



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **119690**

(13) **C2**

(51) МПК

A01B 49/02 (2006.01)

A01B 63/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

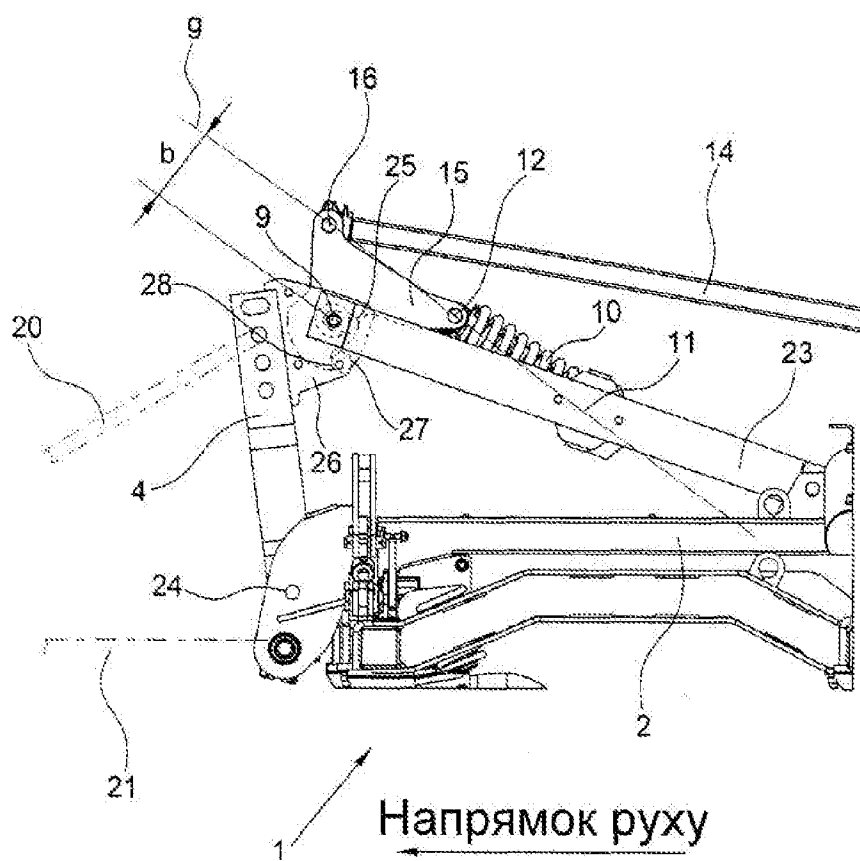
(21) Номер заявки:	а 2017 07004	(72) Винахідник(и):	Паулессен Георг (DE), Ахтен Георг (DE)
(22) Дата подання заявки:	06.01.2016	(73) Власник(и):	ЛЕМКЕН ГМБХ & КО. КГ, Weseler Straße 5, 46519 Alpen, Germany (DE)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.07.2019	(74) Представник:	Кислиця Тетяна Олегівна, реєстр. №425
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	10 2015 100 273.6	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	WO 2013036191 A1, 14.03.2013 DE 102013007038 A1, 30.10.2014 DE 102012016348 A1, 13.02.2014 UA 16716 U, 15.08.2006
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	09.01.2015		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	DE		
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.01.2018, Бюл.№ 2		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.07.2019, Бюл.№ 14		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/DE2016/100003, 06.01.2016		

(54) СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАРЯДДЯ З ДОДАТКОВИМ ШАСІ

(57) Реферат:

Винахід стосується сільськогосподарського знаряддя, що має додаткове шасі, яке чіпляється до тягового транспортного засобу за допомогою триточкової гідравліки і поліпшує керованість транспортного засобу за рахунок додаткового опорного колеса, навантаженого пружною силою. За допомогою механізму, що працює в залежності від положення щодо мертвої точки, в робочому положенні знаряддя опорне колесо піднімається за рахунок пружної сили.

UA 119690 C2



ФІГ. 3

Винахід стосується сільськогосподарського знаряддя відповідно до обмежувальної частини пункту 1 формули винаходу.

З німецької патентної заявки DE 10 2012 016 348 A1 відомо ґрунтообробне знаряддя, що має опорне колесо з гідроприводом. Для розвантаження тягового трактора від частини ваги знаряддя в піднятому положенні, опорне колесо виконане з можливістю притискатися до ґрунту за допомогою гідроприводу і, таким чином, сприймати частину ваги знаряддя. Завдяки цьому підвищується керованість тягового трактора. Для того, щоб під час роботи опорне колесо не залишало на ґрунті слідів, воно також за допомогою гідроприводу може бути піднято над поверхнею ґрунту. Однак в процесі підняття знаряддя опорне колесо з гідроприводом має управлятися окремо за допомогою керуючого клапана.

У німецькій патентній заявці DE 10 2013 007 038 A1 розкритий механізм, в якому частину ваги важкого ущільнюючого катка перенесено на опорне колесо через чотириланковий шарнірний механізм. В опущеному стані знаряддя важіль опорного колеса під вагою знаряддя віджимається вгору, і опорне колесо також не залишає ніяких слідів в оброблюваному ґрунті. Однак ефективність розвантаження переднього моста трактора за рахунок опорного колеса залежить від ваги катка. Крім того, передня частина знаряддя повинна при цьому спиратися на тяговий транспортний засіб.

Завдання цього винаходу полягає в тому, щоб забезпечити можливість розвантаження тягового транспортного засобу на частину ваги знаряддя без застосування додаткового гідравлічного пристрою, не залишаючи при цьому в робочому положенні слідів за знаряддям на поверхні ґрунту.

Це завдання може бути вирішене за рахунок ознак, розкритих в відмітній частині пункту 1 формули винаходу.

Установка на ґрунтообробне знаряддя щонайменше одного опорного колеса з можливістю переміщення у вертикальному напрямку в поєднанні з накопичувачем енергії, який може переміщатися в різні два положення через положення мертвої точки, забезпечує можливість створення механізму, який за рахунок розміщення знаряддя в опущене на ґрунт положення (переважно відповідне робоче положення) постачає енергією реакції опори накопичувач енергії і переміщує його через стан мертвої точки так, щоб після проходження цього положення накопичувач енергії за рахунок накопиченої енергії міг підняти опорне колесо над ґрунтом. При підйомі ґрунтообробного знаряддя тяговим транспортним засобом накопичувач енергії переміщується через положення мертвої точки в протилежний напрямок за рахунок шарнірного з'єднання і в піднятому положенні знаряддя притискає опорне колесо до поверхні ґрунту за рахунок реакції опори. Оскільки накопичувач енергії також спирається на раму ґрунтообробного знаряддя, опорне колесо несе частину ваги знаряддя. Це знижує необхідне підйомне зусилля тягового транспортного засобу, покращуючи його керованість.

За рахунок розміщення лінії дії сили одного або декількох накопичувачів енергії на уявній прямій лінії або площини, що проходить через підпірки, їх опорні точки, або їх опорні осі досягається оптимізація використання енергії. При цьому кілька накопичувачів енергії можуть бути з'єднані паралельно або послідовно. Також можлива наявність декількох вузлів підпірки з відповідними накопичувачами енергії, наприклад, справа і зліва або зверху і знизу колісного важеля.

За рахунок з'єднання колісного важеля з рамою ґрунтообробного знаряддя з одного боку, і з накопичувачем енергії і одним або декількома відвідними механізмами - з іншого боку забезпечується створення роздільної конструкції, в результаті чого накопичувач енергії може бути розміщений в найбільш сприятливих місцях для монтажу, наприклад, так, щоб він не заважав роботі ґрунтообробних робочих інструментів. Крім того, наявність відвідного механізму забезпечує додаткову можливість визначити передавальні відносини і інші кінематичні залежності між рамою, накопичувачем енергії і рухомим колісним важелем.

Використання накопичувача енергії з регульованим попереднім навантаженням забезпечує можливість роботи з різними вагами робочих знарядь або варіантами обладнання. При цьому можуть бути застосовані накопичувачі енергії з висхідною, лінійною або низхідною характеристикою.

Для досягнення різних характеристик накопичувач енергії може складатися як з однієї, так і з декількох частин. Як згадано вище, також можлива комбінація пружин різних типів у загальній, комбінованій, або розділеній в просторі конструкції.

На додаток до класичних пружин можуть застосовувати еластомерні, гідравлічні/пневматичні або сильфонні пружини з опціонально наявним накопичувачем тиску або енергії. Виконання накопичувача енергії у вигляді гідроциліндра/пневмоциліндра і сполученого з ним накопичувача тиску забезпечує можливість створення розділеної і компактної конструкції. Комбінація цієї

системи з системою подачі стислого текучого середовища з необхідними клапанами забезпечує можливість зручної і змінної регулювання реакції опори і підйомного зусилля.

Переміщення або початок переміщення щонайменше однієї підпірки, що виникає, наприклад, при проходженні положення мертвої точки може бути забезпечене за допомогою додаткового допоміжного пристрою, що приводиться в дію за рахунок зовнішньої сили. Наприклад, цей допоміжний пристрій може приводитися в дію за рахунок заглиблення знаряддя або опускання опорного валика і, таким чином, в залежності від положення переміщати накопичувач енергії або щонайменше один з його підпірок з піднятого положення в робоче положення і навпаки і/або фіксувати його в цьому положенні.

Якщо згаданий допоміжний пристрій функціонально безпосередньо пов'язаний з підйомним пристроєм тягового транспортного засобу, накопичувач енергії або його підпірки можуть бути переміщені, наприклад, в результаті прикладення зусилля верхньої тяги, при цьому корисний ефект підйому або опускання опорного колеса залежить від підйому, здійснюваного тяговим транспортним засобом. Це особливо спрощує виконання послідовності робочих операцій при розвороті на краю оброблюваного поля.

Оскільки додаткове шасі виконано з можливістю виконувати в той же час функції пристрою для зворотного ущільнення оброблюваного ґрунту, може бути отриманий додатковий вид спільного використання. В цьому випадку додаткове шасі також може застосовуватися в робочому положенні знаряддя для керування його глибиною. В цьому випадку підйомне зусилля, що діє на додаткове шасі, за допомогою рами впливає на передні ґрунтообробні інструменти як сила, що утримує їх в опущеному положенні, що гарантує якість роботи знаряддя в умовах вузького ґрунту.

Сільськогосподарські знаряддя з великою габаритною шириною часто оснащують складаною основною рамою з декількох частин для того, щоб забезпечити з одного боку достатній дорожній просвіт, а з іншого боку - допустиму для дорожнього транспорту ширину. У такій конфігурації додаткове шасі і його компоненти разом з накопичувачем енергії переважно розташовані в центральній частині рами, щоб функції додаткового шасі і переваги винаходу зберігалися навіть у разі деталей рами, що складаються в бічному напрямку. Пристрої керування глибиною знаряддя переважно виконані з можливістю повертатися всередину разом з бічними деталями відкидної або поворотної рами.

Даний винахід відрізняється, зокрема, тим, що за рахунок використання підйомних зусиль або підйомного переміщення, здійснюваного тяговим транспортним засобом, накопичувач енергії сільськогосподарського знаряддя може бути зміщений на своєму шарнірному кріпленні так, що в піднятому положенні знаряддя частина його ваги передається за допомогою накопичувача енергії на додаткове шасі, і таким чином розвантажується тяговий транспортний засіб, і в робочому положенні за допомогою згаданого накопичувача енергії може бути здійснене розвантаження або підйом додаткового шасі, що зменшує або запобігає шкідливому впливу додаткового шасі на робоче знаряддя.

Додаткові відомості про предмет винаходу і його переваги викладені в подальшому описі і прикладених кресленнях, на яких показаний приклад варіанту здійснення даного винаходу з необхідними подробицями і деталями, де:

на фіг. 1 на вигляді збоку показано транспортний засіб з причепленим ґрунтообробним знаряддям в піднятому положенні;

на фіг. 2 на вигляді збоку показано транспортний засіб з ґрунтообробним знаряддям в робочому положенні;

на фіг. 3 детально показана частина з фіг. 2;

на фіг. 4 детально показана частина з фіг. 1.

На фіг. 1 схематично показана задня частина транспортного засобу 5, опорне сільськогосподарське знаряддя 1. Сільськогосподарське знаряддя 1 з'єднане з тяговим транспортним засобом 5 за допомогою підйомного пристрою, що складається з верхньої тяги 20 і двох нижніх тяг 21, які також відомі, як потрібні тяги. Верхня тяга 20 і нижні тяги 21 з'єднані з можливістю руху з відповідними точками кріплення причіпної опори 4 або рами 2. Рама 2, що примикає до причіпної опори 4, проходить назад і в поперечному напрямку до середини знаряддя і несе на собі робочі інструменти 3, 3', наприклад, виконані у вигляді двох рядів порожніх дисків, розташованих на рамі поруч один з одним і зі зміщенням відносно один одного. Також можливі різні розташування рядів зубів або інших інструментів, в тому числі в комбінації. За робочими інструментами 3, 3' на рамі 2 встановлено з можливістю регулювання по висоті пристрій 18 керування глибиною, виконаний у вигляді двовальцевого катка і призначеного для керування глибиною робочого знаряддя 1 або в іншому випадку для вирівнювання або зворотного ущільнення ґрунту, піднятого робочими інструментами 3, 3'. Шарнір 13, вісь

обертання якого проходить переважно поперек напрямку руху з'єднує з можливістю регулювання по висоті колісний важіль 7 з рамою 2 сільськогосподарського знаряддя 1. З протилежного боку класного важеля 7 встановлено з можливістю повороту навколо осі 19 колесо, встановлене з можливістю обертання і утворює з колісним важелем 7 додаткове шасі 6, яке забезпечує опору частини ваги знаряддя 1 на ґрунт 22. Інша частина ваги знаряддя 1 спирається в передній частині на підйомний пристрій, що складається з верхньої тяги і нижньої тяги 20, 21 тягового транспортного засобу 5. З колісним важелем 7 за допомогою шарніра 17 з'єднана з можливістю руху розпірка 14. Інший кінець розпірки 14 за допомогою додаткового шарніра 16 з'єднаний з відповідним механізмом 15. Відвідний механізм 15 в свою чергу за допомогою шарніра 9 з'єднаний з можливістю руху з розпіркою 23 і, таким чином, щонайменше побічно, з рамою 2. Таким чином, розпірка 23 утворює частину рами 2 і направляється в верхній частині за допомогою причіпної опори 4. На розпірці 23 встановлена підпірка 11 для накопичувача 10 енергії, ще одна підпірка 12 встановлений на нижньому кінці відвідного пристрою 15. Накопичувач 10 енергії (в даному випадку - пружина стиснення) попередньо стиснутий і створює прикладений до відвідного пристрою 15 крутний момент з ефективним плечем, а важеля навколо шарніра 9, в напрямку прямої лінії g , що проходить через центри підпірок 11 і 12. Цей крутний момент через шарнір 16 передає на розпірку 14 стискаючу силу і притискає до ґрунту 22 колісний важіль 7 і, отже, додаткове шасі 6. Завдяки цьому сільськогосподарське знаряддя 1 розвантажується на величину навантаження на колесо додаткового шасі 6 і вимагає від тягача 5 меншого підйомного зусилля. При переміщенні по нерівностях ґрунту більша частина що відбуваються при цьому переміщень додаткового шасі 6 компенсується за рахунок переміщення вищеописаного механізму і накопичувача енергії. Передня причіпна опора з'єднана з рамою з можливістю повороту навколо одного або декількох центрів 24 обертання. Куліса з витягнутим пазом за допомогою поперечного пальця з'єднує верхню частину причіпної опори з розпіркою 23 і запобігає падінню знаряддя 1 під власною вагою. При цьому ще один поперечний палець входить в зачеплення з кулачком або гачкуватим виступом відвідного пристрою 15 і в піднятому положенні знаряддя 1 запобігає поворот відвідного пристрою через положення мертвої точки в верхнє положення, що може призвести до підйому додаткового шасі з ґрунту 22.

На фіг. 2 показана та ж конструкція, що і фіг. 1, але при опущеному в робоче положення знарядді 1. При цьому робочі інструменти 3 і 3' занурені в ґрунт 22, і вага знаряддя спирається на ґрунт через пристрій 18 керування глибиною. Це призводить до того, що у верхній тязі 20 виникає стискаюча сила, яка тисне назад причіпну опору в вищеописаній кулісі з витягнутим пазом. Таке переміщення причіпної опори деблокує кулачок або виступ відвідного пристрою 15. Відвідний пристрій 15, протидіє силі накопичувача 10 тиску за рахунок навантаження з боку ґрунту на додаткове шасі і, отже, на колісний важіль 7, що утворюється при опусканні знаряддя 1, а також сили тиску, створюється при цьому в розпірці 14. При повороті відвідного пристрою 15 підпірка 12 і, отже, пряма лінія g , що проходить через підпірки 11 і 12, переміщається в іншу сторону на відстань b , тобто вище шарніра 9. Після цього напружений накопичувач енергії переважно повторно створює навколо шарніра 9 прикладений до відвідного пристрою 15 в напрямку прямої лінії g крутний момент з ефективним плечем b важеля, який діє в напрямку, протилежному напрямку, описаному стосовно фіг. 1. Таким чином, через шарнір 16 на розпірку 14, передається тягове зусилля, яке піднімає навколо шарніра 13 колісний важіль 7 з ґрунту і, отже, все додаткове шасі 6, протидіючи його власній вазі. Таким чином, шасі 6 або колесо 8 не залишають слідів або щонайменше не залишають глибоких слідів в оброблюваному ґрунті 22.

На фіг. 3 детально показана частина робочого знаряддя 1 з фіг. 2, причому, для полегшення розуміння цього креслення, деякі закриті компоненти показані пунктиром. Робоче знаряддя 1 знаходиться в робочому положенні на ґрунті і спирається на задній пристрій керування глибиною, що не показаний на цьому кресленні. Шарнірна підвіска робочого знаряддя 1 на верхній тязі 20 і нижніх тягах 21 забезпечує те, що стискаюча сила через верхню тягу 20 може діяти на причіпну опору 4, тим самим повертаючи останню навколо центру 24 обертання щодо шарніра 9 відвідного пристрою 15 або розпірки 23. Накладки 26, забезпечені кулісою 25 з витягнутим пазом і приварені або пригвинчені до причіпної опори 4, обмежують вищеописаний обертальний рух причіпної опори 4 за рахунок того, що палець шарніра 9 проходить через кулісу 25 з витягнутим пазом і, крім того служить в якості шкворня для відвідного пристрою 15, розташованого між накладками 26, і з'єднує його з розпірками 23, розташованими зовні накладок 26. Болт шарніра 9 розташований в передньому кінці куліси 25 з витягнутим пазом і обмежує траєкторію поворотного переміщення причіпної опори 4 або закріплених на ній накладок 26. Колісний важіль (не показаний) спирається на ґрунт, при цьому на відводить пристрій 15 діє стискаюча сила через розпірку 14 і шарнір 16. В результаті накопичувач 10

енергії стискається і переміщається через мертву точку в показане верхнє положення, що характеризується відстанню b між прямою лінією g і шарніром 9. Як описано вище стосовно фіг. 2, енергії, що міститься в накопичувачі енергії, досить для підйому, за допомогою відвідного пристрою 15 і розпірки 14, колісного важеля і колеса над ґрунтом і, отже, додаткового шасі, протидіючи його власній вазі, таким чином, щоб в ґрунті не залишалось слідів, принаймні глибоких. При цьому обмежувач 27, закріплений між двома накладками 26, обмежує переміщення відвідного пристрою 15 завдяки тому, що кулачок 28 відвідного пристрою 15, виконаний у вигляді гачкуватого виступу, впирається в обмежувач 27. Обмежувач 27 виконаний у вигляді ексцентрикового шестигранного болта для установки достатнього дорожнього просвіту між колісним важелем і ґрунтом. У цій кінематичної системі також можуть бути використані додаткові варіанти регулювання, наприклад, шпинделі, рейки з отворами і так далі.

На фіг. 4 показано такий же пристрій, що і фіг. 3, але в піднятому положенні, як на фіг. 1. За рахунок підйомного зусилля або переміщення нижніх тяг 21, що діють на передню частину робочого знаряддя 1, знаряддя 1 під дією власної ваги опускається і створює тягове зусилля у верхній тязі 20. В результаті причіпна опора 4 повертається навколо центру 24 обертання вперед разом зі своїми накладками 26 і обмежувачем 27. При цьому обмежувач тисне на кулачок 28 відвідного пристрою 15 і забезпечує переміщення механізму 15 навколо шарніра 9. В результаті центр обертання шарніра 12 зміщується вниз до тих пір, поки прикріплений до нього накопичувач 10 енергії не пройде своє положення мертвої точки і за допомогою утвореного плеча важеля, що відповідає відстані a між шарніром 9 і прямою лінією g , створить крутний момент навколо осі шарніра 9 і, таким чином створить за допомогою шарніра 16 стискаючу силу в напрямку розпірки 14, що діє на колісний важіль (не показаний). Оскільки куліси 25 з витягнутим пазом, передбачені на накладках 26, впираються в болт шарніра, робоче знаряддя 1 піднімається за допомогою верхньої тяги 20 і нижніх тяг 21, як це показано на фіг. 1. Однак частина ваги знаряддя через колісний важіль і колесо спирається на ґрунт і, отже, частково розвантажує підйомний пристрій тягового транспортного засобу при русі в заглибленому положенні або щонайменше в своєму верхньому положенні.

Перелік довідкових позначень

1 сільськогосподарське знаряддя

2 рама

3 робочий інструмент

4 причіпна опора

5 транспортний засіб

6 додаткове шасі

7 колісний важіль

8 колесо

9 шарнір

10 накопичувач енергії

11 підпірка

12 підпірка

13 шарнір

14 розпірка

15 відвідний пристрій

16 шарнір

17 шарнір

18 пристрій керування глибиною

19 вісь

20 верхня тяга

21 нижня тяга

22 ґрунт

23 розпірка

24 центр обертання

25 куліса

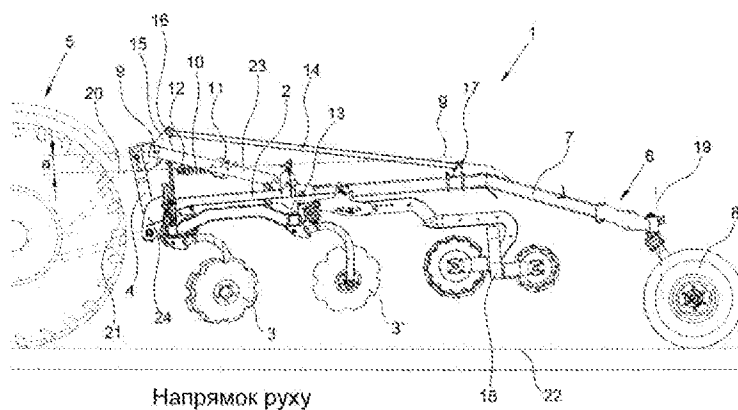
26 накладка

27 обмежувач

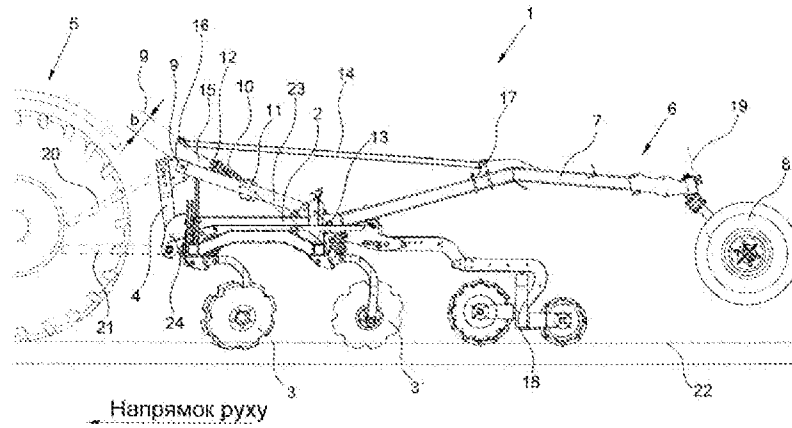
28 кулачок.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

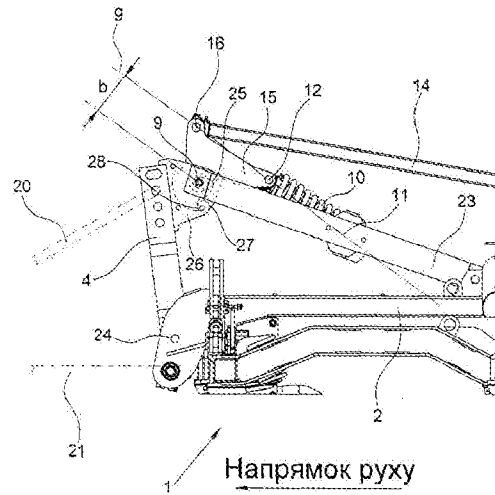
1. Сільськогосподарське знаряддя (1), зокрема ґрунтообробне знаряддя, що має раму (2) для
 5 установки робочих інструментів (3) і причіпну опору (4) на одній стороні знаряддя (1) для
 причеплення знаряддя до транспортного засобу (5), а також додаткове шасі (6), розташоване на
 іншій стороні знаряддя (1) і має щонайменше один колісний важіль (7) з прикріпленим до нього з
 можливістю обертання колесом (8), причому згаданий колісний важіль (7) за допомогою
 щонайменше одного шарніра (9, 13) з'єднаний з рамою (2) з можливістю руху у вертикальному
 10 напрямку щодо знаряддя (1), причому між рамою (2) і колісним важелем (7) розміщений з
 можливістю руху щонайменше один накопичувач (10) енергії, кожен має підпірку (11, 12),
 причому підпірки (11, 12) розташовані на прямій лінії (g),
 яке **відрізняється** тим, що в опущеному положенні колісного важеля (2) шарнір (9, 13)
 розташований на першій стороні (a), віддаленій від прямої лінії (g), а в піднятому положенні
 15 розташований на другій стороні (b), протилежній першій стороні і віддаленій від прямої лінії (g).
 2. Сільськогосподарське знаряддя за п. 1, яке **відрізняється** тим, що результуюча лінія дії сили
 одного або декількох накопичувачів енергії розташована, по суті, на прямій лінії (g), що
 проходить через підпірки (11, 12).
 3. Сільськогосподарське знаряддя за п. 1 або 2, яке **відрізняється** тим, що колісний важіль
 20 з'єднаний з можливістю руху з рамою за допомогою першого шарніра (13), а також з'єднаний з
 накопичувачем (10) енергії за допомогою другого шарніра (9) і відповідного пристрою (15).
 4. Сільськогосподарське знаряддя за будь-яким з пп. 1-3, яке **відрізняється** тим, що попереднє
 напруження накопичувача енергії є регульованим.
 5. Сільськогосподарське знаряддя за будь-яким з пп. 1-4, яке **відрізняється** тим, що
 25 накопичувач енергії виконаний у вигляді пружинного вузла з однієї або декількох частин.
 6. Сільськогосподарське знаряддя за будь-яким з пп. 1-5, яке **відрізняється** тим, що
 накопичувач енергії виконаний у вигляді резервуара для текучого середовища з накопичувачем
 тиску, що з'єднаний з ним.
 7. Сільськогосподарське знаряддя за будь-яким з пп. 1-6, яке **відрізняється** тим, що містить
 30 додатковий допоміжний пристрій (27, 28), виконаний з можливістю здійснювати, за рахунок
 зовнішньої сили, зміщення щонайменше однієї підпірки (11, 12) з першого положення в друге
 положення або сприяти згаданому зміщенню.
 8. Сільськогосподарське знаряддя за будь-яким з пп. 1-7, яке **відрізняється** тим, що
 допоміжний пристрій (27, 28) виконано з можливістю взаємодіяти з підйомним пристроєм
 35 тягового транспортного засобу так, щоб змінювати положення щонайменше однієї підпірки (11,
 12).
 9. Сільськогосподарське знаряддя за будь-яким з пп. 1-8, яке **відрізняється** тим, що додаткове
 шасі (6) виконане з можливістю виконувати функції пристрою для повторного прикочування
 оброблюваного ґрунту.
 40 10. Сільськогосподарське знаряддя за будь-яким з пп. 1-9, яке **відрізняється** тим, що рама (2)
 сільськогосподарського знаряддя виконана у вигляді складаної або поворотної рами, що
 складається з декількох частин.



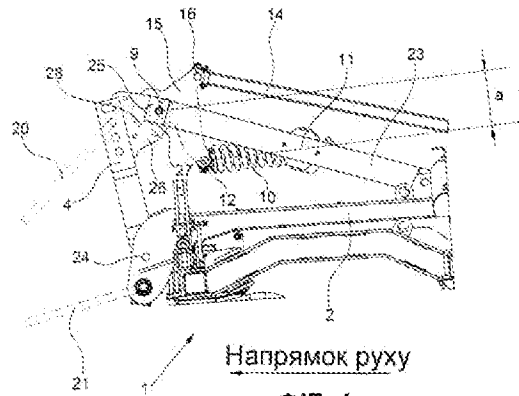
ФІГ. 1



ФІГ. 2



ФІГ. 3



ФІГ. 4

Комп'ютерна верстка В. Мацело

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