранки, тобто коли всі колеса однієї і тієї самої сторони трактора 11 рухаються в борозні, розкритої під час попереднього проходу. Плуг 1 містить механізм 10 зсування рами 2. Цей механізм 10 дозволяє плугу 1 робити борозенну оранку або оранку «поза борозною» з різними тракторами 11 за будь-якої колії і за будь-якої установки шин на колесах розглянутого трактора 11. Переважно механізм 10 розташований між дишлом 4, 4' і рамою 2, 2'. Механізм 10 містить тяги зміщення і силовий циліндр зміщення. Механізм 10, показаний на фіг. 4, відрегульований в конфігурації борозенної оранки, і його положення адаптовано до колії трактора 11. В іншому варіанті здійснення

механізм 10 являє собою пристрій для пересування рами 2, 2' відносно дишла 4, 4', наприклад, регульовану штангу або телескопічний пристрій.

На фіг. 5 представлена конфігурація так званої оранки «поза борозною», тобто коли всі колеса трактора 11 рухаються по неораній частині поля. Трактор 11 рухається лише неораною ділянкою землі. Рама 2 зсунута відносно трактора 11. Механізм 10, показаний на фіг. 5, відрегульований для конфігурації оранки «поза борозною» і за шириною трактора 11.

Одне 5' з опорних коліс візка 7 рухається в борозні, зробленій робочим корпусом 3, який знаходиться попереду нього, а інше опорне колесо 5, регульоване за орієнтацією пристроєм 8, рухається поза межами борозни і зораної ділянки.

За наявності незалежної колісної осі на кожне колесо 5, 5' і використанні колеса 5 поза борозною для одержання компенсуючого зусилля, конфігурація зораної ділянки не заважає регулюванню орієнтації (відсутність ризику упору в стінку борозни).

В обох зазначених варіантах здійснення можна відзначити, що шарнірне поворотне з'єднання між важелем 6' кріплення і шасі 2 знаходиться на великій відстані від вертикальної шарнірної осі AV сполучної конструкції 4, переважно на рівні задньої частини зазначеної рами 2. При незначній зміні кута або орієнтації опорного колеса 5, 5' (N.B.: всього декілька градусів) і завдяки одержуваному великому плечу важеля, така конструкція дозволяє створювати компенсуюче зусилля достатньої інтенсивності, щоб одержати необхідну корекцію для лінії тяжіння.

Згідно з першою конструктивною версією, зазначений або кожний пристрій 8 регулювання являє собою розсувний елемент ручного регулювання, такий як-от штанга регульованої довжини або телескопічна розпірка.

Згідно з другою конструктивною версією, зазначений або кожний пристрій 8 регулювання являє собою розсувний або розпірний елемент, регульований по довжині за допомогою гідравлічного або електричного приводу, такому як-от силовий циліндр або аналогічним механізмом.

Пристрій 8 регулювання згідно з обома версіями виконаний з можливістю забезпечення регулювання на два боки, тобто щоб протидіяти як негативному, так і позитивному відхиленню плуга 1. У разі розсувного елемента типу штанги він виконаний з можливістю компенсації відхилення на два боки. У разі розсувного елемента типу силового циліндра, останній є двоступеневим силовим циліндром.

В рамках цієї другої версії можна передбачити, щоб пристрій 8 регулювання був функціонально пов'язаний з пристроєм 9 контролю, який автоматично забезпечує корекцію або компенсацію залежно від даних вимірювання, переважно одержуваних в режимі реального часу під час використання плуга 1. Пристрій 9 контролю, показаний на фіг. 1 і 5, знаходиться на тракторі 11 або на плузі 1.

Завдяки пристрою 8 регулювання, опорне колесо 5, 5' стає напрямним, щоб протидіяти відхиленню і щоб реальна ширина захватки плуга 1 відповідала теоретичній ширині захватки. У варіанті, плуг 1 може бути оснащений провідним опорним колесом 5, 5'. В альтернативному варіанті опорне колесо 5, 5' замінено гусеничною системою. Зазначений пристрій 8 регулювання виконаний також з можливістю блокувати кут або орієнтацію зазначеного щонайменше одного опорного колеса 5, 5' під час транспортування плуга 1 дорогою або під час маневрів наприкінці поля.

Вищезазначені дані вимірювання можуть, наприклад, надходити:

- або від пристрою GPS, яким оснащений зазначений плуг 1 і/або трактор 11, з яким він зчеплений під час використання,
- або від датчиків, встановлених на зазначеному плузі 1 і/або на тракторі 11, з яким він зчеплений під час використання.

Рама 2 або принаймні один з робочих корпусів 3 оснащений одним або кількома датчиками, щоб виявити відхилення плуга 1, а електроніка виконана з можливістю автоматично робити корекцію кута або орієнтації опорного колеса 5, 5'. Наприклад, відхилення може виявити датчик тиску, встановлений на одній з польових дощок, переважно на останній польовій дошці плуга 1. Згідно з іншою можливістю, спереду на напівнавісному плузі 1, показаному на фіг. 4 і 5, можна розмістити датчик кута на рівні вертикальної шарнірної осі (AV) кардана 4", зв'язаного з дишлом 4'. Крім того, можна також використовувати датчик типу камери, який дозволяє визначити кут шляхом аналізу зображень. Нарешті, гіроскопічний датчик кута теж дозволяє визначати кут і коригувати його через пристрій 8 регулювання.

Переважно пристрій 8 регулювання може бути відрегульований таким чином, щоб адаптуватися до зон карти рекомендованої обробки поля. У цьому випадку антена GPS 9' трактора 11 і/або плуга 1 дозволяє визначити положення плуга 1 на полі і автоматично або

вручну коригувати орієнтацію опорного колеса 5, 5'. Карта рекомендованої обробки моделює різні зони поля залежно від типу ґрунту, наприклад легкого ґрунту, середнього ґрунту або твердого ґрунту. Ці різні типи ґрунту безпосередньо впливають на бічне зусилля під час оранки.

Зрозуміло, винахід не обмежується описаними і наведеними на доданих кресленнях варіантами здійснення. До них можна вносити зміни, зокрема, з точки зору складу різних елементів або шляхом заміни технічних еквівалентів, не виходячи при цьому за рамки обсягу захисту винаходу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

10

1. Навісний або напівнавісний плуг (1), який містить раму (2), на якій встановлені робочі корпуси (3) і яка з'єднана за допомогою шарнірної конструкції (4), яка, за можливості, містить дишло (4'), з фронтальним зчипним пристроєм (12), при цьому зазначений плуг (1) додатково містить щонайменше одне колесо (5, 5') опори на землю, яке з'єднане з зазначеною рамою (2) за допомогою пристрою (6) кріплення колеса, при цьому зазначене щонайменше одне опорне колесо (5, 5') встановлене з можливістю повороту або орієнтації навколо щонайменше однієї осі (X), орієнтованої вертикально відносно поверхні кочення зазначеного опорного колеса (5, 5'), який **відрізняється** тим, що містить механізм (10) зсування рами (2), що дає змогу плугу (1) здійснювати борозенну оранку або оранку поза борозною, і додатково містить пристрій (8) регулювання кута повороту або орієнтації зазначеного щонайменше одного опорного колеса (5, 5') відносно зазначеної щонайменше однієї осі (X) і/або відносно нормального напрямку руху (A) вперед плуга (1) під час оранки, причому пристрій (8) виконано з можливістю компенсації відхилення плуга (1) під час оранки відповідно до його робочої конфігурації борозенної оранки або оранки поза борозною, визначеної механізмом (10) зсування рами (2).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

2. Плуг за п. 1, який **відрізняється** тим, що зазначений або кожний пристрій (6) кріплення колеса містить колісний важіль (6'), який шарнірно з'єднаний з частиною (2') рами, на якій встановлені робочі корпуси (3) або яку містить несучий візок (7), і, за потреби, з задньою частиною дишла (4'), при цьому зазначений колісний важіль (6') забезпечує орієнтований напрямок зазначеного щонайменше одного опорного колеса (5, 5'), при цьому пристрій (8) регулювання зазначеного або кожного опорного колеса (5, 5') розташований між зазначеною частиною (2') рами і відповідним колісним важелем (6').

3. Плуг за будь-яким з пп. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що, у разі навісного або напівнавісного одноколісного плуга (1), вісь (X) повороту опорного колеса відповідає осі шарнірного з'єднання між рамою (2) і колісним важелем (6'), який є частиною пристрою (6) кріплення колеса.

4. Плуг за будь-яким з пп. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що, у разі напівнавісного плуга (1) з несучим візком (7) з двома опорними колесами (5 і 5'), кожне колесо (5, 5') встановлене окремо і незалежно на шасі (7') візка (7) і сполучене з цим шасі через його важіль (6') кріплення, при цьому опорне колесо (5), кут орієнтації якого встановлений позитивним або негативним залежно від випадку, є колесом, яке не проходить вже існуючою борозною під час переміщення плуга (1) у ході оранки.

5. Плуг за будь-яким з пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що зазначений або кожний пристрій (8) регулювання являє собою розсувний елемент ручного регулювання, такий як-от штанга регульованої довжини або телескопічна розпірка.

6. Плуг за будь-яким з пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що зазначений або кожний пристрій (8) регулювання являє собою розсувний або розпірний елемент, регульований за довжиною за допомогою гідравлічного або електричного приводу, такого як-от силовий циліндр.

7. Плуг за п. 6, який **відрізняється** тим, що пристрій (8) регулювання функціонально пов'язаний з пристроєм (9) контролю, який автоматично забезпечує корекцію або компенсацію залежно від даних вимірювання, переважно одержуваних в режимі реального часу під час використання плуга (1).

8. Плуг за п. 7, який **відрізняється** тим, що зазначені дані вимірювання надходять від пристрою GPS, яким оснащений зазначений плуг (1) і/або трактор (11), з яким він зчеплений під час використання.

9. Плуг за п. 7 або 8, який **відрізняється** тим, що зазначені дані вимірювання надходять від давачів, встановлених на зазначеному плузі (1) і/або на тракторі (11), з яким він зчеплений під час використання.

10. Плуг за будь-яким з пп. 1-9, який **відрізняється** тим, що містить систему регулювання робочої ширини.

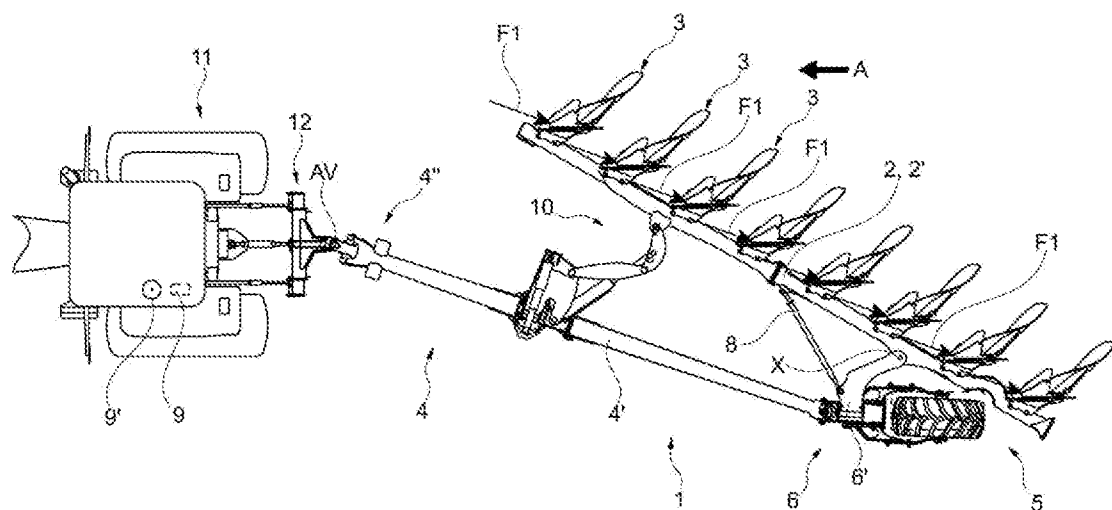


Fig. 1

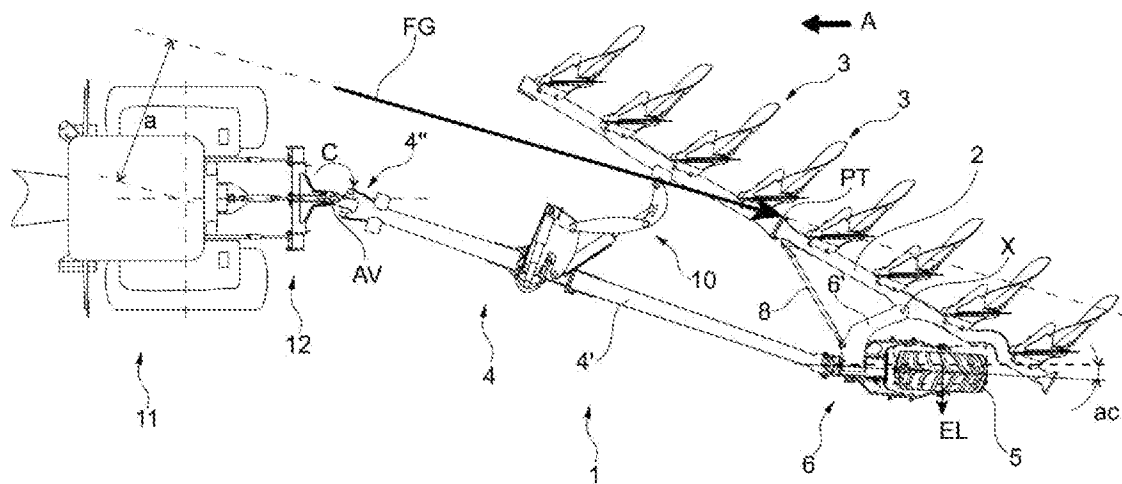
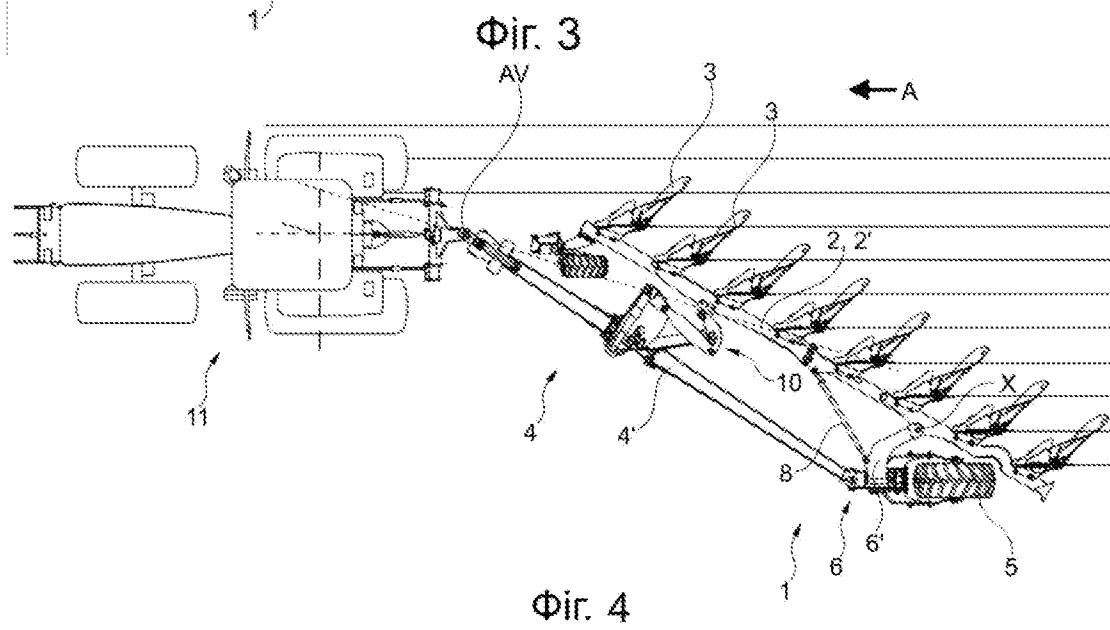
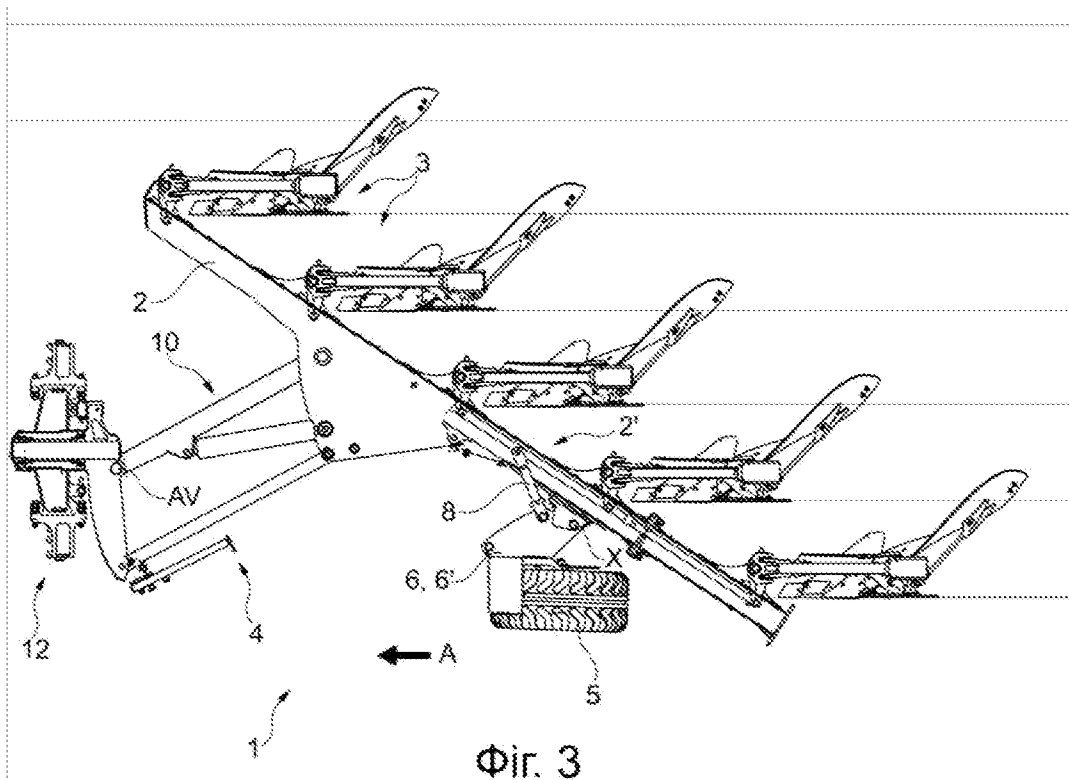


Fig. 2



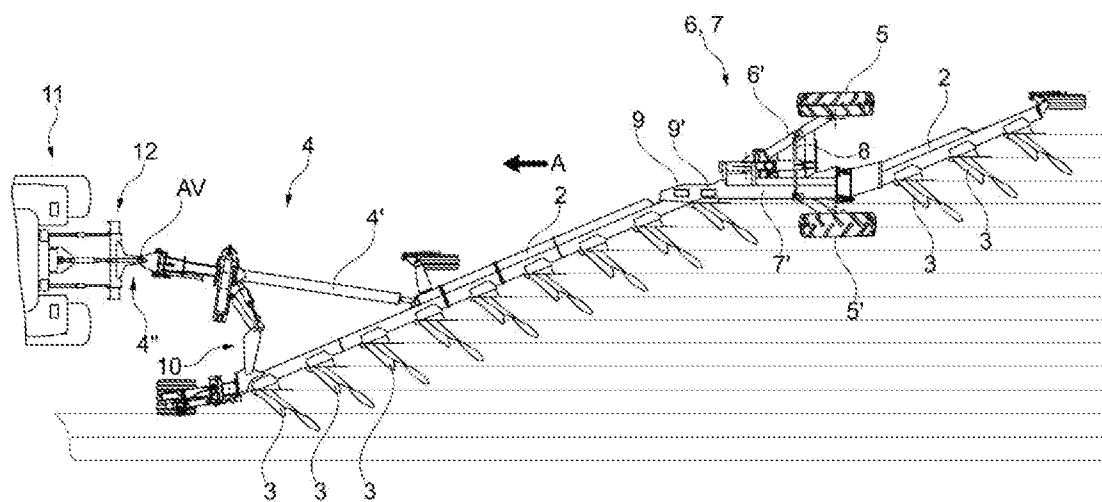


Fig. 5