



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **71567**

(13) **U**

(51) МПК

E02F 9/22 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2010 15021**

(22) Дата подання заявки: **13.12.2010**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.07.2012**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.07.2012, Бюл.№ 14**

(72) Винахідник(и):

**Холодов Антон Павлович (UA),
Ремарчук Микола Парфенійович (UA)**

(73) Власник(и):

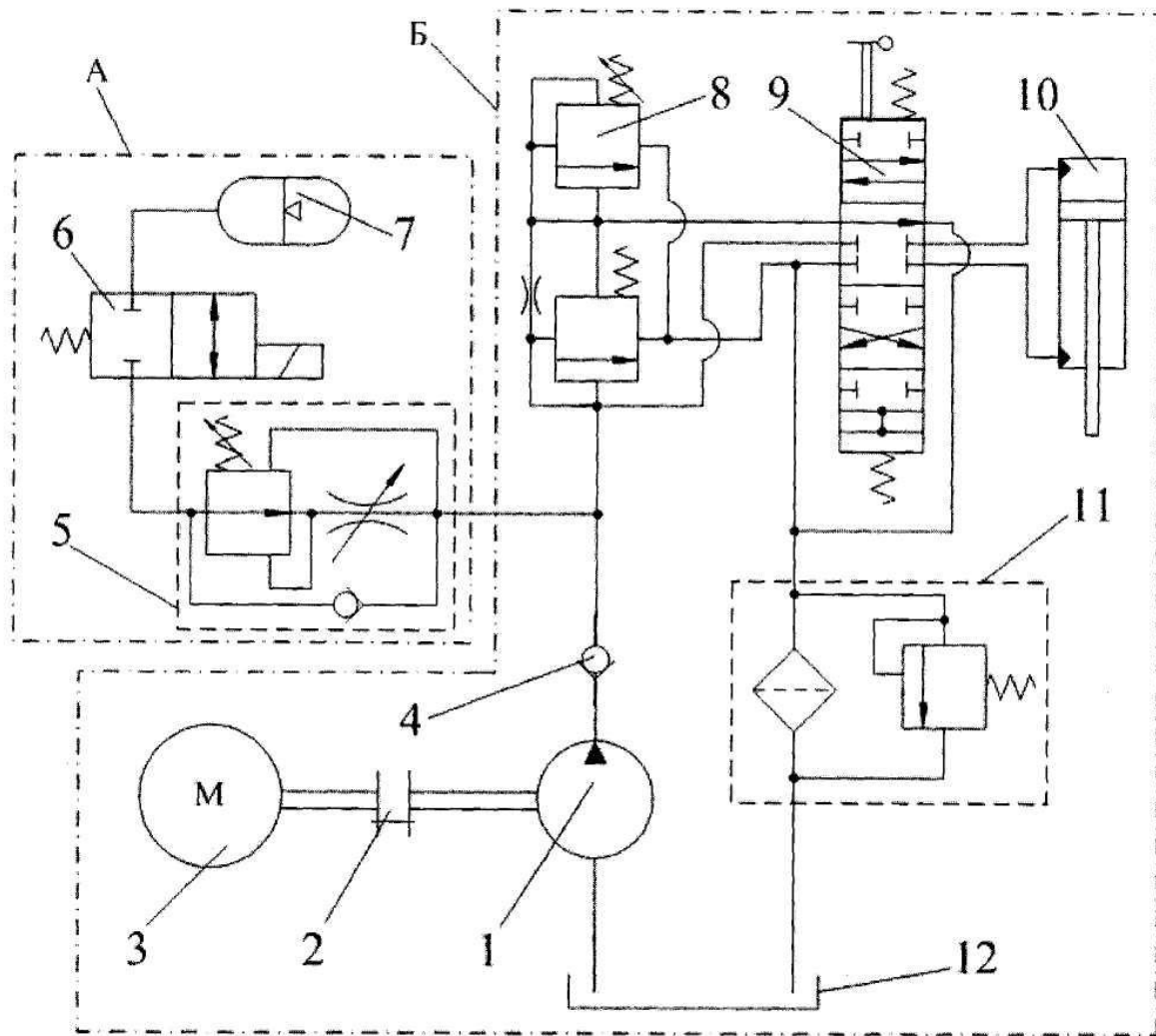
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ
УНІВЕРСИТЕТ,
вул. Петровського, 25, м. Харків, 61002 (UA)**

(54) ГІДРОСИСТЕМА БУЛЬДОЗЕРА

(57) Реферат:

Гідросистема бульдозера включає гідронасос, напірну магістраль базової гідросистеми бульдозера, гідросистему акумулювання енергії у вигляді регулятора потоку зі зворотним клапаном, гідророзподільника і гідропневмоакумулятора.

UA 71567 U



Корисна модель належить до області машинобудівної гідравліки і може бути використана в гідрофікованих мобільних машинах.

Відома гідросхема з гідропневмоакумулятором [Алексеева Т.В. Использование принципа аккумулирования энергии в системе управления землеройно-транспортной машиной / Алексеева Т.В., Ремизович Ю.В., Шерман Е.Б., Сб. трудов "Исследования и испытания дорожных и строительных машин", Вып. 1., Омск: Зап-Сиб. кн. изд-во, 1969, С. 70-75]. В наведеній схемі акумулювання і повернення енергії забезпечується використанням автомата розвантаження. Представлена гідросхема дозволяє знизити енерговитрати двигуна внутрішнього згоряння і підвищити надійність роботи системи за рахунок демпфування ударних навантажень.

До недоліків пристрою належить відсутність схеми автомата розвантаження і вказівок щодо енергоємності гідропневмоакумулятора, що робить пристрій не придатним до реалізації. Також існує вірогідність потрапляння робочої рідини до гідронасоса на етапі розрядки гідропневмоакумулятора.

Частково ці недоліки вирішує пристрій [Ремарчук М.П. Энергосбережения в гидросистеме бульдозера / Ремарчук М.П., Холодов А.П., Чмуж Я.В., Байрамашвили Т.Т. Вісник харківського національного технічного університету сільського господарства ім. Петра Василенка, 2010, Харків, №94, С. 385-392.], де представлена гідросистема бульдозера з розпушувачем ДЗ-116А, модифікована за рахунок гідросистеми акумулювання енергії. Гідросистема акумулювання енергії складається з гідро розподільника, який забезпечує зарядку акумулятора, гідророзподільника, який забезпечує розрядку акумулятора, гідророзподільника, який забезпечує функціонування гідросистеми без системи акумулювання енергії і редукційного клапана. В наведеній гідросистемі бульдозера вирішена проблема потрапляння робочої рідини при розрядці гідропневмоакумулятора до гідронасоса шляхом встановлення після нього зворотного клапана. Цей пристрій прийнятий за найближчий аналог.

До недоліків найближчого аналога належить те, що для здійснення процесу накопичення і повернення енергій використовується три гідророзподільники, що призводить до збільшення гідравлічних втрат, не визначено енергоємність гідропневмоакумулятора, не розглянуто конструктивне рішення відключення гідронасоса на етапі копання ґрунту з використанням енергії гідропневмоакумулятора.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення гідросистеми бульдозера за рахунок спрощення процесу акумулювання енергії та її повернення до гідросистеми бульдозера, спрощення гідросхеми акумулювання енергії, зменшення гідравлічних втрат в гідросистемі, при гарантованому збереженні ККД, визначення енергоємності гідроакумулятора, зменшення енерговитрат двигуна внутрішнього згоряння за рахунок використання енергії гідропневмоакумулятора.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомій гідросистемі бульдозера, яка включає гідронасос, гідравлічно з'єднаний через зворотний клапан з напірною магістраллю базової гідросистеми бульдозера, паралельно до якої перед зворотним клапаном та після нього включено гідросистему акумулювання енергії, виконаний у вигляді гідророзподільників, редукційного клапана і гідропневмоакумулятора, згідно з корисною моделлю, гідросистема акумулювання енергії виконана у вигляді послідовно з'єднаних регулятора потоку зі зворотним клапаном, одного гідророзподільника і гідропневмоакумулятора, яку підключено паралельно до напірної магістралі після зворотного клапана, причому гідропневмоакумулятор виконано з енергоємністю, не меншою, ніж енерговитрати насоса на етапі копання бульдозера, а також муфта зчеплення вала двигуна внутрішнього згоряння з валом гідронасоса виконана керованою.

На кресленні показана гідравлічна схема бульдозера, де 1 - гідронасос; 2 - муфта зчеплення; 3 - двигун внутрішнього згоряння; 4 - зворотний клапан; 5 - регулятор потоку зі зворотним клапаном; 6 - гідророзподільник з електрокеруванням; 7 - гідропневмоакумулятор; 8 - запобіжний клапан; 9 - гідророзподільник з ручним керуванням; 10 - гідроциліндр підйому-опускання відвалу; 11 - фільтр; 12 - бак; А - гідросистема акумулювання енергії; Б - базова гідросистема бульдозера.

Заявлена гідросистема бульдозера працює наступним чином.

Як відомо, робочий цикл бульдозера складається з послідовно виконуваних етапів: копання ґрунту, переміщення ґрунту і зворотний хід.

Заявлена гідросистема бульдозера забезпечує виконання перерахованих етапів наступним чином. На початку першого циклу робочої зміни бульдозера гідропневмоакумулятор 7 порожній, тому що по завершенні кожної робочої зміни оператор повинен його розвантажити. Для забезпечення етапу копання ґрунту на першому циклі робот двигун 3 передає крутний момент,

за допомогою муфти зчеплення 2, валу гідронасоса 1. Гідронасос подає робочу рідину з бака 12, через зворотний клапан 4, за умови, що гідророзподільник 6 знаходиться в закритому положенні, до гідроциліндра управління підйомом-опускання відвалу 10 через гідророзподільник 9.

5 Наступним етапом є етап переміщення ґрунту, забезпечення якого не відрізняється від стандартного способу.

На етапі зворотного ходу бульдозера відбувається зарядка гідроаккумулятора. При цьому гідророзподільник 9 знаходиться в закритому стані, а гідророзподільник 6 у відкритому. Гідронасос 1 подає робочу рідину з бака 12 через зворотний клапан 4 і зворотний клапан регулятора потоку 5, через гідророзподільник 6 до гідропневмоаккумулятора 7, до його повної зарядки. Енергоємність гідропневмоаккумулятора вибирається не меншою, ніж енерговитрати насоса на етапі копання бульдозера. Режим роботи гідронасоса 1 на етапі зворотного ходу бульдозера повинен забезпечувати повну зарядку гідропневмоаккумулятора не залежно від довжини зворотного ходу.

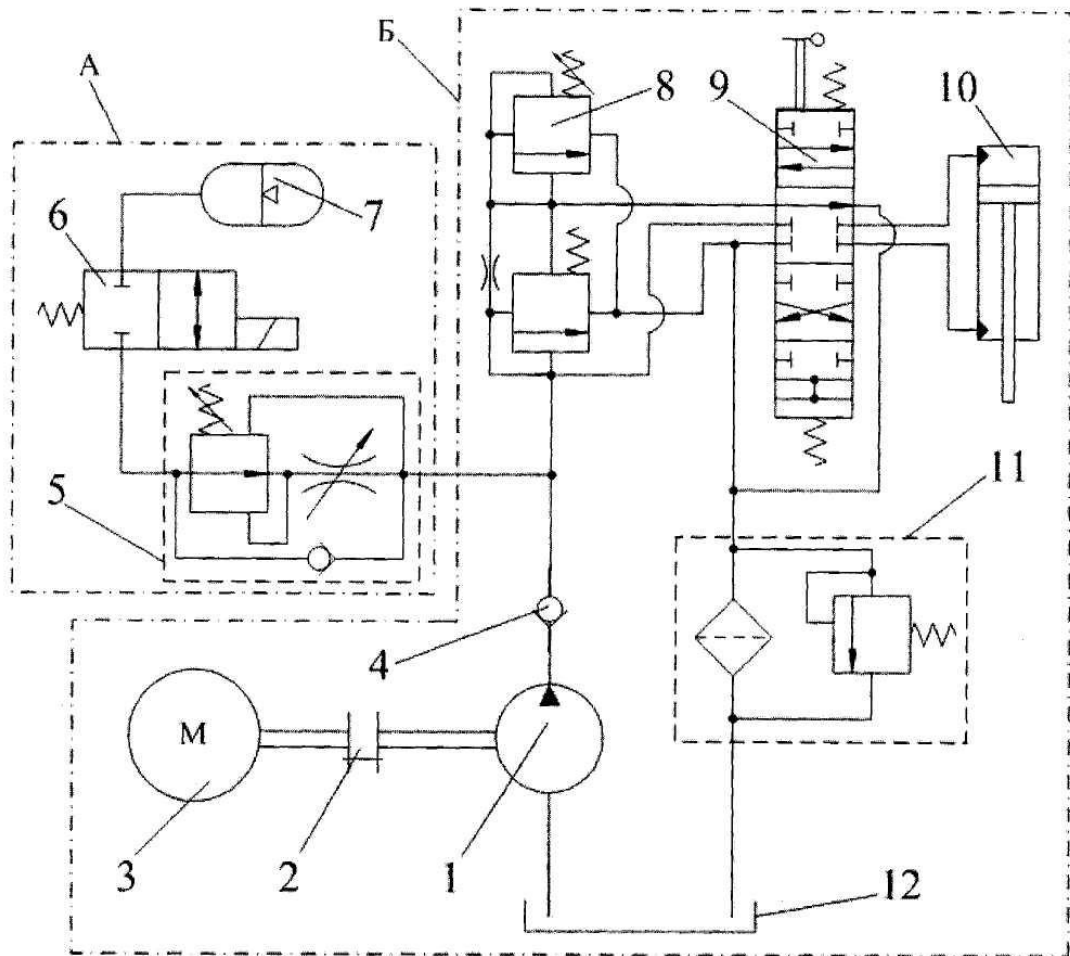
15 Наступні етапи копання до кінця робочої зміни забезпечуються за допомогою гідросистеми акумулювання енергії А наступним чином. Система автоматики або оператор розмикає муфту зчеплення 2, тим самим відключаючи гідронасос 1. Гідророзподільник 6 знаходиться у відкритому положенні, а регулятор потоку регулює витрати гідропневмоаккумулятора 7 за допомогою електроніки в залежності від зовнішнього навантаження на штоку гідроциліндра 10.

20 На наступних етапах зворотного ходу замикається муфта зчеплення 2 і відбувається зарядка гідропневмоаккумулятора 7, як це описувалося вище.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25 1. Гідросистема бульдозера, яка включає гідронасос, гідравлічно з'єднаний через зворотний клапан з напірною магістраллю базової гідросистеми бульдозера, паралельно до якої перед зворотним клапаном та після нього включено гідросистему акумулювання енергії, виконану у вигляді з'єднаних гідророзподільників, редукційного клапана і гідропневмоаккумулятора, яка **відрізняється** тим, що гідросистему акумулювання енергії виконано у вигляді послідовно з'єднаних регулятора потоку зі зворотним клапаном, гідророзподільника і гідропневмоаккумулятора, яку підключено паралельно до напірної магістралі після зворотного клапана, причому гідропневмоаккумулятор виконано з енергоємністю, не меншою, ніж енерговитрати насоса на етапі копання бульдозера.

35 2. Гідросистема бульдозера за п. 1, яка **відрізняється** тим, що муфту зчеплення вала двигуна внутрішнього згоряння з валом гідронасоса виконано керованою.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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