



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **142530** (13) **U**
(51) МПК
B62D 5/06 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2020 00014</p> <p>(22) Дата подання заявки: 02.01.2020</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.06.2020</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.06.2020, Бюл.№ 11</p>	<p>(72) Винахідник(и): Підгаєцький Михайло Матвійович (UA), Апаракін Антон Русланович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Університетський, 8, м. Кропивницький, 25006 (UA)</p>
--	--

(54) ГІДРОСТАТИЧНИЙ РУЛЬОВИЙ МЕХАНІЗМ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

(57) Реферат:

Гідростатичний рульовий механізм транспортного засобу містить дозуючий насос, з'єднаний з розподільником, в центральному отворі корпусу якого розміщені концентрично та з можливістю обертання один відносно іншого зовнішній та внутрішній золотникові елементи, один з яких жорстко з'єднаний з ротором дозуючого насоса, а інший золотниковий елемент жорстко з'єднаний з приводним валом, управляючі канали виконані в корпусі і з'єднані з камерами дозуючого насоса, продовжені до відповідної поверхні зовнішнього золотникового елемента з утворенням першого ряду отворів, а на золотниковому елементі виконаний другий ряд отворів, який утворює з першим рядом отворів розподільче з'єднання, при цьому в золотникових елементах і корпусі виконані отвори і канавки для гідравлічного з'єднання з порожнинами гідроциліндра управління, з напірною і зливною магістралями. В управляючих каналах, з'єднаних з камерами дозуючого насоса, які утворюють перший ряд отворів, розміщені дроселі.

UA 142530 U

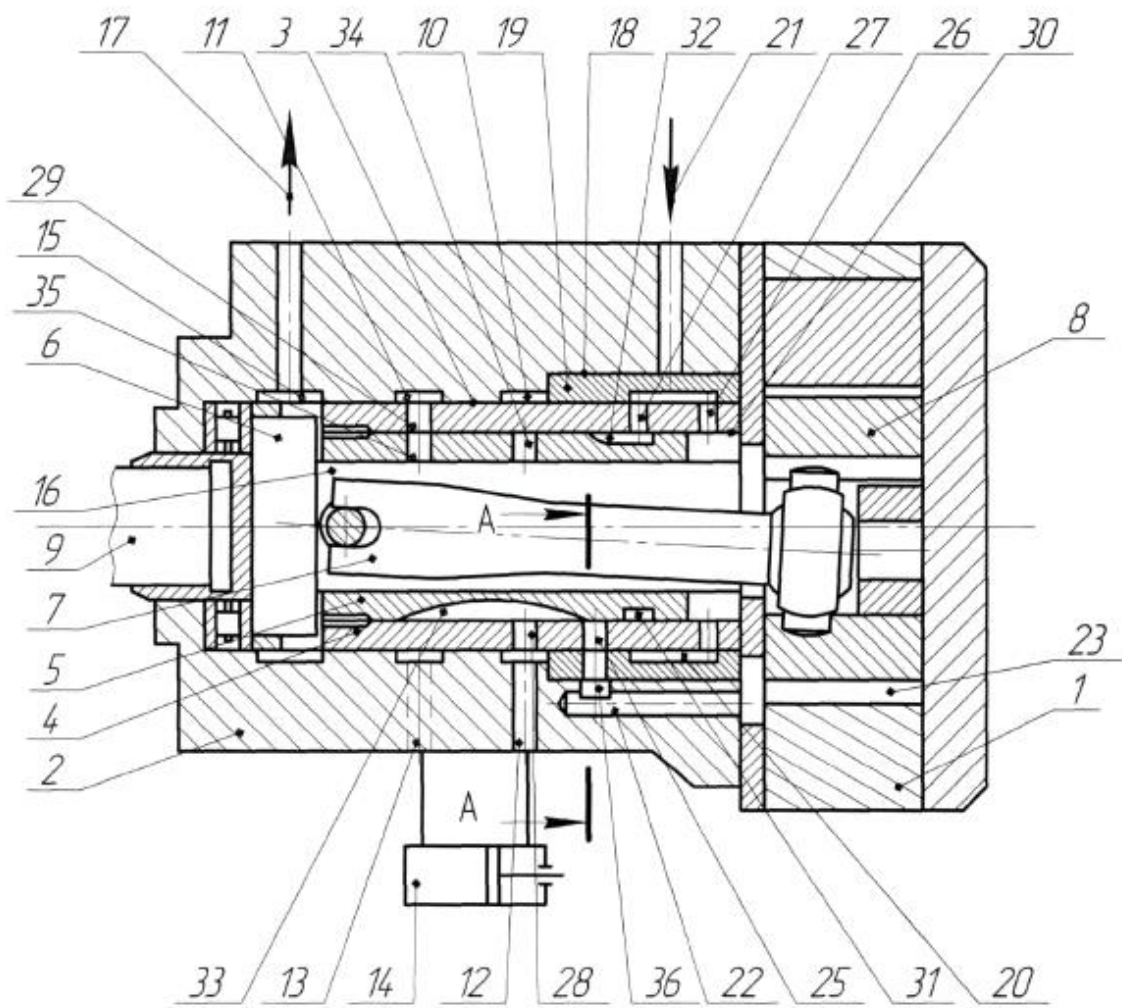


Fig. 1

Корисна модель належить до транспортного машинобудування, а саме до гідростатичного управління колісними транспортними засобами, переважно тракторами, комбайнами, навантажувачами.

5 Найближчим аналогом є гідростатичний рульовий механізм транспортного засобу, який містить дозуючий насос, з'єднаний з розподільником, в центральному отворі корпусу якого розміщені концентрично, та з можливістю обертання один відносно іншого, зовнішній та внутрішній золотникові елементи, один з яких жорстко з'єднаний з ротором дозуючого насоса, а інший золотниковий елемент жорстко з'єднаний з приводним валом, управляючі канали виконані в корпусі і з'єднані з камерами дозуючого насоса, продовжені до відповідної поверхні зовнішнього золотникового елемента з утворенням першого ряду отворів, а на золотниковому елементі виконаний другий ряд отворів, який утворює з першим рядом отворів розподільче з'єднання, при цьому в золотникових елементах і корпусі виконані отвори і канавки для гідравлічного з'єднання з порожнинами гідроциліндра управління, з напірною і зливною магістралями [1].

15 Недоліками відомого гідростатичного рульового механізму є нестійкість роботи і вібрація, обумовлені наявністю витoku робочої рідини.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення гідростатичного рульового механізму, в якому шляхом нового виконання деталей розподільника забезпечується дроселювання робочої рідини і за рахунок цього збільшується стійкість роботи механізму і виключається вібрація.

20 Поставлена задача вирішується тим, що в гідростатичному рульовому механізмі транспортного засобу, який містить дозуючий насос, з'єднаний з розподільником, в центральному отворі корпусу якого розташовані концентрично та з можливістю обертання один відносно іншого зовнішній та внутрішній золотникові елементи, один з яких жорстко з'єднаний з ротором дозуючого насоса, а інший золотниковий елемент жорстко з'єднаний з приводним валом, управляючі канали, виконані в корпусі і з'єднані з камерами дозуючого насоса, продовжені до відповідної поверхні зовнішнього золотникового елемента з утворенням першого ряду отворів, а на золотниковому елементі виконаний другий ряд отворів, який утворює з першим рядом отворів розподільче з'єднання, при цьому в золотникових елементах і корпусі виконані отвори і канавки для гідравлічного з'єднання з порожнинами гідроциліндра управління, з напірною і зливною магістралями, згідно з корисною моделлю, в управляючих каналах, з'єднаних з камерами дозуючого насоса і утворюючих перший ряд отворів, розміщені дроселі.

25 Кожний дросель виконаний у вигляді порожнини, яка утворена частиною зовнішньої поверхні втулки, що встановлена в розточці центрального отвору без зазору та нерухомо відносно корпусу, і дугоподібною канавкою, виконаною в корпусі, при цьому отвори першого ряду виконані у втулці.

30 Запропонована конструкція забезпечує дроселювання робочої рідини на виході дозуючого насоса, з коефіцієнтом опору 0,5 [2], що призводить до підвищення стійкості роботи насоса, особливо при змінних навантаженнях, і виключає вібрацію за рахунок компенсації витoku робочої рідини.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на Фіг. 1 зображений гідростатичний рульовий механізм, повздовжній розріз; на Фіг. 2 - переріз А-А з Фіг. 1.

45 Гідростатичний рульовий механізм містить дозуючий насос 1, жорстко з'єднаний з корпусом 2 розподільника. У центральному отворі 3 корпусу 2 встановлені концентрично і з можливістю обертання один відносно одного зовнішній золотниковий елемент 4 і внутрішній золотниковий елемент 5, кінематично пов'язані між собою центральною пружиною 6. Зовнішній золотниковий елемент 4 жорстко з'єднаний за допомогою карданного вала 7 з ротором 8 дозуючого насоса 1. Внутрішній золотниковий елемент 5 жорстко з'єднаний з приводним валом 9.

50 У центральному отворі 3 корпусу 2 виконані кільцеві канавки 10 і 11, які через корпусні отвори 12 і 13 з'єднані з порожнинами гідроциліндра 14 управління, а також канавка 15, що з'єднує внутрішню порожнину 16 корпусу 2 із зливною магістраллю 17. Окрім того, в центральному отворі 3 виконана розточка 18 в якій, без зазору і нерухомо відносно корпусу 2, розміщена втулка 19 (в запропонованому варіанті - на клею), яка має кільцеву канавку 20, гідравлічно з'єднану з напірною магістраллю 21.

55 У корпусі 2 виконані управляючі канали 22, з'єднані з кожною камерою 23 дозуючого насоса 1, а у втулці 19 перший ряд отворів. Діаметр отворів 24 дорівнюватиме діаметру керуючих каналів 22.

На зовнішньому золотниковому елементі 4 виконаний другий ряд отворів 25, відповідних першому ряду отворів 24, які взаємодіють між собою, утворюючи розподільче з'єднання. Окрім

цього, на зовнішньому золотниковому елементі 4 виконані отвори 26 і 27, які з'єднані з канавками 20 втулки 19, отвір 28, з'єднані канавкою 10 і отвір 29, з'єднані з канавкою 11.

Внутрішній золотниковий елемент 5 має наскрізні пази 30, котрі через отвір 26 гідравлічно пов'язують напірну магістраль 21 з внутрішньою порожниною 16, зовнішню кільцеву канавку 31, з'єднану з поздовжніми канавками 32, при цьому канавка 31 з'єднується через отвір 27 і канавку 20 з напірної магістраллю 21, а канавки 32 через отвір 25 і управляючі канали 22 з'єднуються з камерами 23 дозуючого насоса 1.

Окрім того, на внутрішньому золотниковому елементі 5 виконані поздовжні канавки 33 і розміщені між ними ряди отворів 34 і 35. Поздовжні канавки 33 за допомогою отворів 25, 28 і 29 з'єднують камери 23 дозуючого насоса 1 з порожнинами гідроциліндра 14, а отвір 34 через отвір 28 і отвір 35 через отвір 29 з'єднують порожнину гідроциліндра 14 внутрішньою порожниною 16.

В управляючих каналах 22 розміщені дроселі, кожен з яких виконаний у вигляді порожнини 36, утвореної зовнішньою поверхнею втулки 19 і дугоподібною канавкою 37, яка виконана в корпусі 2.

Гідростатичний рульовий механізм працює наступним чином.

В нейтральному положенні робоча рідина з напірної магістралі 21 через канавку 20, отвір 26, пази 30 надходить у внутрішню порожнину 16, з якої через канавку 15 надходить в зливну магістраль 17 канавки 32, в які робоча рідина надходить через отвір 27 і канавку 31, перекриті зовнішнім золотниковим елементом 4. Робоча рідина в обох порожнинах гідроциліндру 14 закрита в своїх об'ємах.

При повороті приводного вала 9, внутрішній золотниковий елемент 5 повертається відносно зовнішнього золотникового елемента 4, стискає центральну пружину 6, після чого обертальний момент передається через зовнішній золотниковий елемент 4 і карданний вал 7 на ротор 8 дозуючого насоса 1.

Це призводить до закриття отворів 26 внутрішнім золотниковим елементом 5. Частина канавок 32 з'єднується з отворами 25, 24 і управляючими каналами 22 і робоча рідина з напірної магістралі 21 через отвори 27, канавку 31 надходить в камери 23 дозуючого насоса 1, які розширюються. Одночасно, робоча рідина з камер 23, котрі звужуються через інші управляючі канали 22, отвори 24 і 25 надходить в поздовжні канавки 33, а звідти через отвір 28, кільцеву канавку 10 і отвір 12 - в одну з порожнин гідроциліндра 14, при цьому наявність в управляючих каналах 22 порожнин 36 призводить до дроселювання робочої рідини. З іншої порожнини гідроциліндра 14 робоча рідина через отвір 13, канавку 11, отвори 35 та 29 надходить в порожнину 16, а звідти через канавку 15 в зливну магістраль 17.

При повороті приводного вала 9 в протилежному напрямку, частина камер 23 дозуючого насоса 1, які були з'єднані з напірною магістраллю 21, з'єднуються з порожниною гідроциліндра 14, котра раніше була з'єднана зі зливною магістраллю 17, а частина камер 23, котрі були з'єднані з порожниною гідроциліндра 14, з'єднується з напірною магістраллю 21.

Робоча рідина з напірної магістралі 21 через частину канавок 32 і управляючих каналів 22 надходить в камери 23 дозуючого насоса 1, які розширюються. З камер 23, які звужуються, робоча рідина через інші управляючі канали 22, отвори 24 і 25, канавки 33, отвір 29, канавку 11 і отвір 13 надходить в порожнину гідроциліндра 14, при цьому також відбувається дроселювання робочої рідини в управляючих каналах 22.

З іншої порожнини гідроциліндра 14 робоча рідина через отвір 12, канавку 10, отвори 28 і 34 надходить в порожнину 16, а звідти через канавку 15 - в зливну магістраль 17.

Джерела інформації:

1. Патент DE № 2253575, кл. В62Д 5/06, 1974.

2. Т.М. Башта. Машинобудівна гідравліка. Довідковий посібник, М.: "Машинобудування", 1971, с. 81.

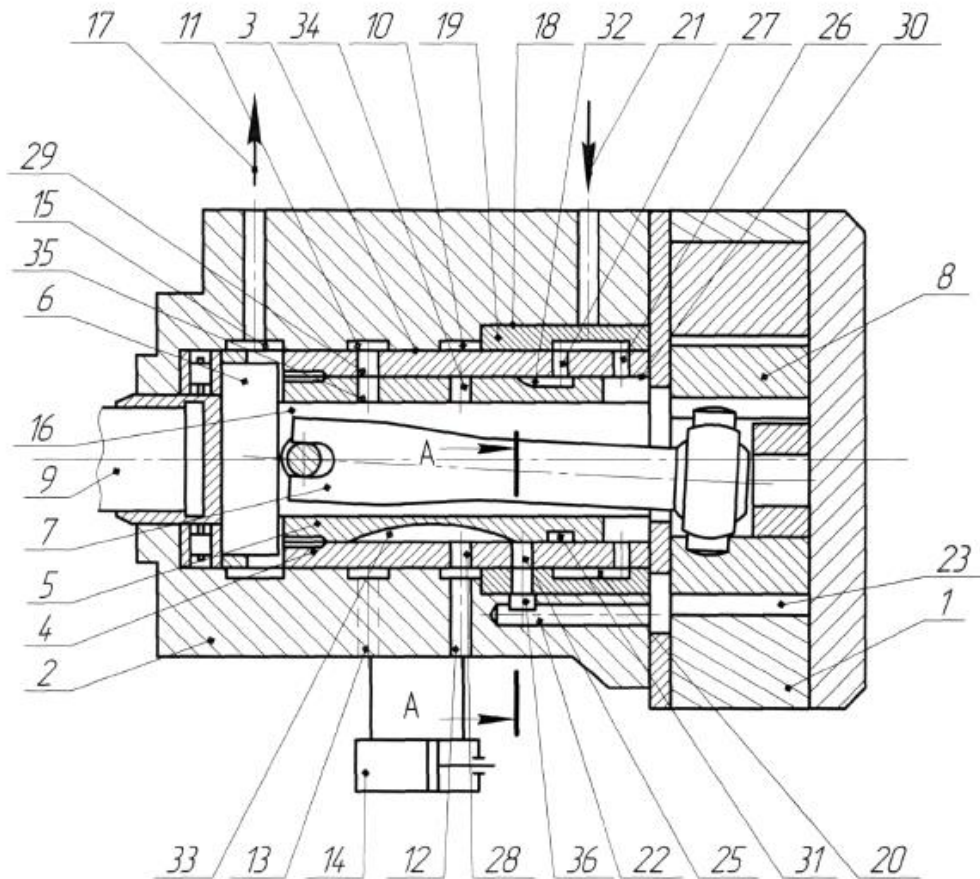
50

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

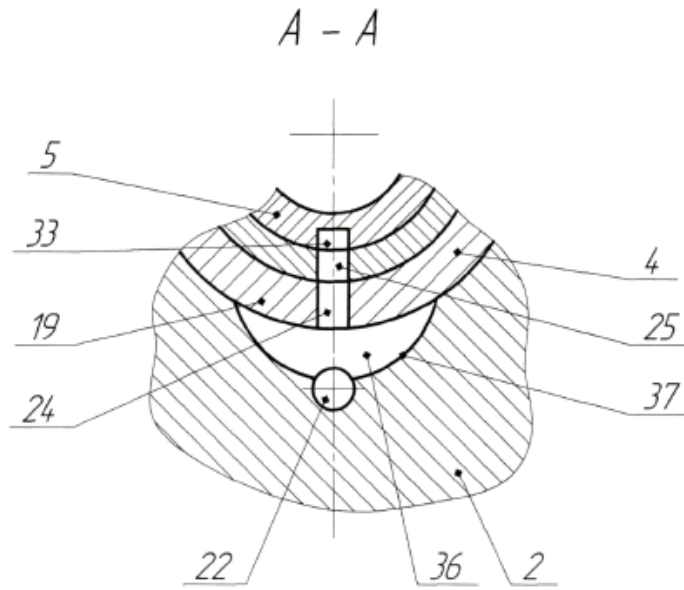
1. Гідростатичний рульовий механізм транспортного засобу, що містить дозуючий насос, з'єднаний з розподільником, в центральному отворі корпусу якого розміщені концентрично та з можливістю обертання один відносно іншого зовнішній та внутрішній золотникові елементи, один з яких жорстко з'єднаний з ротором дозуючого насоса, а інший золотниковий елемент жорстко з'єднаний з приводним валом, управляючі канали виконані в корпусі і з'єднані з камерами дозуючого насоса, продовжені до відповідної поверхні зовнішнього золотникового елемента з утворенням першого ряду отворів, а на золотниковому елементі виконаний другий ряд отворів, який утворює з першим рядом отворів розподільче з'єднання, при цьому в золотникових елементах і корпусі виконані отвори і канавки для гідравлічного з'єднання з

порожнинами гідроциліндра управління, з напірною і зливною магістралями, який **відрізняється** тим, що в управляючих каналах, з'єднаних з камерами дозуючого насоса, які утворюють перший ряд отворів, розміщені дроселі.

2. Гідростатичний рульовий механізм за п. 1, який **відрізняється** тим, що кожен дросель виконаний у вигляді порожнини, яка утворена частиною зовнішньої поверхні втулки, що встановлена в розточці центрального отвору без зазору та нерухомо відносно корпусу, і дугоподібною канавкою, виконаною в корпусі, при цьому отвори першого ряду виконані у втулці.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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