



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **127761** (13) **C2**
(51) МПК (2023.01)

A01C 7/20 (2006.01)

A01B 33/00

A01B 49/04 (2006.01)

A01B 61/04 (2006.01)

A01B 63/10 (2006.01)

A01B 63/32 (2006.01)

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	a 2020 01310	(72) Винахідник(и):	Лаймкюлер Скотт У. (US), Нолт Стів (US), Блеквелл Роберт (US), Вільгельмі Меттью (US), Шульте Девід (US), Зіннел Пол (US)
(22) Дата подання заявки:	27.07.2018	(73) Володілець (володільці):	КІНЗ МЕНЬЮФЕКЧУРИНГ, ІНК., 2172 M Avenue, Williamsburg, Iowa 52361- 0806, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності:	28.12.2023	(74) Представник:	Бочаров Максим Анатолійович, реєстр. №367
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	62/538,309, 62/542,344	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US 2014026748 A1, 30.01.2014 US 2015271986 A1, 01.10.2015 EP 1594355 B1, 16.04.2008 US 2016128265 A1, 12.05.2016 US 2006131040 A1, 22.06.2006 UA 98748 C2, 11.06.2012
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	28.07.2017, 08.08.2017		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	US, US		
(41) Публікація відомостей про заявку:	12.05.2020, Бюл.№ 9		
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію:	27.12.2023, Бюл.№ 52		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/US2018/044098, 27.07.2018		

(54) СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАРЯДДЯ ТА ОДНОРЯДНІ СІВАЛКИ, ВКЛЮЧАЮЧИ СИСТЕМИ ДВОСТОРОННЬОЇ ДІЇ, СПОСОБИ Й ПРИСТРОЇ

(57) Реферат:

Сільськогосподарські знаряддя для посадки, а також інші знаряддя для обробки ґрунту, можуть використовувати додаткові силові агрегати для забезпечення піднімального та/або притискного зусилля у висівній секції або секціях. Зусилля може бути використане для подолання мінливих польових умов, подолання перешкод, а також зміни кількості й ваги насіння, що доставляється висівними секціями й самим устаткуванням. Піднімальна сила може встановлюватися тиском у системі, або може включати регульовальні клапани на кожній з висівних секцій для керування величиною прикладеної піднімальної сили. Притискне зусилля може контролюватися регульовальними клапанами на кожній з висівних секцій і може бути використане для усунення надлишку тиску або забезпечення необхідної величини притискної сили сівалки.

UA 127761 C2

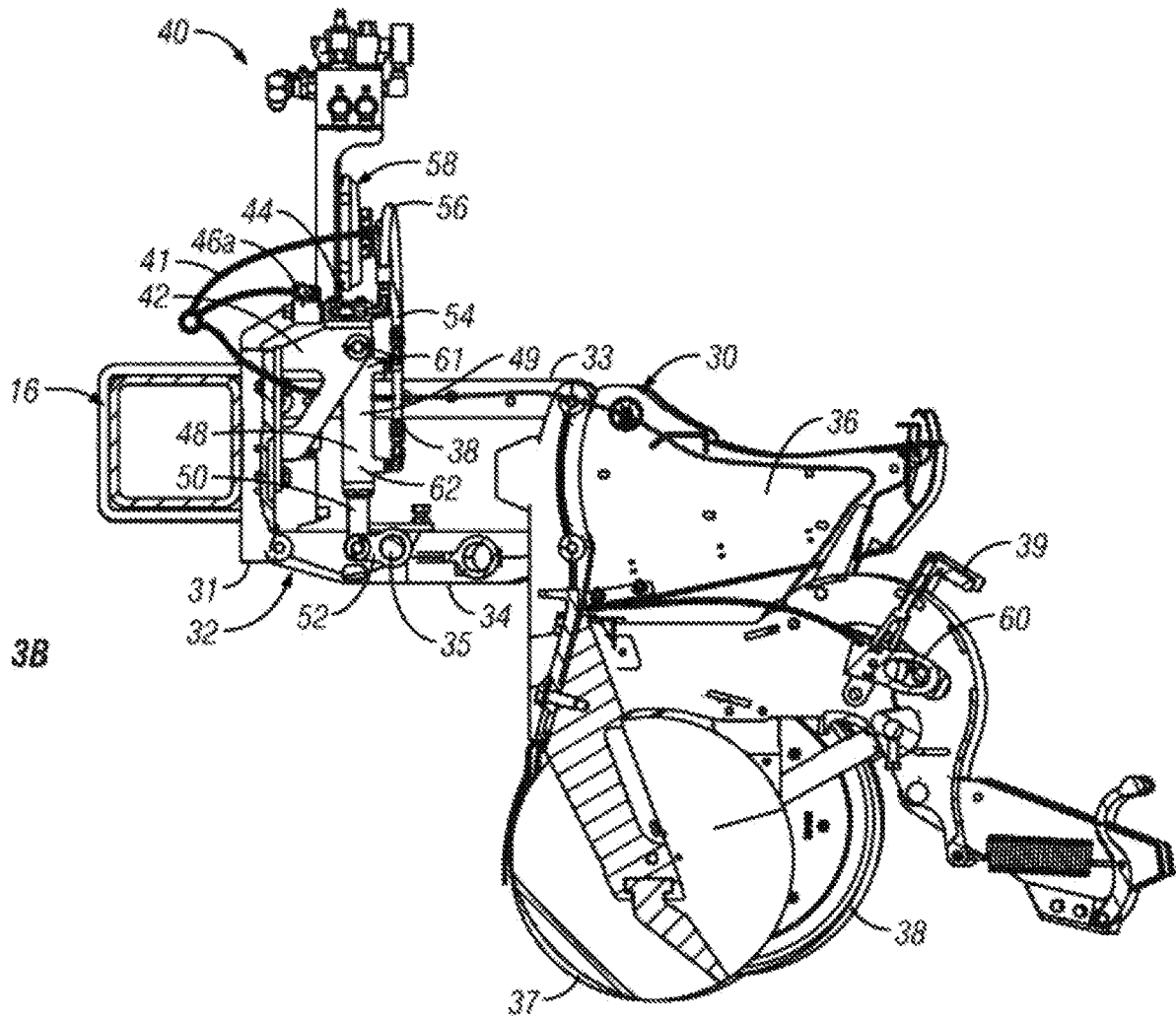


Fig. 3B

Ця заявка, у рамках 35 U.S.C. § 119, заявляє про пріоритет попередньої заявки на патент США № 62/538,309, поданої 28 липня 2017 р. і попередньої заявки на патент США № 62/542,344, поданої 8 серпня 2017 року. Ці заявки включені в даний документ за допомогою посилання й у повному обсязі, включаючи, без обмеження, технічні характеристики, формули винаходу, реферати, а також фігури, таблиці або креслення, відповідно.

Винахід у цілому стосується галузі сільськогосподарських знарядь. Більш конкретно, але не виключаючи, винахід включає аспекти, що стосуються використання циліндрів подвійної дії, розташованих на секціях сільськогосподарських знарядь для забезпечення піднімального й притискового зусилля висівної секції.

Сівалка для просапних культур є машиною, призначеною для точного розподілу насіння у ґрунті. Сівалка для просапних культур звичайно містить у собі горизонтальний начіпний брус, прикріплений до збірної зчіпки для буксування за трактором або іншим знаряддям. Однорядні сівалки, що включають дозатори насіння, установлені на начіпному брусі. У різних конфігураціях насіння можуть зберігатися в окремих бункерах на кожній висівній секції або в центральному бункері й доставлятися у висівні секції в міру необхідності. Висівні секції містять у собі ґрунто-обробні пристрої для відкриття й закриття насінної борозни й систему дозування насіння для розподілу насіння у насінній борозні.

Найчастіше дозатор насіння містить корпус, насінний диск і насінну ринву. Корпус сконструйований таким чином, що він утворює резервуар для зберігання насіння. Насінний диск знаходиться усередині корпусу й обертається, як правило, навколо горизонтальної центральної осі. Коли насінний диск обертається, він проходить через насінний резервуар, де відбирає окремі насіння. Далі насіння потрапляють у насінну ринву, по якій вони падають у насінну борозну.

Оскільки висівна секція сівалки переміщується по полях з різними типами ґрунту, вологістю ґрунту, рівнями домішок і рельєфом, а також зі зміною ваги компонентів на або усередині висівних секцій, може бути важко підтримувати постійну глибину посіву й інші параметри через зміну умов, які в ідеалі зажадали б зміни притискової сили тиску висівної секції. Наприклад, посів у ґрунт із більш високим рівнем домішок також вимагає більшої притискової сили висівної секції, тому що необхідно застосовувати силу, щоб тримати очисники рядів, сошники й інші знаряддя в ґрунті й на постійній глибині.

У той же час у багатьох місцях є нерухливе каміння або інші перешкоди на або нижче поверхні ґрунту, які вимагають, щоб висівна секція могла швидко й вільно (без надмірного збільшення притискової сили блоку) піднятися нагору й пройти над перешкодою, а потім швидко опуститися вниз, залишаючи мінімальний проміжок ряду незасадженим або засадженим неправильно або не на бажаній глибині. Усе це повинно бути виконане при швидкостях, що постійно збільшуються, відносно ґрунту.

Для притиснення висівної секції до ґрунту традиційно використовувалися механічні пружинні системи. Для подолання їх деяких недоліків також використовувалися системи повітряних подушок. Пневмосистеми забезпечують більш рівномірне притискове зусилля по всьому вертикальному діапазону переміщення в порівнянні із пружинами, і їх легше відрегулювати, ніж пружини. Однак через властивість стиску повітря у відносно більших об'ємах, необхідних для зміни тиску повітря, такий спосіб є дуже громіздким і непристосованим для швидких змін і реакцій на дії органів керування з кабіни на ходу. Системи повітряних подушок звичайно мають набагато більшу площу поперечного перерізу в порівнянні зі шлангом, що живлять пневмопружину під тиском, яка може забезпечити більше збільшення сили й забезпечує відносно гарну ізоляцію кожної висівної секції відносно іншої. Однак, системи повітряних подушок, як правило, не дозволяють швидко змінити прикладене зусилля через великий об'єм пневмопружини в порівнянні з поперечним перерізом шлангу, що подає повітря. Крім того, оскільки комп'ютери й системи GPS дозволили управляти процесами рослинництва з визначенням геопозиції при русі сільськогосподарського знаряддя по полю, з'являється необхідність більш швидкої зміни його налаштувань або регулювань. У випадку висівної секції також необхідно зробити велике зусилля. Кожна окрема висівна секція сівалки повинна бути здатна реагувати на властивість ґрунту, з яким контактує, незалежно від інших висівних секцій.

Отже, у даній галузі техніки існує потреба в поліпшених пристроях, системах та/або методах забезпечення необхідного піднімального й притискового зусилля висівних секцій таким чином, щоб забезпечити достатній рівень зусилля для різних типів висівних секцій, а також забезпечити високу швидкість реакції на зміни властивостей ґрунту, на перешкоди й інші зміни посадкового поля.

Отже, основна особливість, мета та/або перевага представленого винаходу спрямовані на те, щоб подолати або полегшити рішення проблеми в зазначеній галузі техніки.

Іншою метою, особливістю та/або перевагою винаходу є розробка системи, що забезпечує як піднімальне, так і притискне зусилля висівної секції сільськогосподарського знаряддя.

Ще однієї метою, особливістю та/або перевагою винаходу є гідравлічний циліндр подвійної дії, який пов'язаний з висівною секцією.

5 Ще однієї метою, особливістю та/або перевагою винаходу є розробка системи, яка може бути вручну або автоматично переналаджена, щоб змінити величину піднімального та/або притискного зусилля, прикладеного до висівної секції.

10 Ці та/або інші цілі, ознаки й переваги цього винаходу будуть очевидними для фахівців у даній області техніки. Цей винахід не обмежується тільки цими цілями, особливостями й перевагами. Кожний варіант втілення може бути використаний незалежно від мети, властивостей, переваг описаного винаходу в інших сферах.

15 Згідно з деякими аспектами винаходу, вузол забезпечення піднімального та/або притискного зусилля висівної секції сільськогосподарського знаряддя, що має множину висівних секцій, містить у собі циліндр подвійної дії, що включає першу й другу камери, де зазначений циліндр створює притискне зусилля висівної секції при активації першої камери, при цьому піднімальне зусилля висівної секції створюється системним тиском у другій камері; колектор пов'язаний із зазначеним циліндром; і клапан контролю тиску, з'єднаний з колектором і взаємодіє із циліндром. Колектор і клапан контролю тиску відділені від циліндра подвійної дії.

20 Запірний клапан може бути оперативно з'єднаний із другою камерою кожного із циліндрів подвійної дії на кожній з висівних секцій для відключення тиску в системі, поданого в другі камери.

Регулювальний клапан містить регулювальний клапан притискного зусилля для керування притискним зусиллям на висівної секції, і окремий клапан керування піднімальним зусиллям для керування зусиллям підйому висівної секції.

25 Клапан керування притискною силою може бути електрично керованим соленоїдом.

Запірний клапан оперативно може бути підключений до другої камери кожного із циліндрів подвійної дії на кожній з висівних секцій для відключення тиску в системі, поданого в другі камери.

Клапан керування піднімальною силою може бути електрично керованим соленоїдом.

30 Додатковий тиск може бути подане в першу камеру, щоб подолати системний тиск, щоб забезпечити притискне зусилля висівної секції.

Блок керування може бути доданий у кожен висівну секцію для керування надлишковим тиском.

Надлишковий тиск можна контролювати із трактора.

35 Згідно з додатковими аспектами винаходу розроблений вузол для забезпечення піднімального та/або притискного зусилля висівної секції сільськогосподарської сіялки, що має множину висівних секцій, який містить у собі циліндр подвійної дії, що включає першу камеру на одній стороні поршня й другу камеру на стороні штока поршня, причому зазначений циліндр налагоджений для створення піднімального зусилля при тиску в системі шляхом подачі згаданого тиску в системі до другої камери циліндра; колектора, з'єданого із зазначеним циліндром; і регулюючого тиск клапана, з'єданого з колектором і сполученого із циліндром для керування величиною тиску, поданого в першу камеру. Колектор і клапан контролю тиску знаходяться на робочому брусі сільськогосподарського знаряддя.

45 Згідно з деякими варіантами втілення винаходу, вузол містить у собі колектор на клапані контролю тиску для одержання необхідної кількості рідини при подачі тиску в другу камеру.

Відповідно до інших додаткових аспектів винаходу, пропонована система забезпечення піднімального та/або притискного зусилля висівної секції сільськогосподарського знаряддя містить у собі: циліндр подвійної дії, що включає першу камеру на стороні поршня й другу камеру на стороні штока поршня, при цьому зазначений циліндр забезпечує піднімальне зусилля при системному тиску шляхом подачі зазначеного системного тиску в другу камеру циліндра; колектор, що сполучається із зазначеним циліндром; і клапан контролю тиску, з'єднаний з колектором і сполучений із циліндром для контролю рівня тиску в першій камері. Друга камера циліндра подвійної дії може бути, відповідно, під системним тиском, щоб забезпечити піднімальне зусилля, і під доданим тиском у першій камері для подолання системного тиску.

Фігура 1 є виглядом у перспективі посадкового сільськогосподарського знаряддя.

Фігура 2 є виглядом у перспективі деякої кількості висівних секцій, приєднаних до робочого бруса посадкового сільськогосподарського знаряддя.

Фігури 3А і 3В є виглядом зверху й у розрізі висівної секції, приєднаної до робочого бруса.

60 Фігура 4 є виглядом у перспективі висівної секції.

Фігура 5 є виглядом у перспективі висівної секції з вилученими компонентами.

Фігура 6 є збільшеним виглядом частини висівної секції, який показує аспекти вузла забезпечення піднімального / притискного зусилля згідно з винаходом.

Фігура 7 є ще одним збільшеним виглядом висівної секції.

5 Фігура 8 є ще одним збільшеним виглядом висівної секції й вузла піднімального/притискного зусилля.

Фігура 9 є ще одним збільшеним виглядом висівної секції й вузла піднімального/притискного зусилля, яке показує компоненти в іншій конфігурації.

10 Фігура 10 є збільшеним виглядом зверху й позаду висівної секції й вузла піднімального/притискного зусилля.

Фігура 11 є збільшеним виглядом зверху й у плані висівної секції та вузла піднімального/притискного зусилля.

Фігура 12 є ще одним збільшеним виглядом зверху.

15 Фігура 13 є збільшеним виглядом збоку конфігурації висівної секції з вузлом піднімального/притискного зусилля.

Фігура 14 є виглядом Фігури 13 з доданим складанням.

Фігура 15 є виглядом попереду й збоку висівної секції з вузлом піднімального/притискного зусилля згідно з аспектами винаходу.

20 Фігура 16 є виглядом у перспективі вузла піднімального/притискного зусилля відповідно до винаходу.

Фігура 17 є іншим виглядом вузла піднімального/притискного зусилля відповідно до винаходу.

Фігура 18 є фронтальним виглядом у перспективі вузла піднімального/притискного зусилля фігури 17.

25 Фігура 19 є схематичним зображенням множини висівних секцій із циліндрами подвійної дії.

Фігура 20 є схемою системи піднімального й притискного зусилля, що включає клапан на кожній висівній секції для контролю тиску піднімального зусилля.

Фігура 21 є схемою системи піднімального й притискного зусилля, що показує клапан на кожній висівній секції й контролер включення / вимикання для всіх секцій.

30 Фігура 22 є схемою системи піднімального й притискного зусилля, що показує набір циліндрів піднімального зусилля при системному тиску.

Фігура 23 є схемою системи піднімального й притискного зусилля, аналогічній фігурі 22, але з одним контролером включення / вимикання для керування всіма секціями.

35 Фігура 24 є схемою системи піднімального й притискного зусилля із клапаном у кожній секції для керування піднімальним зусиллям і колектором на кожному клапанному блоці секцій.

Фігура 25 є схемою системи піднімального й притискного зусилля, що показує електронне керування піднімальним зусиллям кожного циліндра.

40 Різні варіанти втілення винаходу будуть докладно описані з посиланням на креслення, на яких однакові позиції позначають однакові частини на всіх виглядах. Посилання на різні втілення винаходу не обмежує обсягу винаходу. Фігури, представлені тут, не є обмеженнями для різних варіантів втілення відповідно до винаходу й представлені тільки лише для описової ілюстрації винаходу.

45 Фігура 1 є виглядом у перспективі сільськогосподарське знаряддя. Сільськогосподарський агрегат 10, показаний на фігурі 1, також відомий як сівалка або посадковий блок. Сільськогосподарська сівалка 10, як показано на фігурі, використовується для посадки одного або більш видів культур на полі. Наприклад, сівалка 10 може бути знаряддям точного висіву, яке використовується для точного польового посіву, щоб максимально оптимізувати умови вирощування посаджених видів насіння. При цьому, знаряддя в цілому може бути взагалі кожним, застосовуваним для точного землеробства. Сівалка 10, показана на Фігурі 1, містить у собі дишель 12, що включає зчіпку 13 на своєму передньому кінці. Зчіпка звичайно використовується для кріплення до трактора або іншого тягача (не показаний). Дишель звичайно спрямований убік руху тягача. На протилежному кінці дишля 12 розташований робочий брус 16, показаний на Фігурі 1, звичайно розташований перпендикулярно дишлю 12 під час сівби. Тяги 14 з'єднують робочий брус 16 і дишля 12. Тяги 14 використовуються для втримання робочого бруса 16 перпендикулярно відносно дишля 12 під час посадки. Крім того, 55 дишель може бути телескопічного типу, тоді сівалка 10 може відкидатися вперед. Як показано на фігурі 1, один або більш складних циліндрів 21 можуть бути з'єднано між робочим брусом 16 і дишлем 12 і можуть бути висунуті або утягнені для переміщення знаряддя 10 з посівного положення, показаного на фігурі 1, у транспортне положення, у якому, як правило, робочий

брус 16 або його частини розташовуються звичайно паралельно дишлю 12. Конкретне положення посадкового блоку 10 не обмежене описаним у винаході.

Робочий брус 16, залежно від ширини знаряддя, може містити в собі секції. Як показано на фігурі 1, робочий брус 16 може містити в собі центральну секцію 17 робочого бруса й першу й другу секції крил або секції 18, 20 панелі крил, що йдуть від протилежних бічних сторін центральної секції 17 робочого бруса. Секції або крила 18, 20 робочого бруса 16 дозволяють складати сівалку вперед або нагору для транспортування. Однак точний опис робочого бруса також не повинен обмежувати опис даної заявки. Наприклад, також передбачається, що робочий брус може підніматися й повертатися різними способами. На кресленні також показано один або більш циліндрів 19 притискного тиску крила. Циліндри 19 притискного тиску крила розташовані, як правило, у місці приєднання крил до центральної частини робочого бруса. Циліндр 19 притискного тиску крила може використовуватися для підтримки притискного тиску на крила, а також для підйому крил при необхідності.

Крім того, як частина сівалки 10, може бути додано один або більш насінних резервуарів 22, а також бак для добрив 24. Уміст ємності для насіння і / або добрив 22, 24 може доставлятися до окремої висівної секції за допомогою пневматичної системи подачі насіння або за допомогою іншої системи подачі. Це дозволить підтримувати вагу в місцях розташування резервуарів. Однак слід також розуміти, що висівні секції містять у собі бункери для сипучого наповнювача, зокрема, бункери висівних секцій містять насіння та/або добрива. Однак, вага самих бункерів висівних секцій також впливає на притискне зусилля та/або притискний тиск. На фігурі також показано множину коліс 28 і вентиляторів 26. Вентилятори 26 можуть використовуватися як допоміжні в пневмосистемі подачі для бункерів, а також допомагають уникати перепадів тиску для витратомірів висівних секцій 30. Колеса 28 можуть використовуватися для транспортування сівалки й полегшення руху по полю. Уся множина землеробних елементів у вигляді висівних секцій 30 з'єднано з робочим брусом 16 і використовується для виконання сільськогосподарських операцій (наприклад, посадки, висівання, рядової сівби, обробки ґрунту і т.д.)

Фігура 2 є збільшеним виглядом частини сівалки 10. На фігурі показаний розріз робочого бруса 16, що включає в себе декілька висівних секцій 30, прикріплених до неї. Як показано на фігурі 1, деяка кількість висівних секцій 30 буде розташовуватися по довжині робочого бруса, включаючи його секції. Висівні секції можуть бути різної форми й можуть бути задіяні в обробці ґрунту. Прикладами висівних секцій для використання з навісним устаткуванням можуть бути блоки для обробки ґрунту, посадки, сівалки, або тому подібне. Цей перелік не слід розглядати як повний, і в цілому пристрої для обробки ґрунту не слід розглядати як частину цієї заявки. Також висівні секції 30 можуть містити в собі кілька елементів для виконання декількох сільськогосподарських операцій. Опис передставленого винаходу не обмежене точністю конфігурації або перерахованим тут устаткуванням, у цілому передбачається використовувати будь-який тип відомого землеробного устаткування, яке відомо та/або застосовується для сільськогосподарських операцій. Висівні секції 30 з'єднано з робочим брусом 16, наприклад, паралельним зв'язуванням, так, що висівні секції звичайно підтримуються робочим брусом 16 (однак вони також можуть підтримуватися яким-небудь іншим способом при контакті із ґрунтом або іншим способом, взаємодіючи із ґрунтом). Тяга 32 може використовуватися для з'єднання між кріпленням 31, яке з'єднано з робочим брусом 16, і рамною конструкцією 36 висівної секції 30. Тяга 32 як показано на фігурах включає верхні стрижні 33 і нижні стрижні 34. Тяга 32 із чотирма стрижнями допускає деяке вертикальне переміщення висівної секції 30 відносно робочого бруса 16 і навпаки, коли сівалка 10 рухається по полю. Крім того, слід зазначити, що додаткові типи та/ або конфігурації з'єднань та/або інших компонентів з'єднання з можливістю такого вертикального переміщення висівної секції 30 відносно робочого бруса 16 можуть бути включені як частина компонентів, розкритих у даному винаході, і повинні розглядатися як частина описаного в даному документі винаходу. Більше того, у деяких випадках тяга може бути встановлена або настроєна на запобігання руху висівної секції 30 відносно робочого бруса 16, тимчасово або постійно.

Висівна секція 30 містить раму 36. Колесо, що відкриває, або колеса 37 приєднані до рами. Колеса сошника або інші елементи, відкривають, (колеса, сошник, хвостовик і т.д.) проникають у ґрунт, створюючи борозну для внесення в неї насіння. Наприклад, фігури не показують лічильник насіння або лічильники на висівній секції 30. Однак як показано у патентах США №№ 9282691 і 9622402, включених, у всій повноті, у даний документ за допомогою посилання, лічильники насіння можуть використовуватися із пристроями відкривання борозни 37, щоб розміщати насіння контрольованим чином для забезпечення проміжків між ними для забезпечення оптимальних умов вирощування. Пристрій відкривання встановлює глибину укладання насіння і

може контролюватися, як буде пояснюватися нижче. Один або більше із елементів для установки глибини, такий як вимірювальні колеса 38, можуть бути включені як висівна секція 30 для доповнення й контролю глибини борозни, створеної відкриваючим елементом 37. Регулювальний елемент 39 також включено у висівні секції 30, як показано на Фігурах і може бути використаний для регулювання глибини відкриваючого елемента 37 відносно системи закривання борозни та/або каліброваного елемента 38. Отже, глибину борозни можна настроїти вручну (наприклад, механічно) або в електронному вигляді, наприклад вручну або автоматично, для забезпечення підходящої або обираної глибини для польового посіву насіння. Такі способи контролю можна знайти в спільних Патентних заявках США № 13/457 577, поданої 27 квітня 2012 р., та № 13/457 815, поданої 27 квітня 2012 р. і № 13/458 012, поданої 27 квітня 2012 року, зміст яких включено в даний документ за допомогою посилання, у повному обсязі й для всіх цілей.

Однак, оскільки характеристики ґрунту можуть мінятися залежно від ряду умов, глибина борозни не завжди може бути постійною. Наприклад, такі властивості, як тип ґрунту, її склад, перешкоди й таке інше можуть вплинути на здатність підтримки бажаної глибини борозни висівної секції. Внаслідок цього, варіанти втілення цього винаходу включають доповнення до вузла 40 піднімального та/або притискного зусилля (який також називають вузлом додаткового зусилля, вузлом циліндрів, приводним вузлом, вузлом притискного зусилля й т.п.), що оперативно приєднується до висівних секцій 30 і до робочого бруса 16. Кожна висівна секція може бути оперативно приєднана до вузла 40 тягою 32. При тому, що термін "вузол притискного зусилля" широко тут використовується, слід розуміти, що вузол 40 притискного зусилля використовується для створення як притискного, так і піднімального зусилля для висівних секцій 30 і, як правило, відносно робочого бруса 16. Як стане зрозуміло надалі, притискне зусилля є результуючою силою, що діє, у цілому, униз у напрямку до поверхні ґрунту, про що свідчить висівна секція, у той же час піднімальне зусилля спрямоване у зворотному напрямку, воно є результуючою силою, спрямованою нагору від поверхні ґрунту. Прикладене до висівної секції 30 зусилля допомагає в підтримці бажаної глибини борозни, створеної компонентами висівних секцій 30. Таким чином, в умовах більш щільних ґрунтів, наприклад, може знадобитися збільшити величину притискного зусилля, щоб притиснути відкриваючий орган 37 з більшою силою до ґрунту, так, щоб підтримувати бажану глибину борозни відкриваючим елементом. При цьому, здатність забезпечення піднімального зусилля вузлом 40 притискного зусилля також дозволить підняти висівну секцію або розвантажити її. Це можна використовувати, коли вага висівної секції менше, ніж опір ґрунту, а також коли необхідно підняти висівні секції від землі.

Як показано на фігурах 3А і 3В, вузол 40 піднімального та/або притискного зусилля, який може бути використаний для створення як піднімального, так і притискного зусилля, містить у загальному компоненті циліндра подвійної дії 48, колектора 44, регулювальний клапан 46, поперечну балку 35, з'єднання 42 і 52 і блок керування 58. Крім того, регулювальний клапан 46, згідно з деякими аспектами, буде містити в собі два регулювальні клапани. Наприклад, вузол 40 може містити в собі клапан керування притискним зусиллям 46а і клапан керування піднімальним зусиллям 46b. Клапан керування притискним зусиллям 46а може містити в собі соленоїд або інший активований елемент для керування клапаном. Клапан керування піднімальним зусиллям 46b може бути активований, або ж таким, щоб у загальному підтримувати піднімальне зусилля системним тиском, як буде пояснено далі. Зрозуміло, що під системним тиском у загальному мається на увазі тиск (наприклад, гідравлічний тиск), подаване від джерела енергії / рідини. Крім того, слід розуміти, що притискне зусилля може зменшатися настільки, що піднімальне зусилля стане змінним. У такому випадку клапан керування піднімальним зусиллям 46b буде регульованим. Однак слід розуміти, що ці компоненти не є обмежувачами або необхідними для всіх прикладів, і вузол 40 може містити в собі менше або більше компонентів, які можуть знадобитися в тому або іншому варіанті. Наприклад, зрозуміло, що вузол 40 також може включати електричні проводи, гідравлічні шланги та/ або чутливий елемент для визначення величини притискного зусилля, прикладеного до або у висівній секції 30. Крім того, один або більш компонентів можуть бути виключені з вузла.

Фігура 3В є виглядом у розрізі висівної секції 30, установленної на робочому брусі 16 за допомогою паралельного зв'язування, як показано лінією розрізу А-А на фігурі 3А. Як показано на фігурі 3В, циліндр подвійної дії 48 оперативно прикріплено до робочого бруса 16 за допомогою блоку кріплення 42, який може містити в собі U-подібний болт, прикріплений до робочого бруса. Колектор 44 і керувальний клапан 46 приєднані частково блоком кріплення 42. Керувальний клапан може містити проводи 41, які підключені до блоку керування 58. Блок керування 58 може бути інтелектуальною системою керування, наприклад, блоком обробки, обчислювальним блоком, процесором, сервером або взагалі будь-яким іншим пристроєм

обробки даних, здатним одержувати, зберігати, інтерпретувати команди, інструкції та/або генерувати команди й управляти роботою вузла 40 притискного зусилля. Таким чином, блок керування 58 може використовуватися для подачі команд на клапан керування 46 вузлом 40 притискного зусилля. Блок керування 58 може бути підключений через провідне з'єднання або за допомогою бездротового з'єднання з інтерфейсом користувача, окремим обчислювальним блоком (планшет, телефон, сервер, комп'ютер, і т.д.) і може бути запрограмований або іншим способом здатний ухвалювати інструкції для керування вузлом 40 притискного зусилля.

Циліндр подвійної дії 48 містить корпус 49 і шток 50. Шток складається з поршневої частини (не показана), що перебуває усередині корпусу 49, яка може розділяти корпус на першу камеру 61 з боку поршня штока й другу камеру 62 з боку штока.

Як показано на всіх фігурах, і, як буде пояснено, аспект винаходу включає те, що регулювальний клапан 46 і колектор 44, як правило, відділені від циліндра подвійної дії 48, так що вони не підтримуються. Інакше кажучи, керувальний клапан 46 і колектор 44 не зв'язані безпосередньо із циліндром подвійної дії 48, а, навпаки, розділені деякою відстанню між собою. Колектор 44, який управляється дією регулювального клапана, може контролювати потік рідини, наприклад, гідравлічної рідини, і може бути з'єднаний з першою й другою камерами на протилежних сторонах поршня в корпусі циліндра. Як заявлено, керувальний клапан 46 може містити в собі кілька керуючих клапанів, таких як клапан притискного зусилля 46a й клапан піднімального зусилля 46b.

Наприклад, слід розуміти, що корпус 49 циліндра подвійної дії 48 містить у собі першу камеру 61 на верхньому кінці корпусу й другу камеру 62, як правило, на нижньому кінці корпусу й на протилежній стороні поршня з боку його штока в корпусі. Шланг притискного зусилля 54 звичайно з'єднує колектор 44 і першу камеру 61 циліндра подвійної дії 48. Це може бути реалізоване за допомогою з'єднання "ТЕЕ", як показано позицією 46b на фігурі 7. Другий шланг 56 (шланг піднімального зусилля) з'єднує колектор 44 і другу камеру 62 циліндра подвійної дії 48. Однак другий шланг 56 (шланг піднімального зусилля) може бути безпосередньо підключений/приєднаний до системи тиску, де б не перебувало джерело системи тиску. Надходження гідравлічної рідини з колектора через з'єднання 52 у першу камеру 61 виштовхне шток 50 циліндра подвійної дії 48, щоб створити результуюче притискне зусилля на висівну секцію 30. Інакше кажучи, надходження рідини створює тиск шляхом збільшення об'єму в камері, і цей тиск, який створює результуюче зусилля. Аналогічно, витікання рідини з першої камери 61 і надходження у другу камеру 62, наприклад, через шланги 54 і 56 через колектор 44, забезпечить втягування штока 50 відносно корпусу 49, яке буде створювати піднімальне зусилля висівної секції 30. Це піднімальне зусилля буде забезпечувати зменшення величини зусилля або тиски висівної секції на поверхню ґрунту.

Оскільки клапан керування притискного зусилля 46a електрично з'єднаний із блоком керування 58 проводами 41, блок керування 58 з'єднано з керувальним клапаном 46a, який може бути соленоїдом, при приведенні в дію або русі рідини через колектор 44, який потім подає гідравлічну рідину в першу 61 або другу камеру 62 циліндра подвійної дії 48 і забезпечує, таким чином, чисте піднімальне або притискне зусилля для цього. Крім того, слід розуміти, що клапан керування притискним зусиллям 46a звичайно має електричне керування, але клапан керування піднімальним зусиллям 46b настроєний так, щоб забезпечувати по суті постійне зусилля підйому, тобто зусилля підйому визначається тиском у системі, як показано на фігурі 22. Блок керування 58 може працювати декількома способами. Наприклад, як показано на фігурі 3В, датчик 60 розташований на висівній секції 30 і настроєний на визначення величини притискного зусилля, надаваного за допомогою висівної секції 30. Датчик 60 може бути датчиком різних типів, і може містити в собі тензometri, перетворювачі тиску або взагалі будь-яку іншу конфігурацію датчика для розрахунків та/або визначення величини зусилля, яке додається до висівної секції. У деяких конфігураціях датчик може бути з'єднаний із блоком керування 58 таким чином, що зміна притискного зусилля, яке сприймається датчиком 60, буде активувати блок керування 58 для забезпечення зміни притискного/піднімального зусилля вузлом 40. Також передбачається, що датчик 60 може бути з'єднаний з дисплеєм користувача або графічним користувацьким інтерфейсом оператора. Цей графічний інтерфейс користувача може відображати величину притискного зусилля, яку показує й розраховує датчик 60, так що оператор може вручну зв'язатися із блоком керування 58 для регулювання величини притискного та/або піднімального зусилля, прикладеного вузлом 40 притискного зусилля до висівної секції 30. Таким чином, передбачається, що керування вузлом 40 притискного зусилля може бути ручним та/або автоматичним.

Циліндр подвійної дії 48 може бути прикріплено одним кінцем до блоку кріплення 42 вузла 40, а іншим кінцем або стрижнем 50 з висівною секцією 30, наприклад, через з'єднання 52

тягою 32. Як показано на фігурах 2-5, поперечина балка 35 проходить між нижніми важелями 34 тяги 32. Ця поперечна балка 35 може бути розташована, загалом, у будь-якому місці по довжині нижніх важелів 34. Шток 50 з'єднано з поперечною балкою 35 так, що шток 50 може бути з'єднаний з можливістю обертання, щоб дозволити з'єднанню обертатися навколо поперечної балки 35. Отже, коли притискне зусилля активується силовим вузлом 40, гідравлічна рідина попадає в першу камеру 61 циліндра подвійної дії 48 по шлангові 54 через колектор 44, це буде втягувати шток 50 з корпусу 49. Цей рух буде створювати зусилля в загальному вниз, у напрямку до поперечної балки 35, яка буде справляти більший притискний тиск на висівну секцію 30. Коли притискне зусилля повинне поменшатися, або зусилля підйому повинне бути прикладено через вузол 40, гідравлічна рідина надходить по шлангові 56 у другу камеру 62 циліндра подвійної дії 48, яка передає зусилля нижній стороні поршня в ньому, який буде втягувати шток 50 відносно корпусу 49. Це викличе піднімальне зусилля в цілому на поперечну балку 35, яка створить піднімальне зусилля й зменшить величину тиску висівної секції 30 на ґрунт. Отже, вузол 40, як показано й описано в цій заявці, забезпечить як притискне, так та/або піднімальне зусилля за допомогою з'єднання з поперечною балкою 35. Однак слід розуміти, що використання поперечної балки, наприклад, як показано на Фігурах 2-5, не є єдиним способом з'єднання циліндра подвійної дії 48 з важільним механізмом або будь-якою частиною висівної секції для забезпечення притискної або піднімальної сили.

Наприклад, фігури 6-15 розкривають додаткові аспекти заявки, які включають варіанти того, як вузол 40 може бути з'єднано з важільним механізмом 32. Як показано на Фігурі 6, наприклад, циліндр подвійної дії 48 з'єднано з кареткою 51. Каретка 51 містить у собі елементи, які звичайно мають U-подібну форму і які з'єднані з можливістю повороту з нижніми важелями 34 важільного механізму 32. Однак дія циліндра і його з'єднання з колектором 44 у регульовальному клапані 46 буде підтримуватися так, що регульовальний клапан і колектор будуть контролювати подовження при втягуванні штока циліндра подвійної дії 48. Однак, коли шток 50 висунуть, зусилля буде прикладено до каретки 51, яка потім передасть результуюче притискне зусилля на нижні важелі 34 важільного механізму 32, який буде виявляти результуюче притискне зусилля на висівну секцію 30. Втягування штока 50 так само буде впливати результуючим піднімальним зусиллям на висівну секцію 30, що спирається на каретку 51 з нижніми важелями 34 важільного механізму 32.

Далі, на Фігурі 7 показана додаткова версія каретки, у якій циліндр розміщений так само, як описано вище, а каретка з можливістю обертання з'єднана із кріпленням силового вузла 42, і корпусом циліндра 49 приєднана до зв'язування частково. Однак, висування стрижня відносно корпусу як і раніше буде виявляти результуюче притискне зусилля на висівну секцію й втягування штока 50 відносно корпусу 49, це буде приводити до збільшення піднімального зусилля на висівній секції 30. Крім того, сам циліндр не може бути повністю розгорнутий, і замість цього він повинен бути влаштований так, щоб система в цілому працювала так, як у попередніх прикладах. Отже, описуваний винахід не повинен бути обмежений точною конфігурацією, показаною на Фігурах, і це слід розуміти так, що, як правило, будь-яке з'єднання циліндра з передавальним механізмом та/або висівною секцією мусить розглядатися як частина описуваного винаходу, розкритого тут.

Фігури 16-18 пояснюють інші вигляди вузла 40 без висівної секції 30 та/або робочого бруса 16.

На фігурі 19 показана схема силового вузла відповідно до аспектів даного винаходу. На фігурі показаний привод, підключений до трактора для керування потоком гідравлічної рідини. На фігурі показані камери циліндра піднімальної й притискної сили, які знаходяться на протилежних сторонах поршня привода. Діаметр циліндра може бути підібраний за розміром відносно штока, щоб забезпечити піднімальну силу при системному тиску, наприклад, подавану гідравлічним джерелом живлення. Це дозволить усунути, пом'якшити та/або зменшити потребу в окремому клапані піднімального зусилля. Щоб подолати цю піднімальну силу, необхідно деяку кількість рідини направити у верхню частину циліндра, створюючи тиск на поршень і шток униз, щоб передати притискне зусилля на висівну секцію.

Для того, щоб визначити діаметр привода / циліндра відносно штока, слід зазначити, що циліндр подвійної дії 48 містить корпус 49 і шток 50. На кінці штока 50 усередині корпусу є поршень (див., наприклад, фігура 19). Корпус 49 буде мати площу поперечного перерізу A1. Шток може мати площу поперечного перерізу A2. Різниця A1-A2 дає результуючу площу піднімального зусилля, яка може бути позначена як A3. Результуюча величина притискної сили (F) може бути визначена шляхом зняття регульованого тиску (PA1) на поршень і віднімання системного тиску на шток з боку поршня (PA3). Максимальне притискне зусилля (Fmax) може виникати, коли тиск системи (Psystem) впливає на поверхню або площу поперечного перерізу

штока діаметром (A2). Точно так само виникає мінімальне притискне зусилля (F_{min}), коли PA1 дорівнює нулю. F_{max} , F_{min} і P_{system} є відомими параметрами, які дозволять вам знайти ідеальний A1 і A2 для системи.

5 На фігурах 20-25 показані гідравлічні схеми систем додаткового зусилля висівних секцій згідно з різними аспектами втілення винаходу. Наприклад, на фігурі 20 показаний регульовальний клапан у кожній секції, який контролює величину піднімальної сили, прикладеної до вузла. Повного перекриття подачі піднімального зусилля немає.

10 Фігура 21 показує систему, у якій керування піднімальною силою здійснюється в кожній секції, наприклад, за допомогою клапана. Додатково існує один клапан включення / вимикання, який працює як запірний для всіх секцій, які можуть бути активовані для перекриття подачі піднімальної сили, прикладеної до них або від них. Єдиний регульовальний клапан (на фігурі позначений як "ПІДНІМАЛЬНА СИЛА ВКЛ / ВИКЛ") контролює всі секції.

15 Фігура 22 є схемою, що показує ситуацію, коли піднімальна сила відповідає системному тиску, наприклад, установленому джерелом гідравлічного тиску. Відсутні клапани піднімальної сили в секціях, або, інакше кажучи, немає контролю величини піднімальної сили в циліндрах/системах кожної із секцій. Відсутній єдиний вимикач для піднімального зусилля, і притискне зусилля додається для подолання піднімального зусилля при системному тиску. Одна додаткова значна перевага усунення клапана піднімальної сили, що показано на фігурі 22, полягає в тому, що це зменшує вимоги до гідравлічного потоку від джерела тиску. Коли ви усуваєте клапан піднімальної сили, рідина з боку штока нагнітається з боку поршня й зменшує величину потужності джерела, яка потрібна для наповнення цієї камери. Масло перетікає на

20 сторону поршня циліндра, і зменшує потребу в тиску від джерела тиску, коли шток висувається. Фігура 23 є схемою без клапанів у висівних секціях для забезпечення піднімального зусилля, де, без них, піднімальне зусилля забезпечується тиском системи. Однак, на відміну від фігури

25 22, є єдиний клапан включення/відключення піднімальної сили, який призначений для підключення або відключення піднімальної сили у всіх секціях одночасно. Фігура 24 є схемою, на якій кожна секція сівалки, що включає складання, містить у собі регульовальний клапан величини піднімальної сили у висівній секції. Немає єдиного загального

30 вмикача/вимикача піднімальної сили, що управляє секціями. Однак, схема на Фігурі 24 включає колектори, пов'язані із приводами в зборі. Колектори від'єднані від виконавчих механізмів і розташовані разом із клапанними блоками в зборі. Фігура 25 є схемою, на якій представлено електронне керування піднімальним зусиллям складань висівних секцій. Електронне керування може бути у вигляді соленоїда або іншого

35 електрично керованого елемента, який управляє піднімальним зусиллям на кожній висівній секції. Як описано в даному документі, кожна висівна секція містить у собі вузол 40. Клапан притискного зусилля 46a управляється за принципом "секція за секцією". Додатково, може бути присутнім загальне притискне зусилля для всіх секцій, при якому використовується клапан піднімальної сили для керування всіма секціями, як надано з урахуванням різних конфігурацій

40 на Фігурах 20-25. Це забезпечить піднімальне та/або притискне зусилля, необхідне сівалці 10. Як описано в даному документі й показано на фігурі 19, кожна висівна секція може мати клапан регулювання притискної сили 46a і регульовальний клапан піднімального зусилля 46b. Це показане схемами на Фігурах 20, 21, 24 і 25. Крім того, клапан регулювання притискного зусилля 46a може містити в собі електрично керований соленоїд, у той час як клапан контролю

45 піднімальної сили може бути настроєний на системний тиск таким чином, що системний тиск мусить бути перевищений, щоб придати притискне зусилля висівної секції через вузол. Це показано на фігурах представленого опису винаходу, які показують включення окремого електромагнітного соленоїдного клапана притискного зусилля 46a і клапана піднімального зусилля 46b.

50 Додаткові аспекти можуть містити в собі те, що кожна висівна секція містить у собі спеціалізований блок керування 58 або блок керування 58, який застосовується для декількох висівних секцій. Наприклад, передбачається, що спеціалізований блок керування або блок керування 58 управляє декількома висівними секціями. Оскільки сівалка містить у собі більше секцій, додаються ще блоки керування, так що кожний блок керування буде управляти

55 декількома притискними вузлами висівних секцій. Крім того, передбачається, що в посадкових блоках з меншою кількістю секцій, блок керування може контролювати тільки дві секції, або що блоки керування управляють будь-яким числом від однієї до тієї кількості секцій, які розміщені на сівалці (наприклад, від 1 до N, де N дорівнює загальній кількості секцій сівалки). Коли сівалка містить у собі множину блоків керування, вони можуть бути зв'язані між собою електронним або

60 бездротовим інтерфейсом для відправлення інформації на дисплей або інтерфейс оператора,

так що оператор може стежити за роботою кожної з висівних секцій та/або кожного із блоків керування. Наприклад, інтерфейс може бути таким, що оператор може відключати деяку кількість секцій, які управляються загальним блоком керування для визначення величини прикладених притискного та/або піднімального зусилля й визначати, чи необхідні які-небудь зміни. Це також може спростити усунення несправностей у вузлах притискної сили, оскільки блоків керування менше, і, таким чином, будь-які проблеми можуть бути вирішені для висівних секцій, пов'язаних з обраним пристроєм керування.

Більше того, передбачається, що блок керування буде вилучений, а система кожної висівної секції може бути підключена й контролюватися із трактора, наприклад оператором трактора.

Датчик 60 можна вважати датчиком притискної сили для визначення величини притискного зусилля, що прикладається або іншим способом, що впливає на висівну секцію 30, наприклад, між каліброваними колесами й ґрунтом. Наприклад, датчик 60 може бути підключений до каліброваних коліс для визначення корисного зусилля, прикладеного до каліброваних коліс, ґрунтуючись, щонайменше частково, на вазі висівної секції 30, впливі, надаваному ґрунтом, і будь-якої притискної або піднімальної сили, прикладеної приводом або іншим пристроєм. Як описано в даному документі, величина притискної сили, що сприймається датчиком, може передаватися на блок керування 58, клапан керування 46 або на інший пристрій, таке як дисплей користувача на транспортному засобі, що буксирує, портативний обчислювальний пристрій (планшет, телефон, кишеньковий гаджет і т.д.) або навіть на спеціальний обчислювальний пристрій у вилученому від сівалки місці. Ця інформація з датчика може бути використана для настроювання або моніторингу притискної сили, прикладеної до конкретної секції, і може бути використана для коригування порядно, тобто незалежно від висівної секції. Датчик 60, як показано на Фігурах, розміщують, як правило, між важелем, з'єднаним з каліброваними колесами датчика, і частиною рами 36 висівної секції 30. Однак слід розуміти, що точна конфігурація датчика не є важливою в даній заявці, і, як правило, будь-який датчик, здатний вимірювати притискне зусилля на висівній секції (наприклад, на каліброваних колесах), може використовуватися й вважається частиною винаходу.

Таким чином, конфігурація вузла притискної сили, як описано в даному документі, передбачає поділ регульовального клапана й циліндра. Клапан керування й колектор не зв'язані прямо із циліндром, інакше кажучи, не прив'язані прямо до нього. Крім того, колектор і регульовальний клапан можуть бути встановлені й розміщатися на робочому брусі за допомогою ланок або інших частин посадкового блоку, а не на самій висівній секції. Регульовальний клапан може бути розміщений на робочому брусі сівалки, за допомогою ланок, на робочому брусі або взагалі де завгодно, але не на висівній секції. Це забезпечує численні переваги. Наприклад, це дозволяє провести проводи, минаючи важільний механізм, що з'єднує висівні секції з робочим брусом сівалки. Це зменшує безладдя й забезпечує більш чистий зовнішній вигляд, полегшує виробництво, усунення несправностей, ремонт і таке інше. Це також справедливо для гідравлічних рідин. Гідравлічні шланги, що йдуть від колектора до циліндра, можна розмістити таким чином, щоб у порівнянні з тим, що в цей час представлене на ринку, вони виглядали чистіше. Таким чином, представлений винахід може забезпечити переваги в порівнянні з тим, що відомо в цей час.

Більше того, передбачається, що клапан керування піднімальним зусиллям може бути, у деяких випадках, повністю виключений. Передбачається, що циліндр подвійної дії може бути перекомпановано. Наприклад, циліндр включає корпус і шток. Шток може включати поршень у корпусі, як відомо. Передбачається, що якщо сторона штока поршня перебуває під тиском системи, це знімає необхідність у регульовальному клапані. Цей системний тиск буде підтримувати піднімальне зусилля на висівній секції циліндром. Для того, щоб збільшити притискне зусилля, створюване вузлом 40 притискного зусилля, гідравлічна рідина давить на поршень таким чином, щоб подолати системний тиск на стороні штока, і це створює достатнє зусилля для висування штока відносно корпусу, який буде справляти зусилля, яке буде прикладатися, як правило, у напрямку вниз на висівній секції, щоб збільшити притискну силу, прикладену до неї. Наприклад, якщо припустити, що трактор забезпечує тиск в 13,79 Мпа (2000 фунтів/кв. дюйм), діаметр циліндра буде відповідати площі поверхні штока, яка відповідає піднімальній силі. Отже, це дозволяє вилучити клапан із циліндра й може до того ж зменшити кількість компонентів вузла притискної сили, як описано в даному документі.

Отже, як описано в даному документі, сівалка може включати вузол притискної сили, який може містити в собі циліндр подвійної дії, який може створювати притискне або піднімальне зусилля на висівну секцію сівалки відносно робочого бруса сівалки. Прикладене піднімальне або притискне зусилля може до того ж використовуватися для регулювання та/або підтримки бажаної глибини борозни, створюваної компонентом висівної секції, і може бути індивідуально

спрямоване на кожну висівну секцію уздовж довжини робочого бруса сівалки. Переваги відділення клапана й колектора від циліндра подвійної дії можуть забезпечити більш чистий зовнішній вигляд для частин, що забруднюються, сівалки, що зменшить ускладнення, зв'язані з багатьма посадковими знаряддями. Це забезпечить керування, яке може бути як ручним, так і автоматичним для зміни або регулювання величини піднімального або притискного зусилля на висівну секцію за допомогою складання відносно робочого бруса, що забезпечить додаткові переваги.

Отже, слід урахувувати, що вузол піднімального й притискного зусилля, показаний і описаний тут, є тільки частиною численних змін і варіантів, які слід враховувати, як невід'ємна частина заявки. Наприклад, у той час як фігури показують різні конфігурації та/або аспекти вузла піднімального й притискного зусилля, слід розуміти, що будь-яка особливість кожної з фігур може бути використана з будь-якими іншими фігурами й використана для забезпечення піднімального й притискного зусилля на висівну секцію за допомогою вузла, описаного в даному документі. Таким чином, фігури самі по собі не повинні обмежувати точний опис представленого винаходу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Вузол для забезпечення піднімального та/або притискного зусилля для висівної секції сільськогосподарського знаряддя, що має множину висівних секцій, який містить: циліндр подвійної дії, що включає першу камеру й другу камеру, де зазначений циліндр виконаний з можливістю забезпечення притискного зусилля до сільськогосподарської висівної секції, коли активований в першій камері, і де піднімальне зусилля забезпечене до сільськогосподарської висівної секції другою камерою при системному тиску;

колектор, який сполучається із зазначеним циліндром;

клапан керування тиском, з'єднаний з колектором і сполучений із циліндром; і

запірний клапан, функціонально з'єднаний із другою камерою кожного із циліндрів подвійної дії на кожній з висівних секцій для вимикання системного тиску, що подається в другі камери;

контролер вмикання/вимикання здатний одночасно керувати запірним клапаном на кожній з висівних секцій;

де колектор і клапан керування тиском відділені від циліндра подвійної дії.

2. Вузол за п. 1, який **відрізняється** тим, що клапан керування містить клапан керування притискним зусиллям для керування притискним зусиллям у висівній секції й окремий клапан керування піднімальним зусиллям для керування піднімальним зусиллям у висівній секції.

3. Вузол за п. 2, який **відрізняється** тим, що клапан керування притискним зусиллям є електрично керованим соленоїдом.

4. Вузол за п. 2, який **відрізняється** тим, що клапан керування піднімальним зусиллям є електрично керованим соленоїдом.

5. Вузол за п. 1, який **відрізняється** тим, що доданий тиск подається в першу камеру, щоб подолати системний тиск для забезпечення притискного зусилля до висівних секцій.

6. Вузол за п. 5, який **відрізняється** тим, що додатково містить блок керування в кожній висівній секції для керування доданим тиском.

7. Вузол за п. 5, який **відрізняється** тим, що доданий тиск регулюється за допомогою трактора.

8. Вузол для забезпечення піднімального та/або притискного зусилля до висівної секції сільськогосподарської сівалки, що має множину висівних секцій, який містить:

циліндр подвійної дії, що включає першу камеру на першій стороні поршня й другу камеру на стороні штока поршня, де зазначений циліндр виконаний з можливістю забезпечення піднімального зусилля при системному тиску шляхом подачі зазначеного системного тиску від джерела системного тиску в другу камеру циліндра;

колектор, який сполучається із зазначеним циліндром;

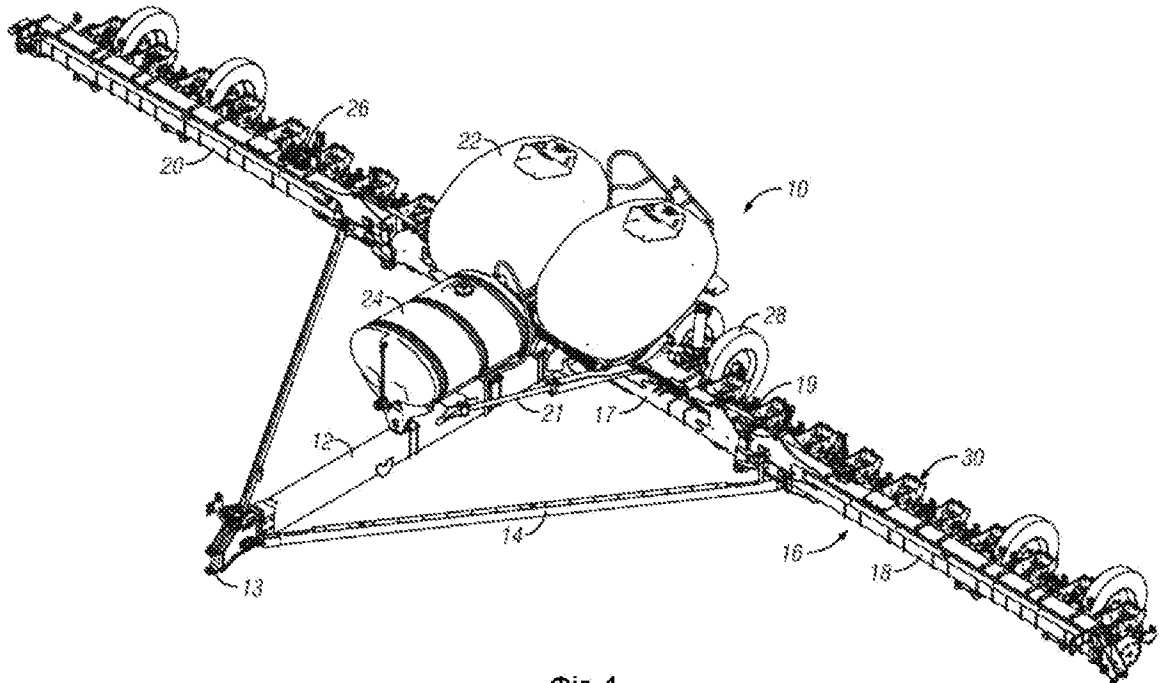
шланг притискного зусилля, з'єднаний з першою камерою, причому зазначений шланг притискного зусилля гідравлічно з'єднує першу камеру з колектором;

шланг піднімального зусилля, гідравлічно з'єднаний з другою камерою, причому зазначений шланг піднімального зусилля гідравлічно з'єднує другу камеру із колектором або джерелом системного тиску; і

клапан керування тиском, з'єднаний з колектором і сполучений із циліндром для керування величиною тиску, поданого в першу камеру;

де зазначений колектор і клапан керування тиском розміщуються на робочому брусі сільськогосподарського знаряддя.

9. Вузол за п. 8, який **відрізняється** тим, що додатково містить запірний клапан, функціонально з'єднаний з кожним циліндром кожної з множини висівних секцій, де запірний клапан виконаний з можливістю вимикання системного тиску, що подається до других камер кожного із циліндрів множини висівних секцій.
- 5 10. Вузол за п. 8, який **відрізняється** тим, що додатково містить клапан керування піднімальним зусиллям, функціонально з'єднаний із другою камерою, для вибіркового керування величиною зусилля, поданого в другу камеру.
11. Вузол за п. 10, який **відрізняється** тим, що клапан керування тиском та/або клапан керування піднімальним зусиллям містить електрично керований соленоїд.
- 10 12. Вузол за п. 11, який **відрізняється** тим, що додатково містить запірний клапан, функціонально з'єднаний із другою камерою циліндра, для вимикання тиску в ній.
13. Вузол за п. 10, який **відрізняється** тим, що додатково містить накопичувач на клапані керування тиском для приймання кількості рідини, коли тиск подається в другу камеру.
14. Вузол за п. 10, який **відрізняється** тим, що додатково містить блок керування в кожній висівній секції для керування доданим тиском.
- 15 15. Система для забезпечення піднімального та/або притискного зусилля до висівної секції сільськогосподарського знаряддя, яка містить:
- циліндр подвійної дії, що включає першу камеру на першій стороні поршня й другу камеру на стороні штока поршня, де діаметр циліндра підібраний за розміром відносно штока, розташованого на стороні штока поршня, таким чином, щоб забезпечити піднімальне зусилля при системному тиску і, додатково, де піднімальне зусилля при системному тиску подає зазначений системний тиск в другу камеру циліндра;
- 20 колектор, який сполучається із зазначеним циліндром; і
- клапан керування тиском, з'єднаний з колектором і сполучений із циліндром для керування величиною тиску, поданого в першу камеру;
- 25 де друга камера циліндра подвійної дії знаходиться, по суті, під системним тиском, щоб забезпечити піднімальне зусилля, і доданий тиск подається в першу камеру для подолання системного тиску.
16. Система за п. 15, яка додатково містить запірний клапан, функціонально з'єднаний із другою камерою, для вимикання системного тиску в ній.
- 30 17. Система за п. 15, де клапан керування тиском є електрично керованим соленоїдом.
18. Система за п. 15, яка додатково містить клапан керування, з'єднаний із другою камерою циліндра для вибіркового забезпечення зміни тиску в ній.



Фіг. 1

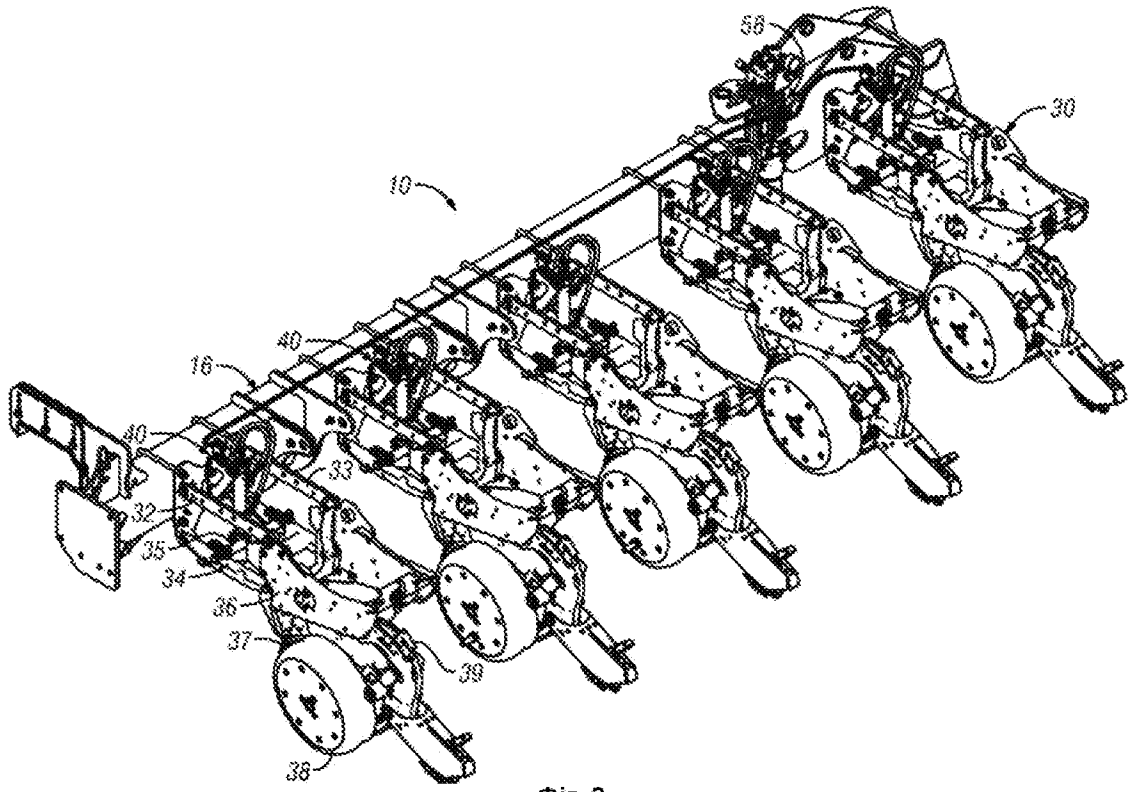


Fig. 2

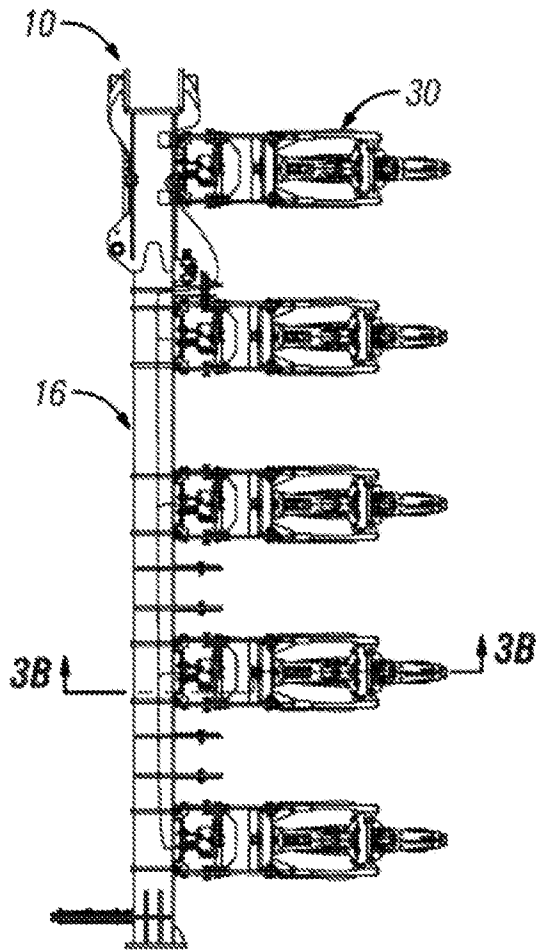


Fig. 3A

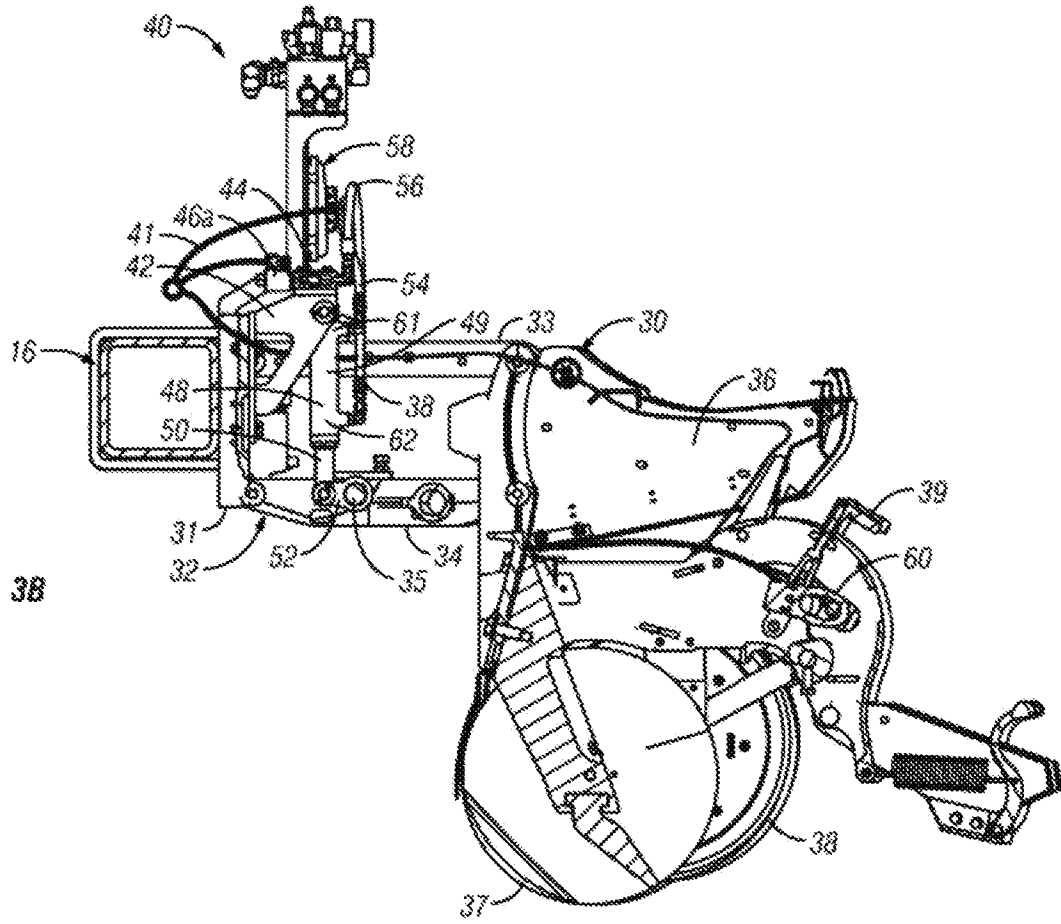


Fig. 3B

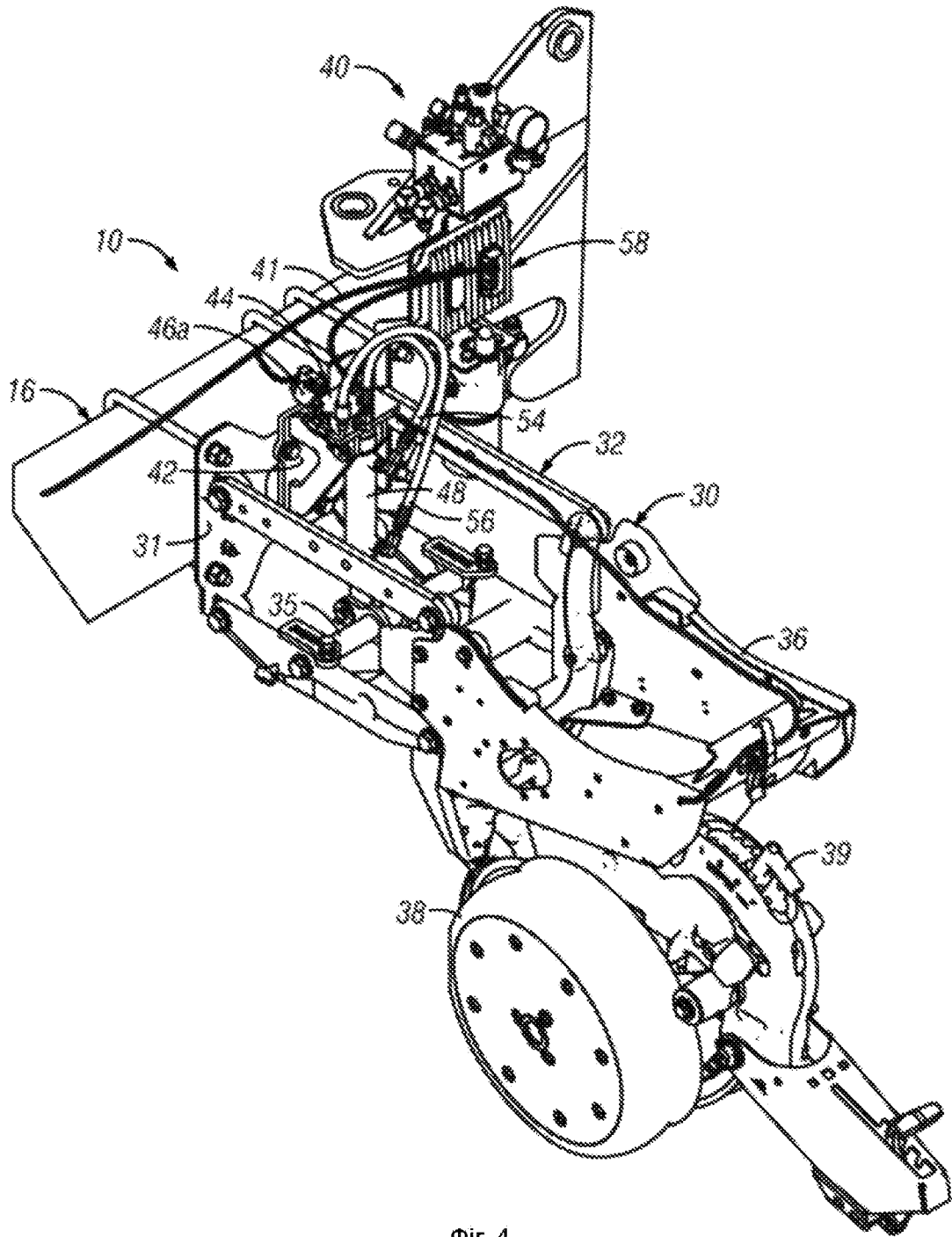


Fig. 4

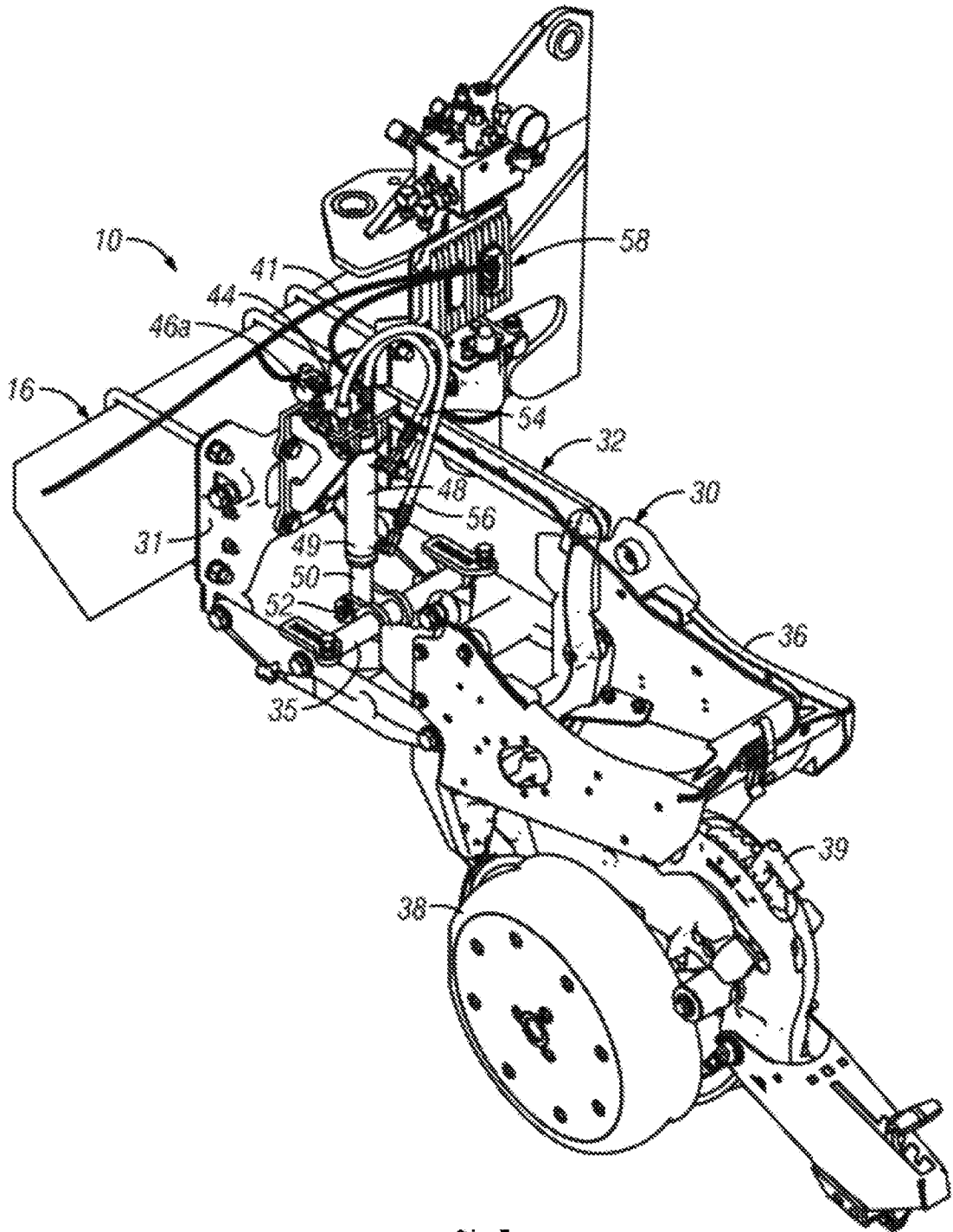


Fig. 5

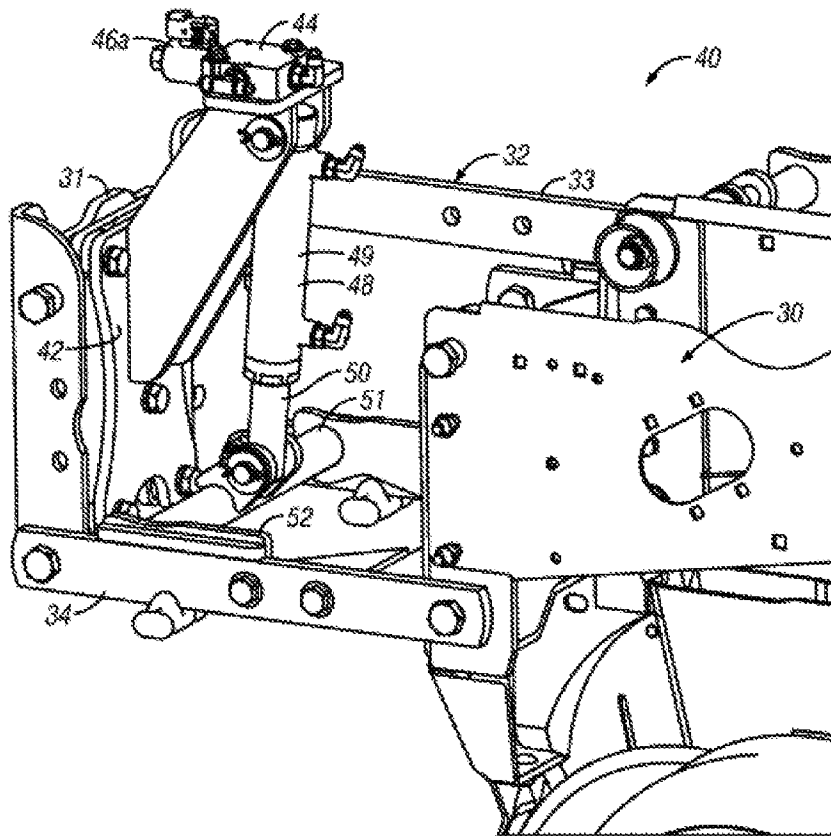
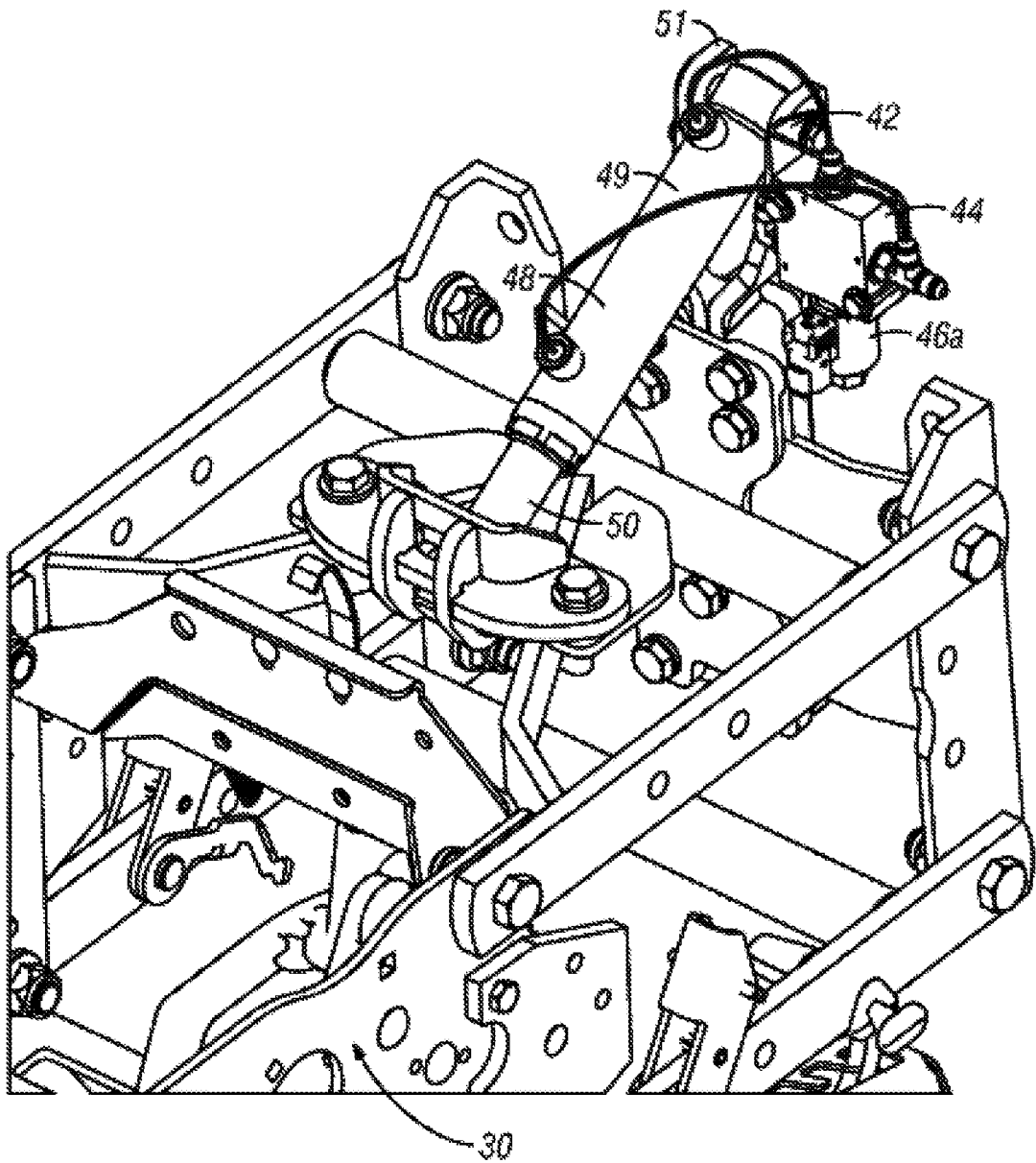


Fig. 6



Фиг. 7

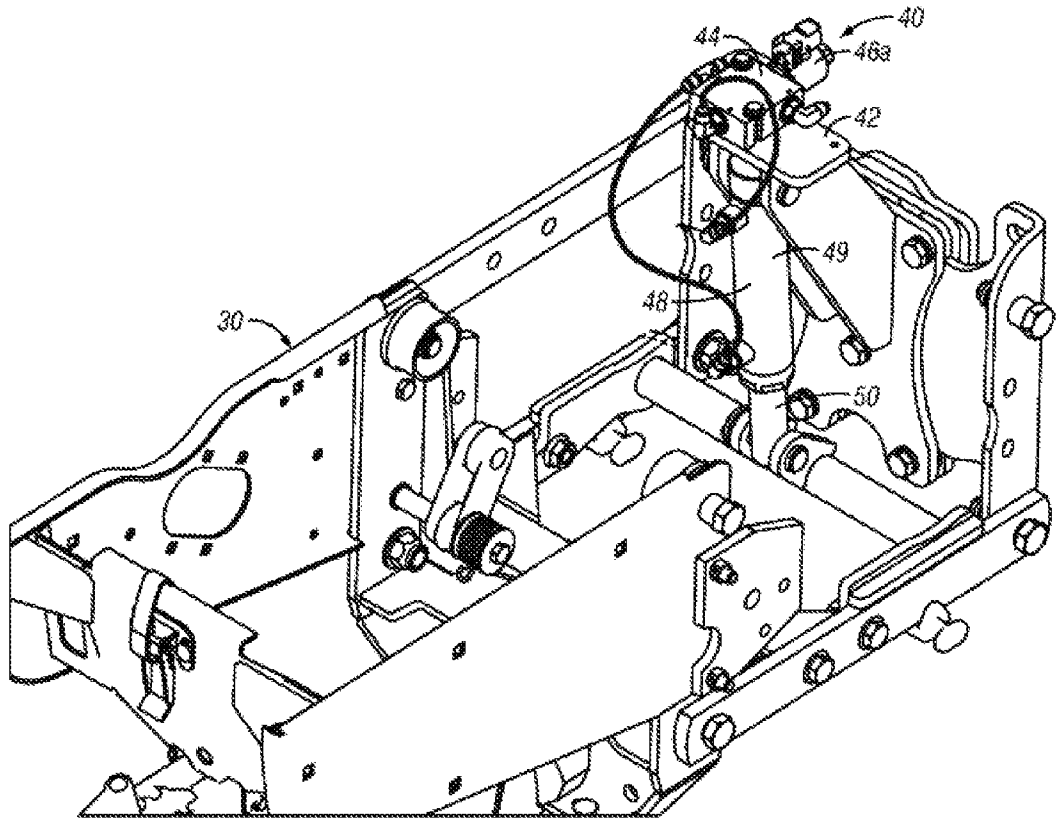


Fig. 8

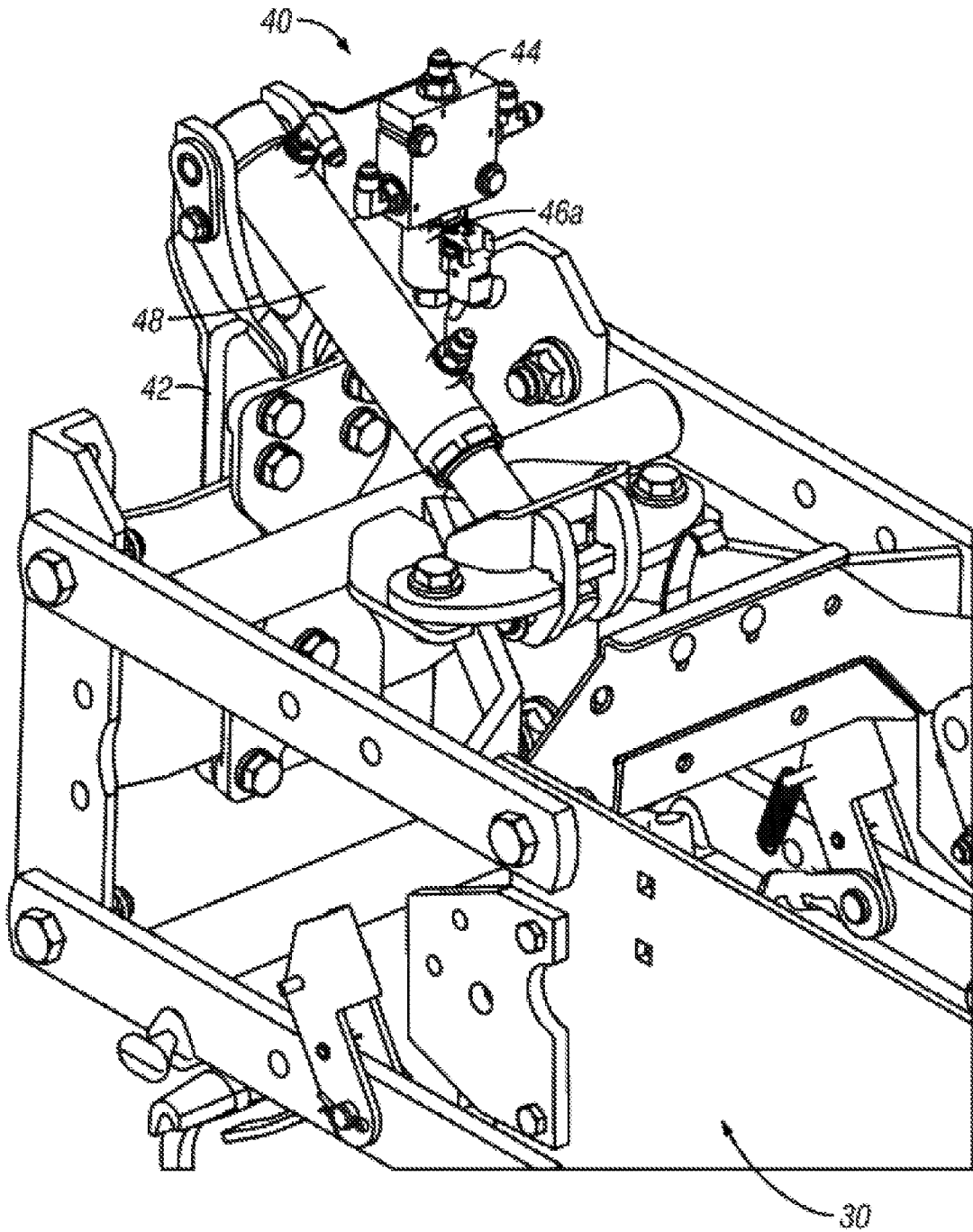
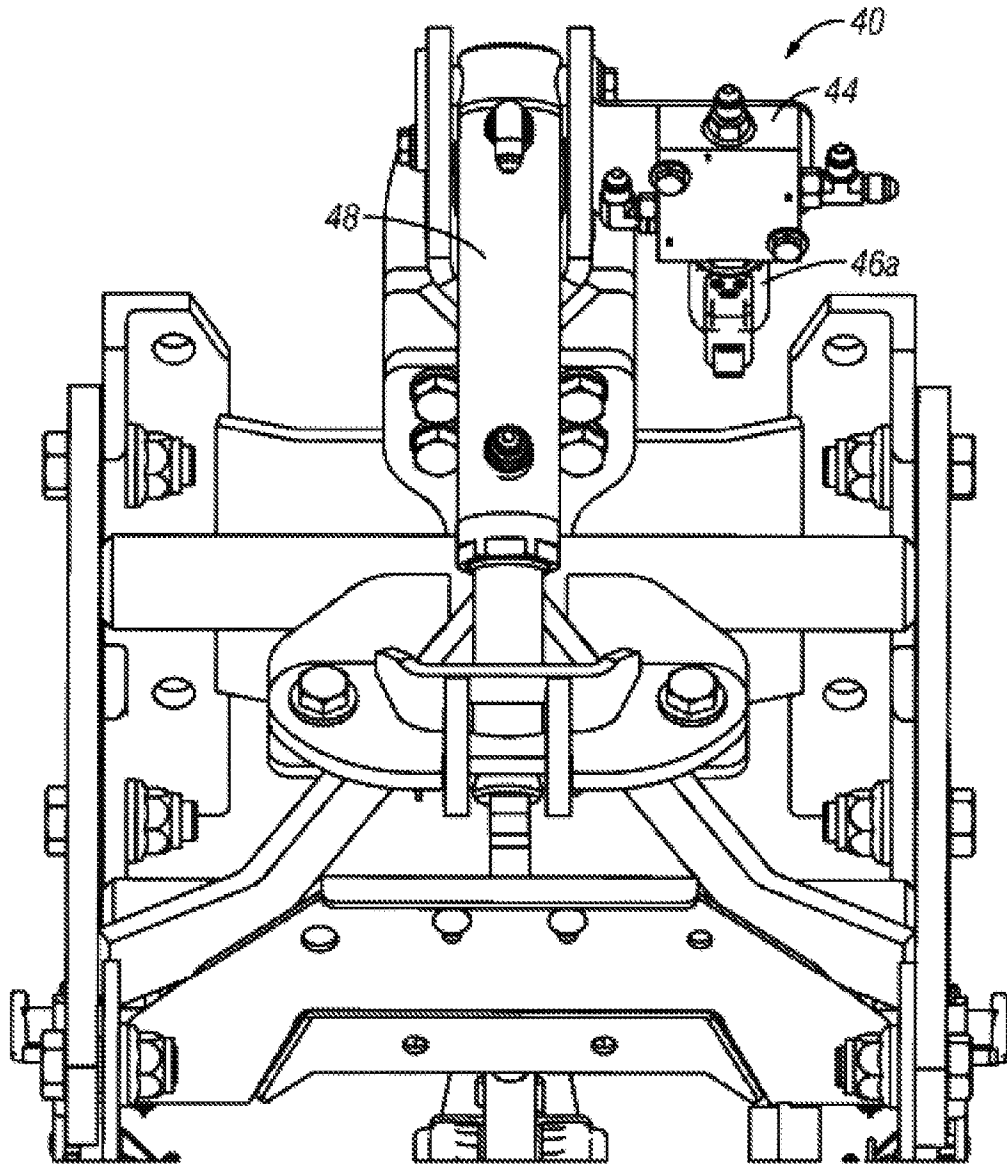


Fig. 9



Фиг. 10

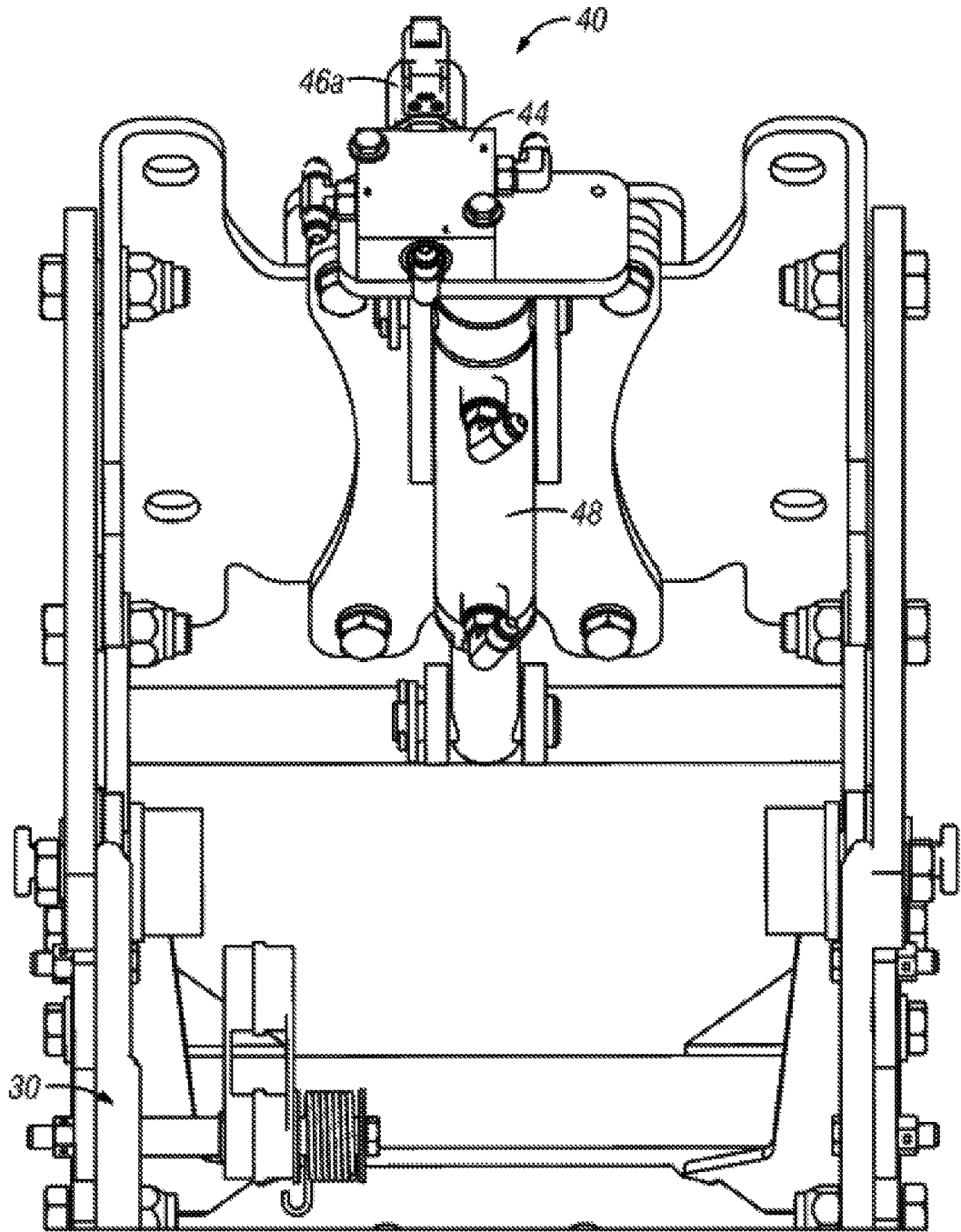
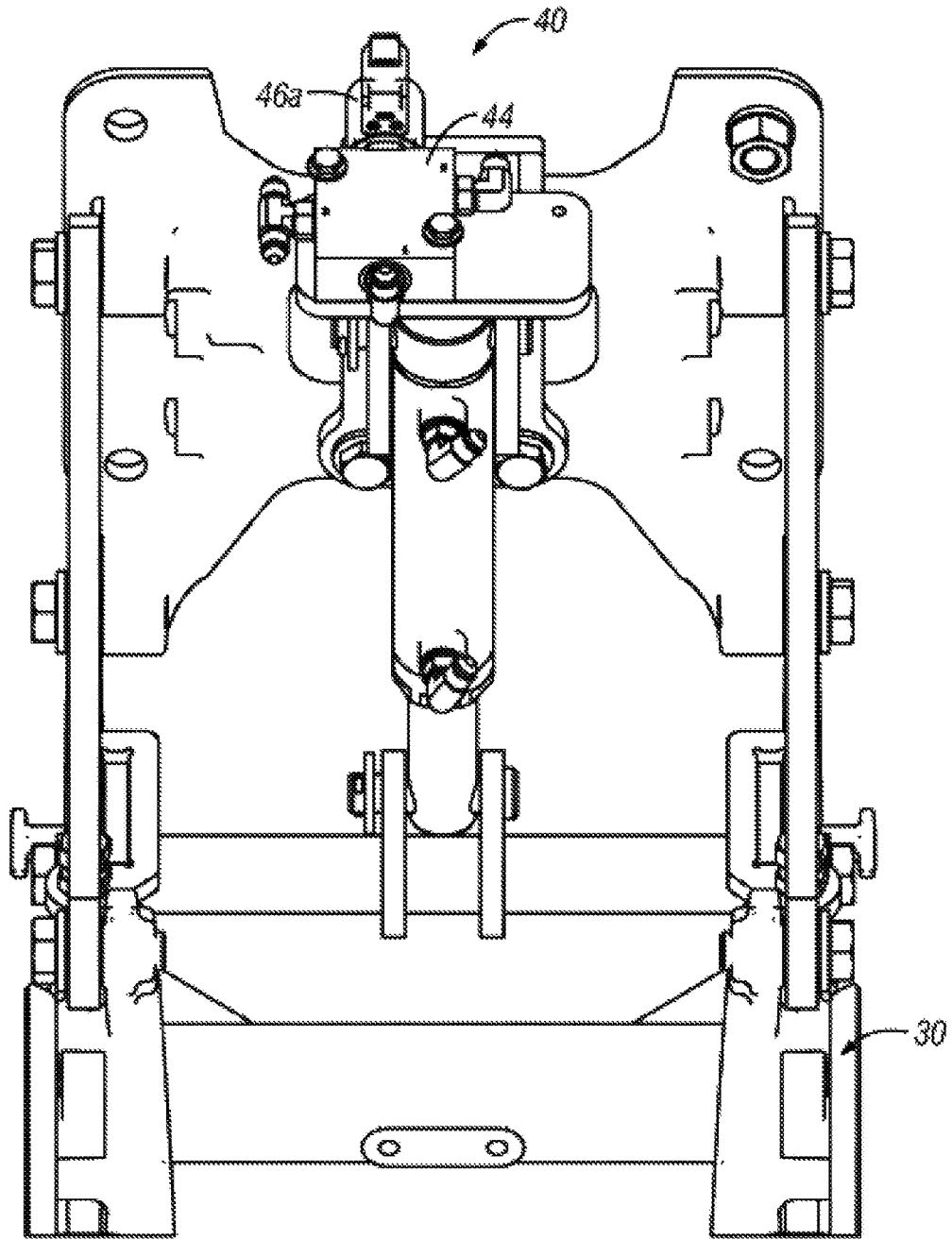


Fig. 11



Фиг. 12

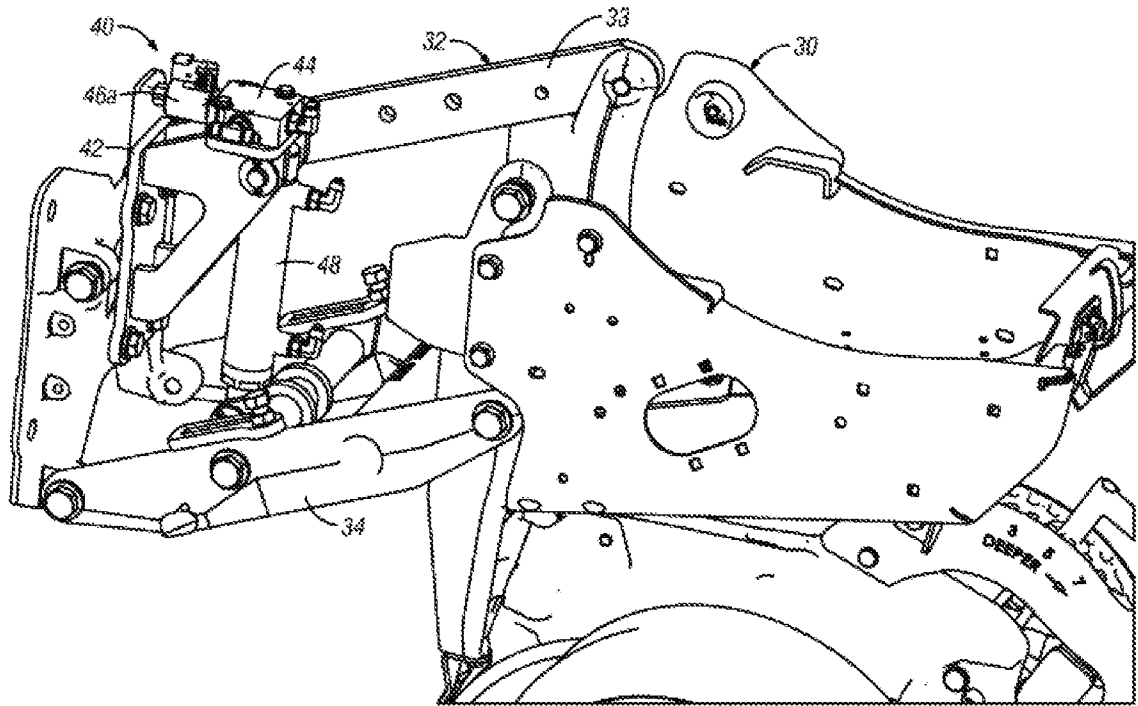


Fig. 13

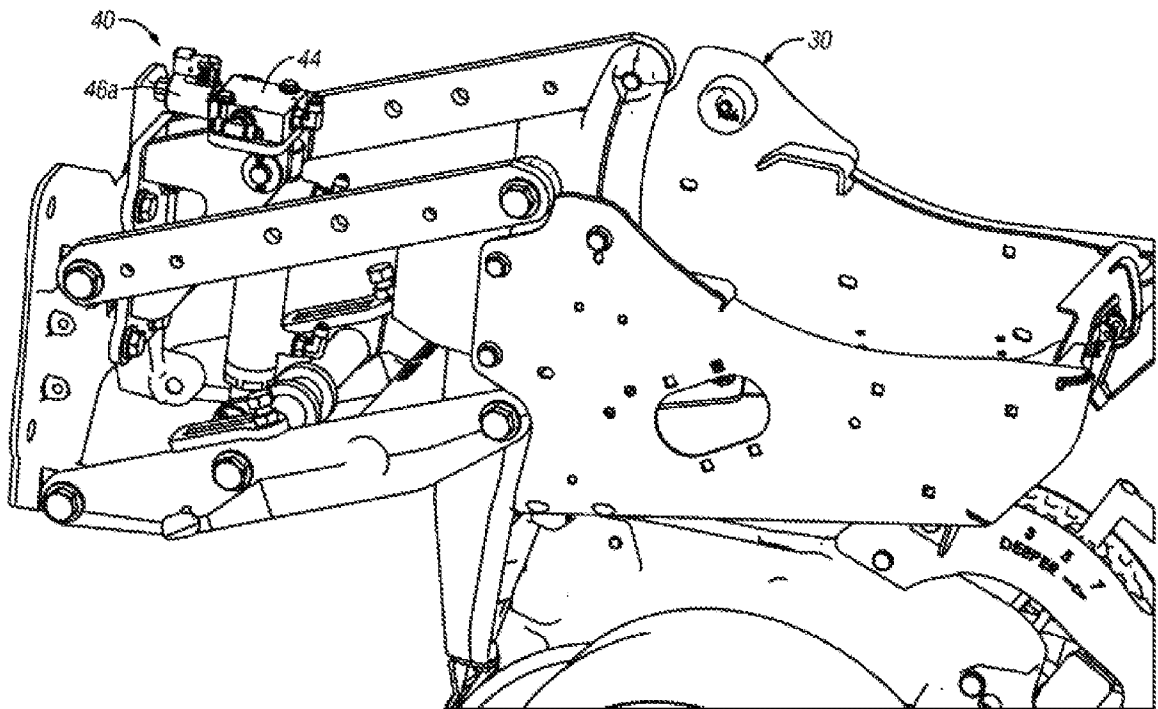


Fig. 14

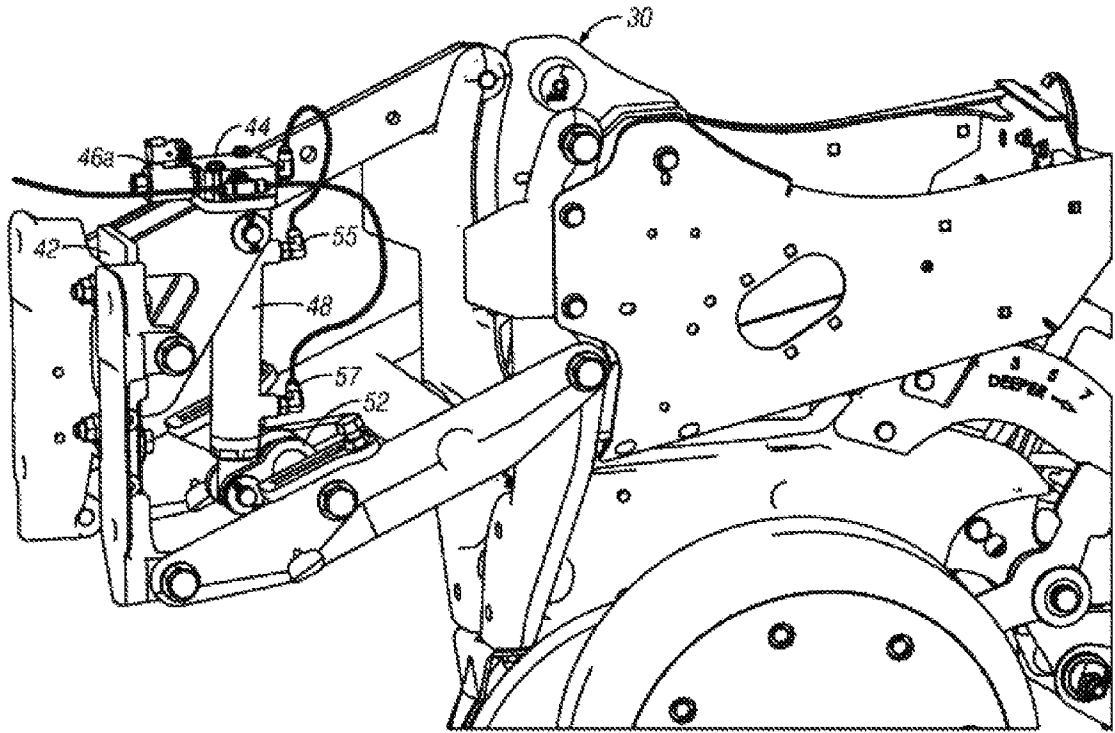


Fig. 15

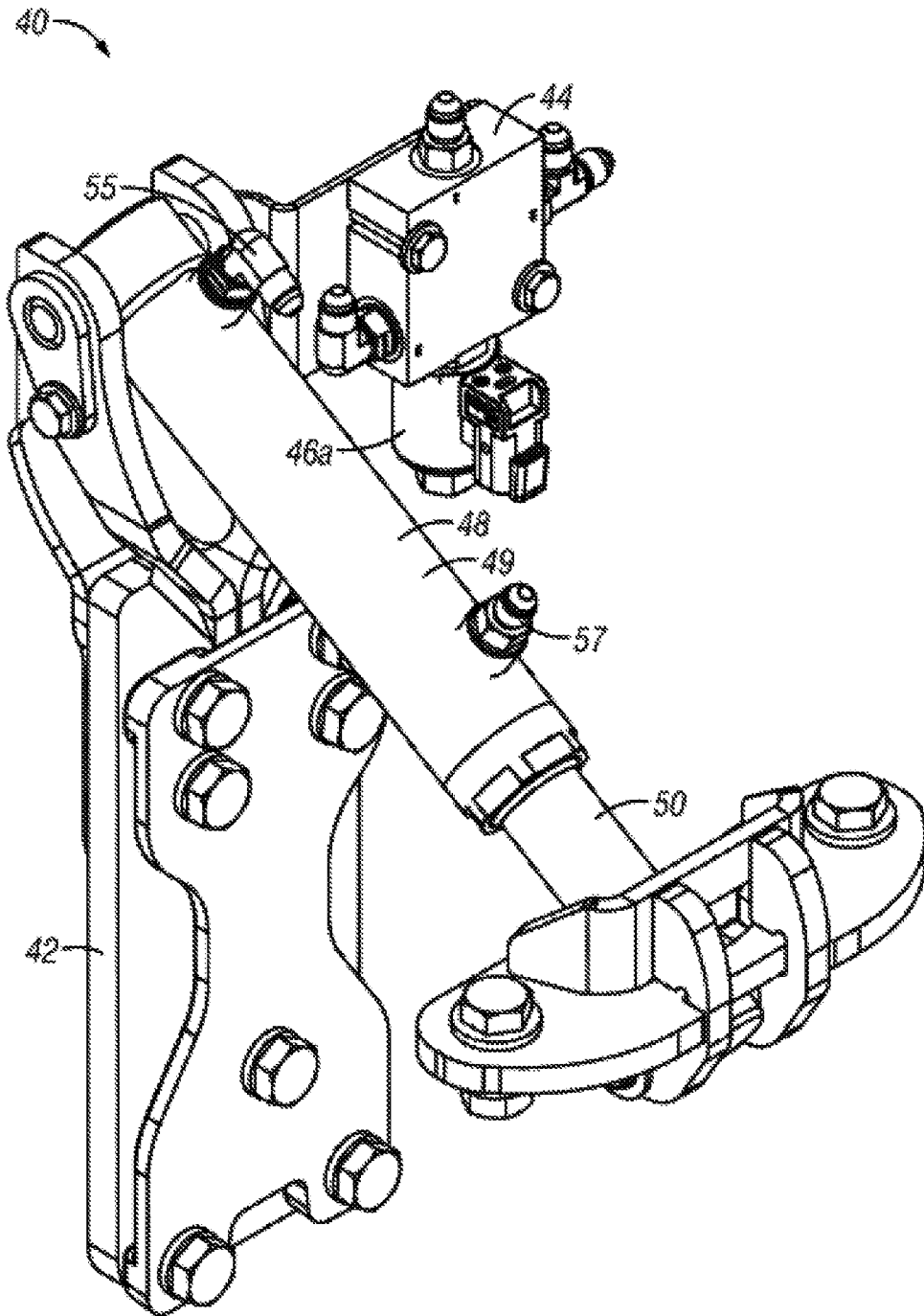


Fig. 16

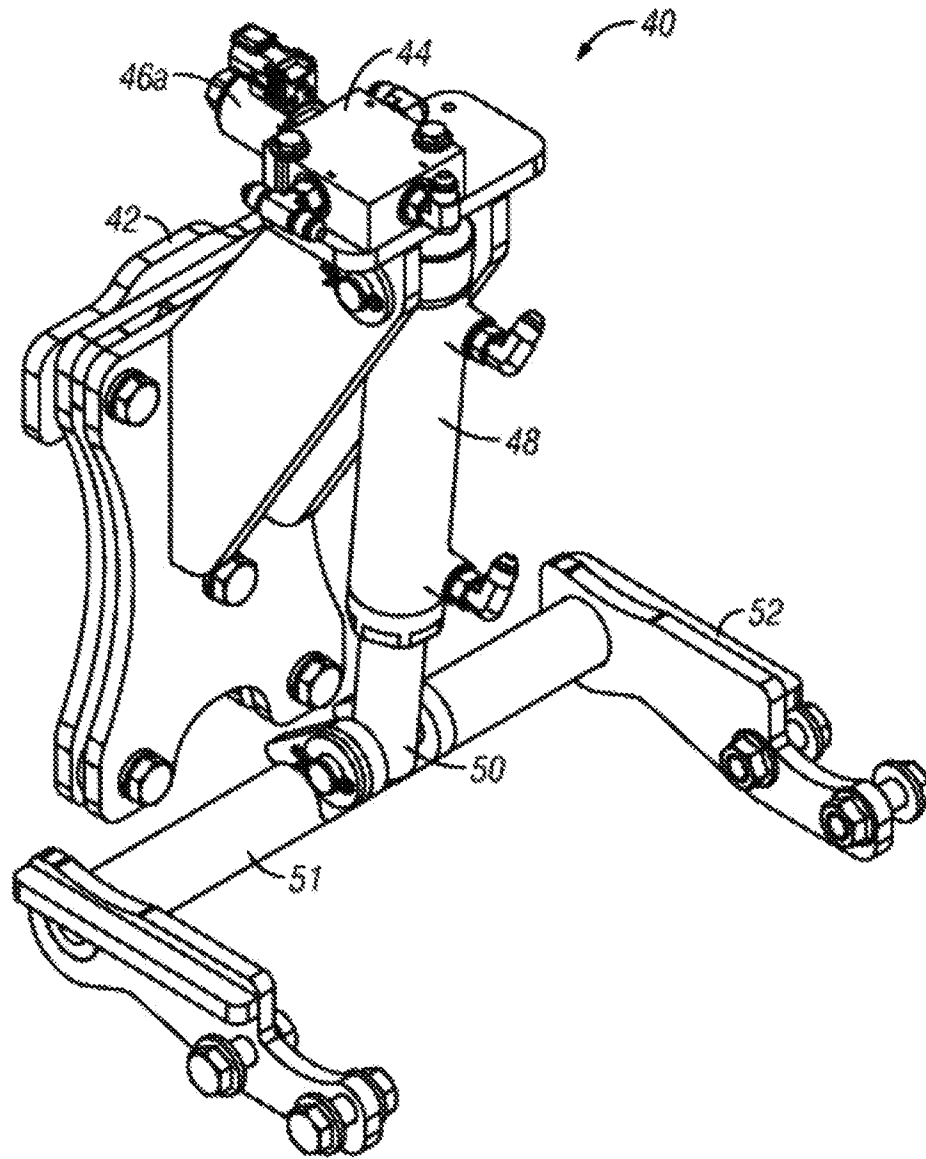


Fig. 17

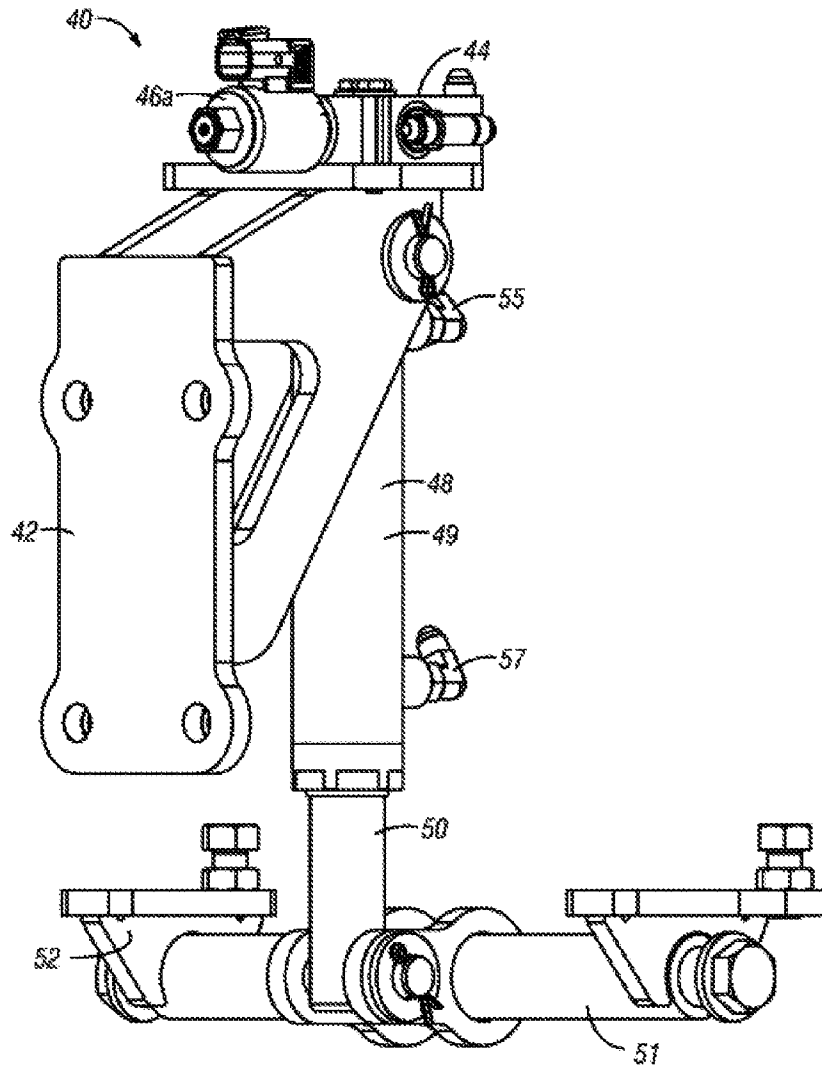
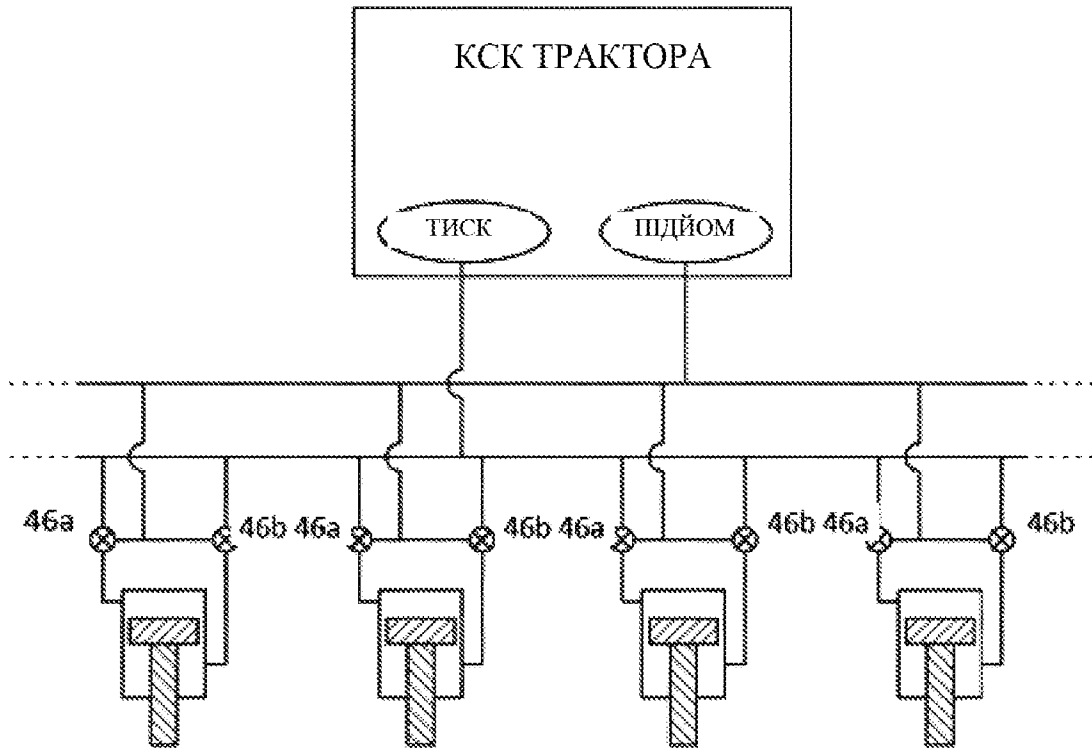
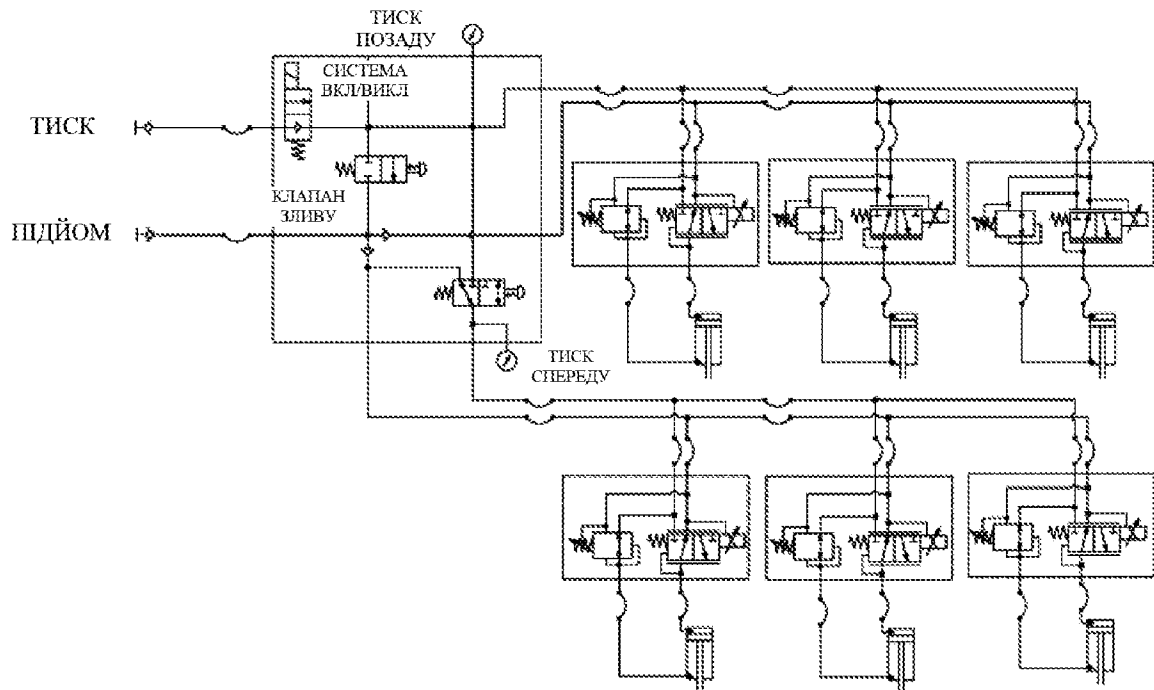


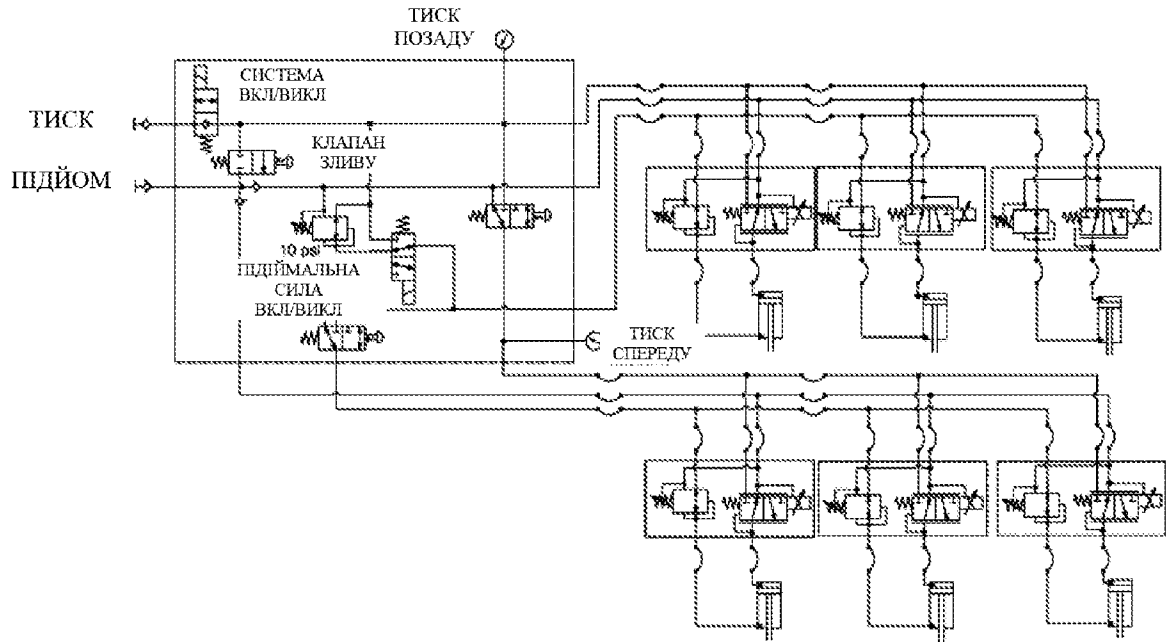
Fig. 18



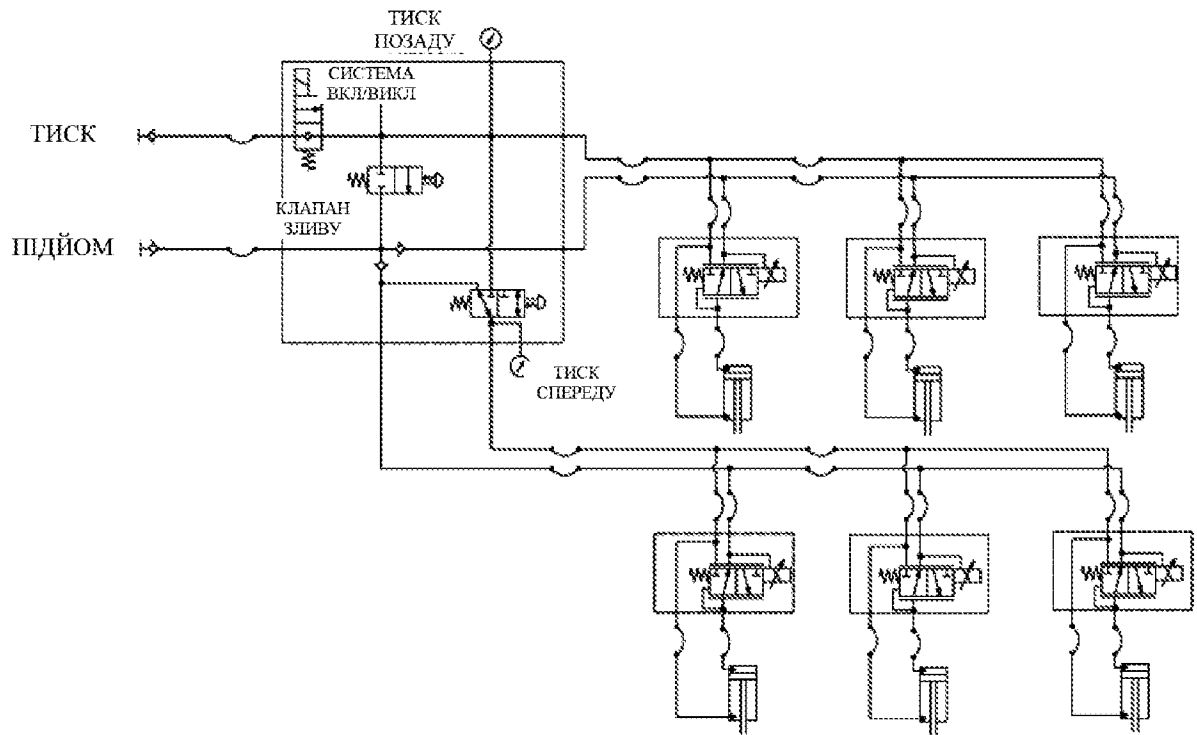
Фиг. 19



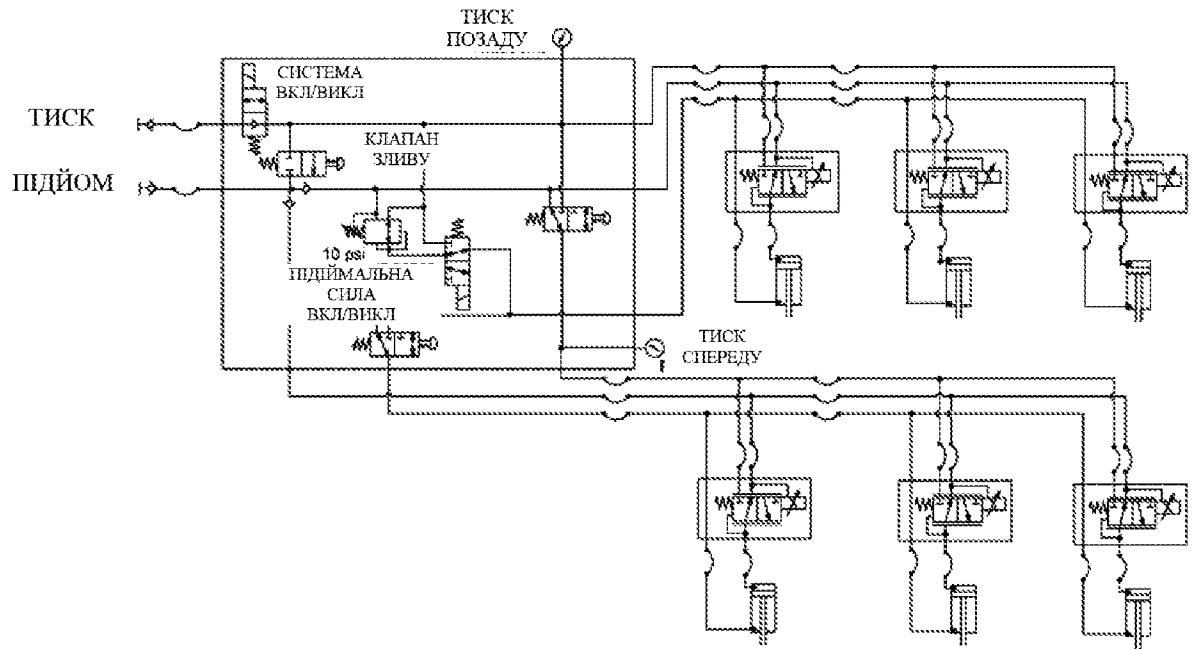
Фиг. 20



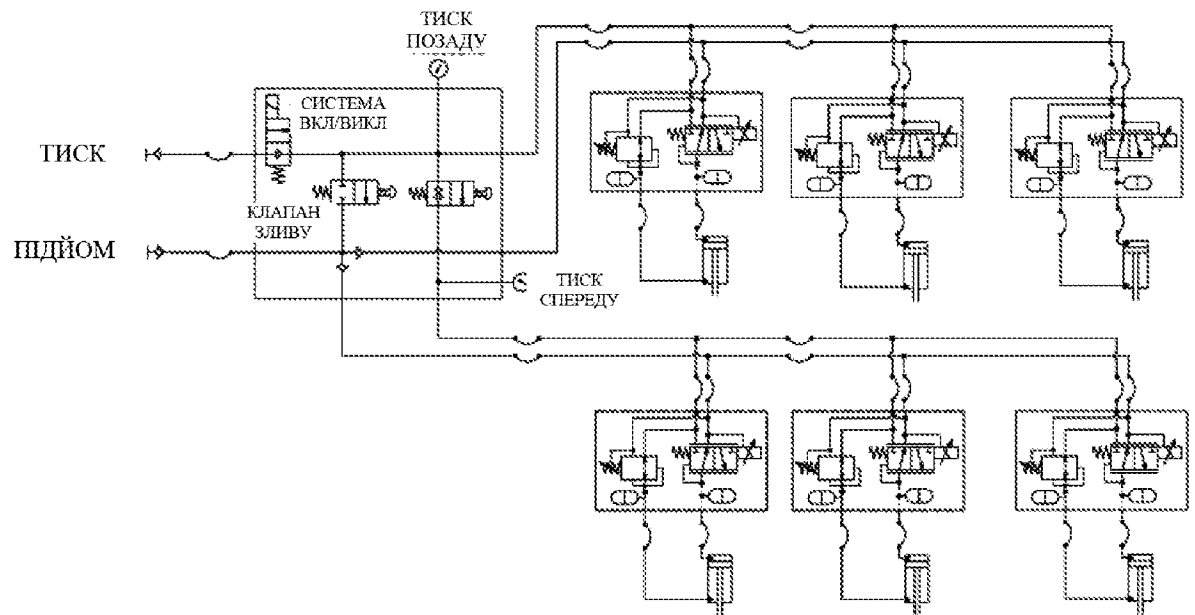
Фиг. 21



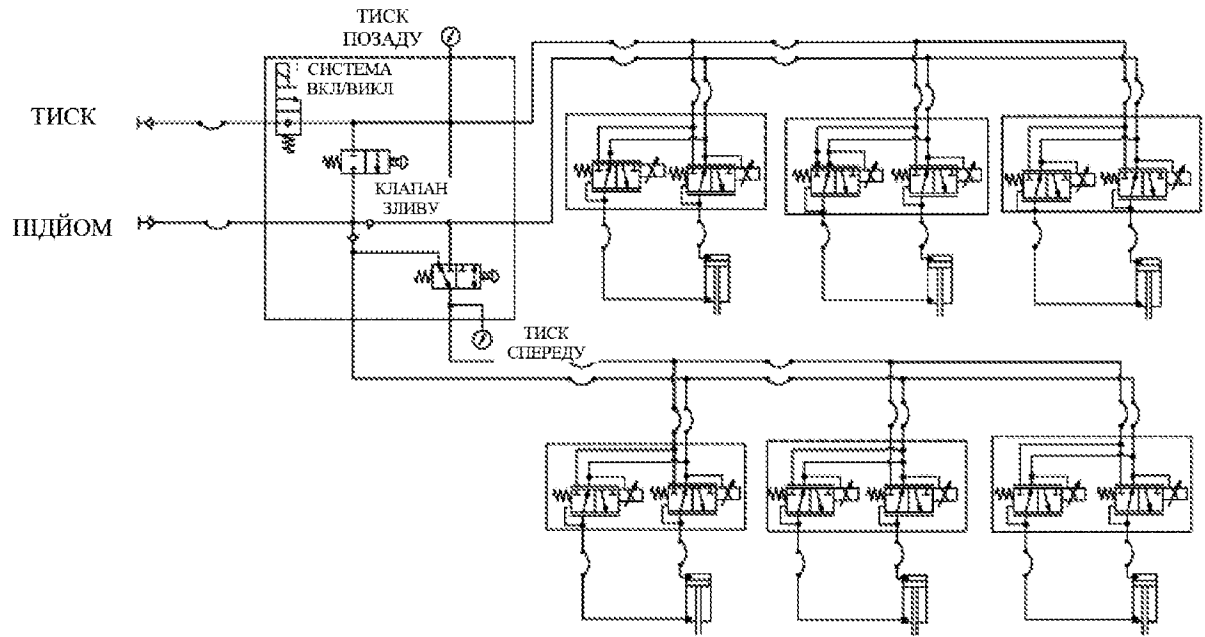
Фиг. 22



Фиг. 23



Фиг. 24



Фіг. 25