



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **106477**

(13) **C2**

(51) МПК

A01B 63/10 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2011 04632	(72) Винахідник(и):	Уїлльям Дуглас Грехем (US), Аарон Л. Барфелс (US)
(22) Дата подання заявки:	15.04.2011	(73) Власник(и):	ДІР ЕНД КОМПАНІ, One John Deere Place, Moline, IL 61265, USA (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.09.2014	(74) Представник:	Михайлюк Валентин Іванович, реєстр. №1
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	12/762,611	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US 2010/0078185 A1; 01.04.2010 CA 1268071 A; 24.04.1990 JP H0662634 A; 08.03.1994 UA 2528 C1; 26.12.1994 US 5687798 A; 18.11.1997 US 6035943 A; 14.03.2000 US 6044916 A; 04.04.2000 US 6318477 B1; 20.11.2001 US 2002/0017389 A1; 14.02.2002
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	19.04.2010		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	US		
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.10.2011, Бюл.№ 20		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.09.2014, Бюл.№ 17		

(54) ГІДРАВЛІЧНА СИСТЕМА ЗНАРЯДДЯ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ З ТРАКТОРОМ (ВАРІАНТИ)

(57) Реферат:

Заявлена гідравлічна система знаряддя для використання з трактором має помпу з керуванням залежно від навантаження і багатопозиційний селективний клапан керування (СКК). СКК має закрите нейтральне положення, перше відкрите положення і друге відкрите положення та включений між помпою і гідравлічною системою знаряддя. Гідравлічна система знаряддя містить: конструкцію циліндрів крил знаряддя, конструкцію циліндрів центральної рами знаряддя, регульований клапан тиску, з'єднання подачі надлишку потужності від помпи до впуску регульованого клапана тиску, з'єднання виявлення навантаження від випуску регульованого клапана тиску до помпи, защіпні клапанні засоби, перший клапан послідовності й другий клапан послідовності.

UA 106477 C2

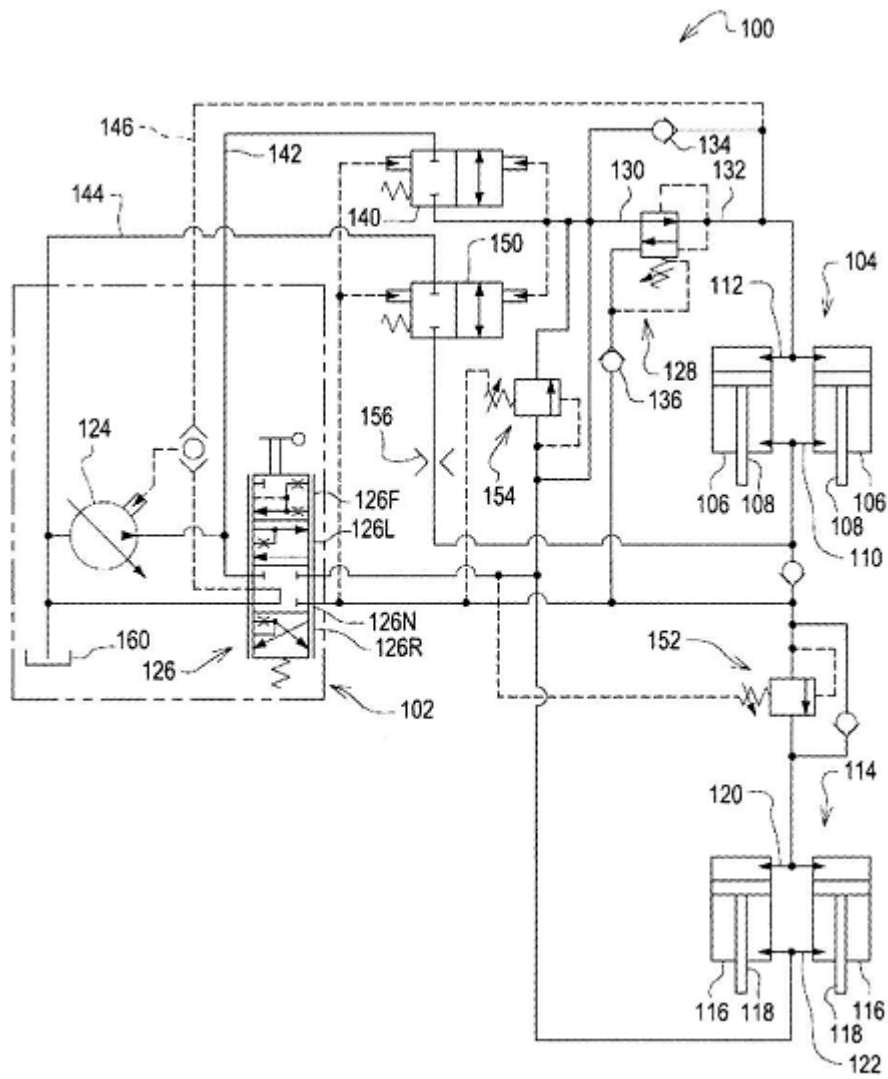


Fig. 1

Гідравлічні системи сільськогосподарських тракторів, які працюють з потужним обладнанням, зазвичай виробляють значну кількість тепла, яке потрібно розсіювати. Наприклад, знаряддя, таке, як великий посівний апарат з вентилятором з гідравлічним приводом, часто містить систему активного притискного зусилля, яка працює одночасно з 5 вентилятором. Використання селективного клапана керування (СКК) для прикладання безперервного тиску споживає додаткову потужність двигуна й може спричинити перегрів гідравлічної системи трактора. Система керування залежно від навантаження підтримує тиск у системі на якомого нижчому рівні. Багато тракторів містять додатковий вихідний отвір, який зветься джерелом надлишку потужності. Отвір для контуру надлишку потужності забезпечує 10 варіант зовнішньої системи керування залежно від навантаження. Однак система надлишку потужності не дозволяє операторові керувати її виходом. Отже, є потреба подавати у систему тиск залежно від навантаження при одночасному забезпеченні можливості керування системою клапаном керування незалежно від навантаження.

Для того щоб запобігти тому, щоб тиск залежно від навантаження командував потоком 15 помпи під час запуску двигуна трактора, таким чином створюючи проблеми запуску трактора за певних обставин, необхідно запобігти тому, що під час запуску двигуна сигнальний тиск залежно від навантаження передавався в трактор. Це можна було б здійснити за допомогою клапана з електромагнітним керуванням, але при цьому мав би бути присутнім і наявним для кола електричний сигнал. Отже, потрібен спосіб здійснення включення та виключення притискного 20 зусилля, який не потребує електричного сигналу. Оскільки не усі трактори оснащені системою надлишку потужності, переважно також мати змогу забезпечити тиск притискного зусилля на циліндри крил з використання з'єднання СКК.

Задання послідовності підняття крил і підняття центральної рами, а також задання послідовності опускання центральної рами й опускання крил є украй важливими. Крила мають 25 піднятися до підняття центральної рами і мають залишатися піднятими, доки центральна рама не опуститься. Додання безперервного протитиску на циліндри крил через систему активного притискного зусилля ускладнює вирішення проблеми належного задання послідовності.

У відомому способі встановлення послідовності функцій підняття й опускання крил і центральної рами для того, щоб досягти правильного встановлення послідовності, 30 використовуються розмір циліндрів й атмосферний тиск. Коли СКК включається для підняття центральної рами, тиск, потрібний для втягнення циліндрів крил, є меншим за тиск, потрібний, щоб висунути циліндри центральної рами. Відтак, крила піднімаються до того, як піднімається центральна рама. Коли СКК включається для опускання центральної рами, протитиск, викликаний робочою рідиною, що повертається з циліндрів центральної рами, є достатній, щоб 35 утримувати циліндри крил втягнутими. Коли циліндри центральної рами повністю втягнуті, потік падає і, відповідно, падає тиск, що дозволяє циліндрам крил висунутися.

Часткове рішення вищезгаданих проблем передбачене у документі US2010/0078185, 40 переуступленому разом із цією заявкою, текст якого через посилання включений до цієї заявки. Відповідно до цього документу, додаткові клапанні компоненти конструктивно виконані у контур активного притискного зусилля, щоб примусити гідравлічну систему трактора працювати нижче стану заглушення або резерву високого тиску. Контрольний клапан з'єднує лінію подачі контуру надлишку потужності трактора з редуційним клапаном, який з'єднується з кінцями циліндрів 45 знаряддя і керує притискним тиском. Потім селективний клапан керування трактора працює при тиску навантаження у плаваючому режимі, коли контур притискного зусилля керує притискним тиском знаряддя. Цей контур усуває сигнал у гідравлічну помпу, який інакше примусив би помпу піднятися до високого, утворюючого тепло тиску заглушення при роботі в режимі активного тиску. Під час підняття знаряддя контрольний клапан уможливорює гідравлічний потік з циліндрів в перепуск редуційного клапана. Таким чином, система працює при нижчому тиску й нижчій 50 потужності, щоб створювати менше тепла й підвищити економію палива. Вищезазначена заявка на патент не передбачає завдання послідовності інакше, ніж через підбір розміру циліндра.

Стислий опис винаходу

Пропонується гідравлічний защіпний контур, який дозволяє включати й виключати джерело 55 потужності залежно від навантаження залежно від функції СКК. Джерело потужності залежно від навантаження включається, коли циліндри крил повністю висунуті, щоб підтримувати належне притискне зусилля на крила. Воно залишається включеним або защепненим, коли СКК повертається у нейтральне положення. Воно виключається або розщеплюється, коли циліндри крил втягнуті. Для здійснення цієї функції защіпання винайдені два контури. Обидва з цих защіпних контурів можуть використовуватися зі схемою завдання послідовності.

Стислий опис графічного матеріалу

На фіг. 1 представлена схема гідравлічної системи, яка ілюструє один варіант здійснення вищеописаного гідравлічного контуру.

На фіг. 2 представлена схема гідравлічної системи, яка ілюструє ще один варіант здійснення вищеописаного гідравлічного контуру.

5 Опис

На фіг. 1 показана гідравлічна система 100. Система 100 - це гідравлічна система знаряддя, приєднана до гідравлічної система 102 трактора. Гідравлічна система 100 знаряддя містить конструкцію 104 циліндрів крил знаряддя, показану з двома циліндрами 106. Слід розуміти, що конструкція 104 циліндрів крил знаряддя може мати будь-яке потрібне число циліндрів 106. 10 Крило знаряддя і конструкція циліндрів крил знаряддя конструктивно виконані таким чином, що крила знаряддя опущені, коли штоки 108 циліндрів висунуті. Втім конструкція знаряддя могла б бути й такою, що крила знаряддя опущені, коли штоки 108 циліндрів втягнуті. Таким чином, гідравлічні з'єднання з конструкцією циліндрів крил йменуватимуться у формулі винаходу як з'єднання з першим кінцем 110 або другим кінцем 112 незалежно від того, про яке з'єднання 15 йдеться - з кінцем задньої кришки або кінцем штока циліндрів.

Крім того, гідравлічна система 100 містить конструкцію 114 циліндрів центральної рами, показану маючою два циліндри 116. І знов-таки, у конструкцію циліндрів центральної рами може включатися будь-яке число циліндрів 116. Центральна рама знаряддя і конструкція циліндрів центральної рами конструктивно виконані таким чином, що знаряддя підняте, коли штоки 108 20 циліндрів висунуті, й опущено, коли штоки 118 циліндрів втягнуті. І знов-таки, конструкція знаряддя могла б бути й такою, що знаряддя опущене, коли штоки 118 циліндрів втягнуті, таким чином, з'єднання з конструкцією циліндрів центральної рами йменуватимуться у формулі винаходу як з'єднання з першим кінцем або другим кінцем незалежно від того, про яке з'єднання йдеться - з кінцем задньої кришки або кінцем штока циліндрів.

25 Перші кінці 110 і 120 конструкції циліндрів крил і конструкції циліндрів центральної рами підключені до СКК паралельно. Аналогічним чином, другі кінці 112 і 122 конструкції циліндрів крил і конструкції циліндрів центральної рами підключені до СКК паралельно.

Гідравлічна система 102 трактора містить помпу 124 з керуванням залежно від навантаження, яка забезпечує потік у селективний клапан керування (СКК) 126. Селективний 30 клапан керування має нейтральне положення 126N, перше відкрите положення 126R, яке використовується для підняття знаряддя й крил, друге відкрите положення 126L, яке використовується для опускання крил і знаряддя, і плаваюче положення 126F. Таким чином, СКК керує підняттям й опусканням знаряддя.

Редукційний/запобіжний клапан 128 регулює тиск, що подається у другий кінець 112 35 конструкції 104 циліндрів крил знаряддя. Редукційний/запобіжний клапан 128 має впуск 130, випуск 132 й зворотний контрольний клапан 134, який дозволяє потокові обходити редукційний/запобіжний клапан 128 під час втягування штоків 108 конструкції циліндрів крил. Спускний контрольний клапан 136 захищає редукційний/запобіжний клапан під час втягнення конструкції циліндрів крил.

40 Функція гідравлічного заціпання забезпечується у контурі першим і другим двобічно керованими, двоходовими, двопозиційними, нормально закритими направляючими клапанами 140, 150. Перший направляючий клапан 140 знаходиться у з'єднанні подачі надлишку потужності 142 від помпи до впуску 130 редукційного/запобіжного клапана 128. Другий 45 направляючий клапан 150 знаходиться у зворотному з'єднанні контуру надлишку потужності 144 між першим кінцем 110 конструкції циліндрів крил і баком 160. Ці направляючі клапани можуть об'єднуватися в один двобічно керований, чотириходовий, двопозиційний клапан. Між випуском 132 клапана 128 і помпою 124 передбачена лінія виявлення навантаження 146. Система 100 містить також перший і другий клапани послідовності 152, 154. Перший клапан послідовності 152 знаходиться у паралельному з'єднанні з першим кінцем 120 конструкції циліндрів 50 центральної рами. Другий клапан послідовності 154 знаходиться у паралельному з'єднанні з другим кінцем конструкції циліндрів крил.

Коли СКК 126 переключається для підняття знаряддя, тобто, СКК переміщається у перше відкрите положення 126R, перший клапан послідовності 152 відвертає висування конструкції 55 циліндрів центральної рами, доки не буде досягнутий заданий тиск клапана послідовності 152. Однак робочій рідині дозволяється входити до першого кінця 110 конструкції циліндрів крил. Мاستило вільно виходить з другого кінця конструкції циліндрів крил через зворотний клапан 134.

Після того як конструкція циліндрів крил повністю втягнута, тиск подачі нарощується, доки не відкривається перший клапан послідовності 152. Тоді конструкція циліндрів центральної рами висувається.

Коли СКК 126 переключається, щоб втягнути циліндри центральної рами і, таким чином, опустити знаряддя, тобто, СКК переміщується у перше відкрите положення 126L, текуче середовище подачі направляється у другі кінці 122 конструкції циліндрів центральної рами. Перепускний контрольний клапан клапана послідовності 152 уможливорює вільне повернення

5 робочої рідини з першого кінця конструкції циліндрів центральної рами. Після того як конструкція циліндрів центральної рами повністю втягнута, тиск подачі нарощується, доки не буде досягнутий заданий тиск другого клапана послідовності 154. Коли другий клапан послідовності відкривається, тиск робочої рідини з СКК подається на направляючий пристрій

10 направляючих клапанів 140, 150, спричиняючи відкриття направляючих клапанів. Коли направляючий клапан 150 відкритий, робоча рідина може вільно виходити з першого кінця 110 конструкції циліндрів крил, дозволяючи штокам 108 висунутися й опустити крила знаряддя. Коли перший направляючий клапан 140 відкривається, подача надлишку потужності підключається до другого кінця 112 конструкції циліндрів крил і до отвору направляючого пристрою направляючих клапанів 140, 150. Це заціплює тиск контуру надлишку потужності до

15 конструкції циліндрів крил, щоб забезпечити активне притискне зусилля до конструкції циліндрів крил. Крім того, оскільки тиск подачі надлишку потужності використовується для направлення направляючих клапанів 140, 150, після повернення СКК 126 у нейтральне положення 126N направляючі клапани залишатимуться відкритими.

Направляючі клапани залишаються відкритими до переключення СКК 126 у перше відкрите положення 126R для підняття знаряддя або до переключення СКК у плаваюче положення 126F. Коли СКК переключений у перше відкрите положення 126R, тиск у системі керування, що подається у направляючі клапани 140, 150, закриває ці клапани. Коли СКК переходить у

20 плаваюче положення 126F, тиски у системі керування на направляючі клапани 140, 150 вирівнюються, що дозволяє пружинам закрити направляючі клапани, виключаючи контур притискного зусилля. Якщо на початку циклу підняття знаряддя направляючі клапани 140, 150 відкриті, то робоча рідина протікатиме також через отвір 156 і другий направляючий клапан 150 у зворотну лінію контуру надлишку потужності. У міру збільшення цього потоку робочої рідини отвір спричинить більш ніж достатній тиск у сполученні із зусиллям пружини, щоб закрити

25 направляючий клапан 150.

Якщо контуру надлишку потужності на тракторі немає, то отвори подачі надлишку потужності в направляючий клапан 140 й зворотний отвір контуру надлишку потужності в направляючий клапан 150 заглушуються. Тоді знаряддям можна керувати за допомогою СКК. Тоді режим притискного зусилля вимагатиме, щоб СКК був у другому відкритому положенні 126L.

30 Система 100 забезпечує задання послідовності для потрібної роботи конструкції циліндрів центральної рами й конструкції циліндрів крил, а також забезпечує гідравлічне заціпання для вклюдження керування притискним зусиллям на конструкцію циліндрів крил.

На фіг. 2 показана ще одна гідравлічна система 200. У багатьох відношеннях система 200 ідентична системі 100. Схожі або ідентичні компоненти позначені такими самими позиціями із

40 тим відрізненням, що замість 1 вони починаються з 2. У системі 200 використовується таке саме задання послідовності, як й у системі 100, але це інший заціпний контур. У цьому випадку заціпання здійснюється нормально відкритим триходовим двопозиційним керованим направляючим клапаном 240 і нормально закритим чотириходовим двопозиційним керованим направляючим клапаном 250. Коли конструкція циліндрів центральної рами 214 повністю

45 втягнута, відкривається клапан послідовності 254, який відкриває направляючий клапан 250, відкриваючи при цьому з'єднання подачі надлишку потужності 242 з редукційним/запобіжним клапаном 228 з другим кінцем 212 конструкції циліндрів крил. Коли СКК 226 повертається у нейтральне/закрите положення 226N, тиск надлишку потужності продовжує тримати направляючий клапан 250 відкритим. Коли СКК переключається у перше відкрите положення

50 226R для підняття знаряддя, направляючий клапан 240 керується для його закриття. Після цього клапан 240 припиняє подачу надлишку потужності з клапана 228, відключає притискне зусилля на крила. Направляючий клапан 250 також повертається у закрите положення. Робоча рідина з другого кінця 212 конструкції циліндрів крил повертається через контрольний клапан 234 і через направляючий клапан 240 в СКК і потім в бак 260.

55 Ці гідравлічні системи використовують гідравлічне заціпання, щоб уможливити вклюдження та виключення джерела потужності залежно від навантаження селективним клапаном керування. Джерело потужності залежно від навантаження вклюджається, коли циліндри конструкції циліндрів крил повністю висунуті, як показано, або повністю втягнуті. Джерело потужності залежно від навантаження залишається вклюдженим, тобто, зацепленим, коли СКК

повертається у нейтральне положення. Воно виключається або розщеплюється, коли циліндри втягнуті, як показано.

Після наведеного вище описання гідравлічних систем очевидно, що можливі інші варіанти у межах обсягу цього винаходу, визначеного доданою формулою винаходу.

5

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Гідравлічна система знаряддя для використання з трактором, яка має помпу з керуванням залежно від навантаження і багатопозиційний селективний клапан керування (СКК), який має закриті нейтральне положення, перше відкрите положення і друге відкрите положення, причому СКК включений між помпою і гідравлічною системою знаряддя, причому гідравлічна система знаряддя містить: конструкцію циліндрів крил знаряддя, яка має перший і другий кінці; конструкцію циліндрів центральної рами знаряддя, яка має перший і другий кінці; регульований клапан тиску, що має впуск і випуск, включені між селективним клапаном керування і другим кінцем конструкції циліндрів крил; з'єднання подачі надлишку потужності від помпи до впуску регульованого клапана тиску, причому зазначене з'єднання подачі надлишку потужності забезпечує джерело робочої рідини гідравлічної системи під тиском у регульований клапан тиску незалежно від робочої рідини гідравлічної системи під тиском із селективного клапана керування; з'єднання виявлення навантаження від випуску регульованого клапана тиску до помпи; захисні клапанні засоби у з'єднанні подачі надлишку потужності для відкриття і закриття з'єднання, причому захисні клапанні засоби призначені для закриття зазначеного з'єднання, доки тиск робочої рідини з селективного клапана керування не буде прикладений у другий кінець конструкції циліндрів крил, після чого клапанний засіб відкривається і підтримує з'єднання відкритим, коли селективний клапан керування повернувся у нейтральне положення; перший клапан послідовності для направлення робочої рідини у перший кінець конструкції циліндрів крил, потім у перший кінець конструкції циліндрів центральної рами, коли СКК знаходиться у першому відкритому положенні; й другий клапан послідовності для направлення робочої рідини у другий кінець конструкції циліндрів центральної рами, потім у другий кінець конструкції циліндрів крил, коли СКК знаходиться у другому відкритому положенні.
2. Гідравлічна система знаряддя за п. 1, яка **відрізняється** тим, що містить також зворотне з'єднання контуру надлишку потужності між помпою і першим кінцем конструкції циліндрів крил, при цьому захисний клапанний засіб містить нормально закритий перший направляючий клапан у з'єднанні подачі надлишку потужності від помпи до впуску регульованого клапана тиску, який керується для відкриття, коли СКК переміщається у друге відкрите положення, і другий направляючий клапан, що знаходиться у зворотному з'єднанні контуру надлишку потужності, причому другий направляючий клапан є нормально закритий і керується для відкриття, коли СКК переміщається у друге відкрите положення.
3. Гідравлічна система знаряддя за п. 2, яка **відрізняється** тим, що перший і другий направляючі клапани залишаються керованими для відкриття тиском подачі надлишку потужності, коли СКК повертається у нейтральне положення.
4. Гідравлічна система за п. 2, яка **відрізняється** тим, що перший і другий направляючі клапани являють собою двобічно керовані клапани із тиском керування для закриття клапанів, що подається тиском системи, коли СКК знаходиться у другому відкритому положенні.
5. Гідравлічна система за п. 2, яка **відрізняється** тим, що перший і другий направляючі клапани виконані як чотириходовий двопозиційний клапан.
6. Гідравлічна система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що захисний клапанний засіб містить: перший направляючий клапан у з'єднанні подачі надлишку потужності, причому перший направляючий клапан є нормально відкритий і переміщається у закриті положення, коли СКК переходить у перше відкрите положення, й нормально закритий другий направляючий клапан у з'єднанні подачі надлишку потужності, який переміщається у відкрите положення, коли СКК переходить у друге відкрите положення.
7. Гідравлічна система за п. 6, яка **відрізняється** тим, що перший направляючий клапан являє собою триходовий двопозиційний клапан.
8. Гідравлічна система за п. 6, яка **відрізняється** тим, що другий направляючий клапан являє собою чотириходовий двопозиційний клапан.
9. Гідравлічна система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що містить також паралельні з'єднання від СКК до перших кінців конструкції циліндрів крил і конструкції циліндрів центральної рами, при цьому перший клапан послідовності знаходиться у паралельному з'єднанні з першим кінцем конструкції циліндрів центральної рами.

10. Гідравлічна система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що містить також паралельні з'єднання від СКК до других кінців конструкції циліндрів крил і конструкції циліндрів центральної рами, при цьому другий клапан послідовності знаходиться у паралельному з'єднанні з другим кінцем конструкції циліндрів крил.

5 11. Гідравлічна система, що має СКК і помпу з керуванням залежно від навантаження, яка **відрізняється** тим, що містить гідравлічний защіпний засіб, який дозволяє помпу з керуванням залежно від навантаження включати і виключати за допомогою СКК.

12. Гідравлічна система за п. 11, яка **відрізняється** тим, що має лінію подачі контуру надлишку потужності в помпу й зворотну лінію з неї, і при цьому гідравлічний защіпний засіб містить перший і другий направляючі клапани керування, причому перший направляючий клапан керування є нормально закритий і знаходиться у лінії подачі контуру надлишку потужності і керований відкритим тиском системи з СКК, коли СКК знаходиться у другому відкритому положенні, і підтримується відкритим тиском подачі надлишку потужності, коли СКК повертається у нейтральне положення, причому другий клапан керування є нормально закритий і знаходиться у зворотній лінії контуру надлишку потужності і керований відкритим тиском системи з СКК, коли СКК знаходиться у другому відкритому положенні, і підтримується відкритим тиском подачі надлишку потужності, коли СКК повертається у нейтральне положення.

13. Гідравлічна система за п. 12, яка **відрізняється** тим, що перший і другий направляючі клапани є двобічно керовані і керовані для закриття, коли СКК переходить у перше відкрите положення.

14. Гідравлічна система за п. 11, яка **відрізняється** тим що має лінію подачі контуру надлишку потужності в помпу й зворотну лінію з неї, і при цьому гідравлічний защіпний засіб містить перший і другий направляючі клапани керування, причому перший направляючий клапан керування є нормально відкритий і знаходиться у лінії подачі контуру надлишку потужності і керований закритим тиском системи з СКК, коли СКК знаходиться у першому відкритому положенні, причому другий клапан керування є нормально закритий і знаходиться як у лінії подачі, так й у зворотній лінії контуру надлишку потужності і керований відкритим тиском системи з СКК, коли СКК знаходиться у другому відкритому положенні, і підтримується відкритим тиском подачі надлишку потужності, коли СКК повертається у нейтральне положення.

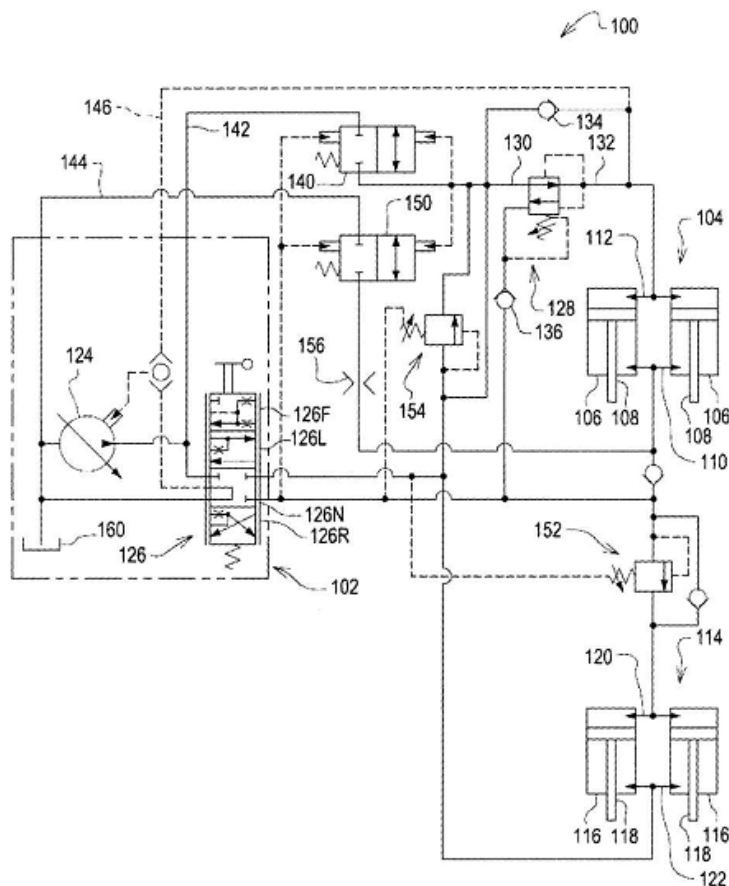


Fig. 1

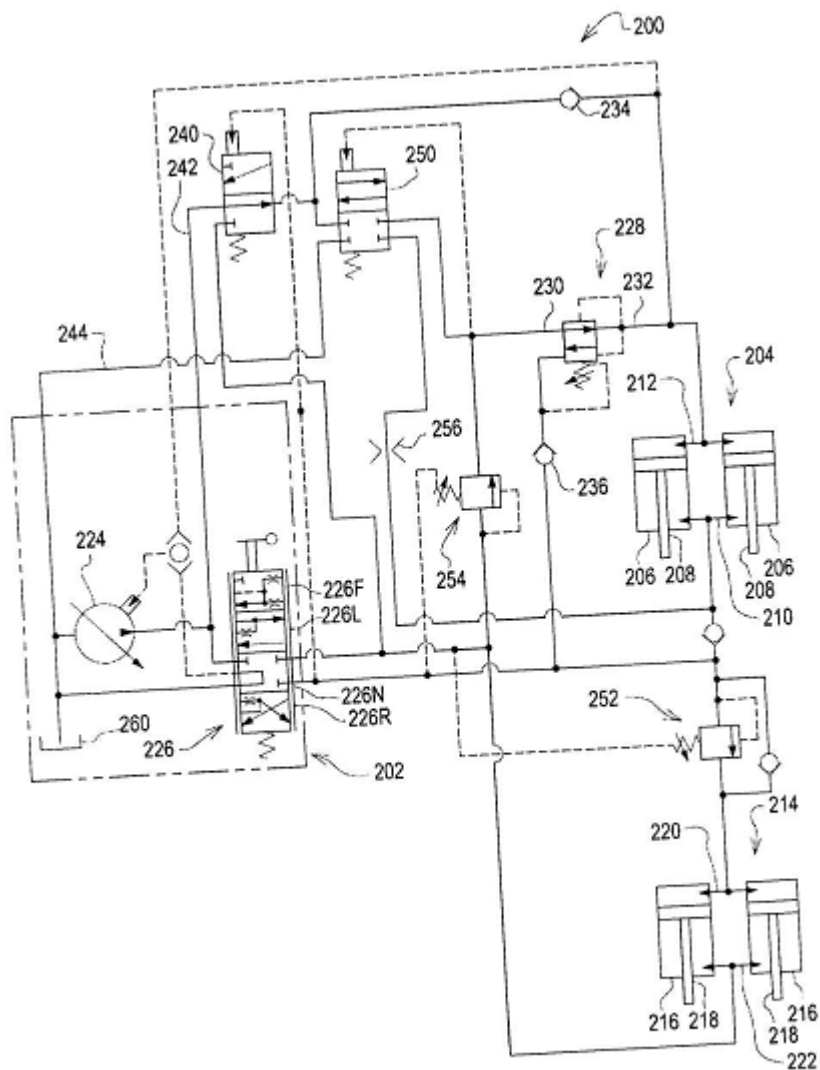


Fig. 2

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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