



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **154818** (13) **U**
(51) МПК
B61D 5/06 (2006.01)

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

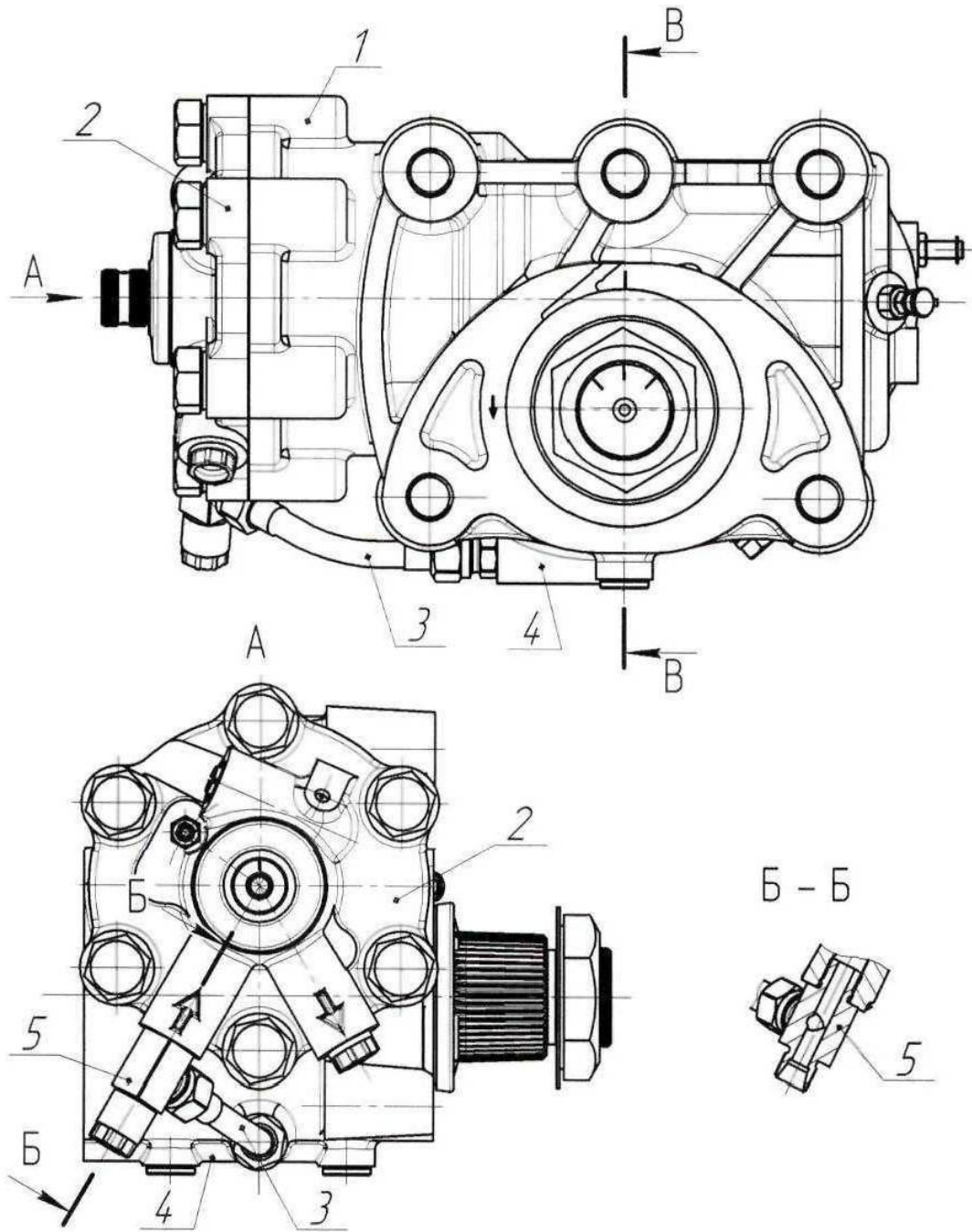
<p>(21) Номер заявки: u 2023 02700</p> <p>(22) Дата подання заявки: 02.06.2023</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 21.12.2023</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 20.12.2023, Бюл.№ 51</p>	<p>(72) Винахідник(и): Підгаєцький Михайло Матвійович (UA), Апаракін Антон Русланович (UA), Лисенко Олександр Володимирович (UA), Щербина Кирил Костянтинович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, просп. Університетський, 8, м. Кропивницький, 25006 (UA)</p>
---	--

(54) КУЛЬКО-ГВИНТОВИЙ ГІДРОПІДСИЛЮВАЧ

(57) Реферат:

Кулько-гвинтовий гідропідсилювач рульового управління автотранспортного засобу складається з картера, в якому розміщено рейку-поршень, кулько-гвинтову передачу з гідророзподільником, вал-сектор, який взаємодіє з рейкою-поршнем, опорні цапфи якої базуються на опорах кочення, розташованих по обидві сторони зубчастого вінця, та утворює рейкову передачу з зубцями рейки-поршня. Вал-сектор виконаний з додатковими цапфами, які розташовані протилежно зубцям рейкової передачі та взаємодіють з активними гідростатичними опорами на цих цапфах.

UA 154818 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до транспортного машинобудування, а саме до рульових механізмів з вмонтованим гідравлічним підсилювачем, які встановлюються, переважно, на вантажних автомобілях, автобусах, тролейбусах тощо.

Відомий кулько-гвинтовий гідропідсилювач рульового управління автотранспортних засобів, що вибраний за близький аналог, складається з картера, з розміщеною в ньому рейкою-поршнем, кулько-гвинтовою передачею, укомплектованою гідророзподільником, валом-сектором, опорні цапфи якого базуються на опорах кочення, що розміщені по обидві сторони зубчатого вінця, який утворює рейкову передачу з зубцями рейки-поршня [1].

Недоліками відомої конструкції кулько-гвинтових гідропідсилювачів є те, що найбільш навантаженими елементами є опори кочення вала-сектора, які несуть основне навантаження від сил в рейковому зачепленні, та, в свою чергу, укомплектовані елементами ущільнення для забезпечення герметичності. При цьому їх пружна деформація при експлуатації може сприяти розгерметизації спряження.

Задачу корисної моделі є підвищення несучої спроможності та забезпечення герметичності шляхом утворення активного розвантаження опор кочення вал-сектора.

Поставлена задача вирішується тим, що вал-сектор виконується з додатковими цапфами, які розміщені протилежно зубцям рейкової передачі, та які взаємодіють обумовленими цапфами з активними гідростатичними опорами, що розміщені в опорній для вала-сектора частині картера.

При цьому активні гідростатичні опори виконані у вигляді двох циліндричних плунжерів, що розміщені в отворах опорної для вала-сектора частини картера, з'єднані каналами між собою і напірною лінією гідророзподільника та взаємодіють одним із своїх торців із обумовленими каналами, а іншим торцем з додатковими цапфами вала-сектора. Поміж додатковими цапфами вал-сектора та протилежними торцями опорних плунжерів розташовані опори з антифрикційного матеріалу, які охоплюють своєю циліндричною поверхнею обумовлену цапфу.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями.

На фіг. 1 приведено конструктивне виконання кулько-гвинтового гідропідсилювача. На фіг. 2 приведено поперечний переріз по вал-сектора кулько-гвинтового гідропідсилювача. На фіг. 3 приведено повздовжній переріз по додатковій цапфі з активною гідростатичною опорою у вигляді циліндричного плунжера.

Приклад конкретного виконання модернізованого кулько-гвинтового гідропідсилювача показано на фіг. 1.

Картер 1 з'єднано з корпусом гідророзподільника 2. До напірної магістралі корпусу гідророзподільника 2 приєднано трубопровід 3, який з'єднує напірну магістраль з каналом живлення 4 активних гідростатичних опор. З'єднання виконане через муфту 5.

На фіг. 2 представлено поперечний переріз по вал-сектору 6 кулько-гвинтового гідропідсилювача, на якому видно, що в картері 1 вал-сектор 6 розміщено на опорах кочення 7. Вал-сектор 6 взаємодіє своїми зубцями з зубцями рейки-поршня 8. Рейка-поршень 8 укомплектована кулько-гвинтовою передачею 9, що взаємодіє з гідророзподільником 2 (див. фіг. 1). Вал-сектор 6 укомплектовано двома додатковими цапфами 10, які розташовані протилежно зубцям. Зубці вал-сектора 6 із зубцями рейки-поршня 8 утворюють рейкову передачу.

В отворах картера 1 розміщено плунжери 11 активних гідростатичних опор, які з'єднані каналом 4 з напірною магістраллю гідророзподільника 2 (див. фіг. 1). Плунжери 11 взаємодіють із додатковими цапфами 10 вала-сектора 6 за допомогою додаткових опор 12.

На повздовжньому перерізі (див. фіг. 3) плунжери 11 активних гідростатичних опор за допомогою додаткових опор 12, які розташовані між додатковими цапфами 10 вала-сектора 6 та плунжерами 11, піджимаються до них за допомогою плунжерів 11 та охоплюють своєю циліндричною поверхнею обумовлену цапфу 10. Опори 12 виконано з антифрикційного матеріалу.

Гідростатичні підшипникові опори працюють таким чином.

При ввімкненні подачі робочої рідини у гідросистемі автотранспортного засобу відбувається живлення опор. Тиск передається з напірної магістралі корпусу гідророзподільника 2 через муфту 5 та трубопровід 3 до каналу живлення 4 активних гідростатичних опор. Канал живлення 4 передає тиск робочої рідини на плунжери 11, що діють через опори з антифрикційного матеріалу 12 на цапфи 10 вала-сектора 6. Розташування додаткових опор 12 дозволяє їм сприймати частину навантаження від рейкової передачі. Зі збільшенням кута повороту керованих коліс автотранспортного засобу, збільшується тиск в напірній магістралі, а отже збільшується компенсація сил, які виникають у рейковій передачі.

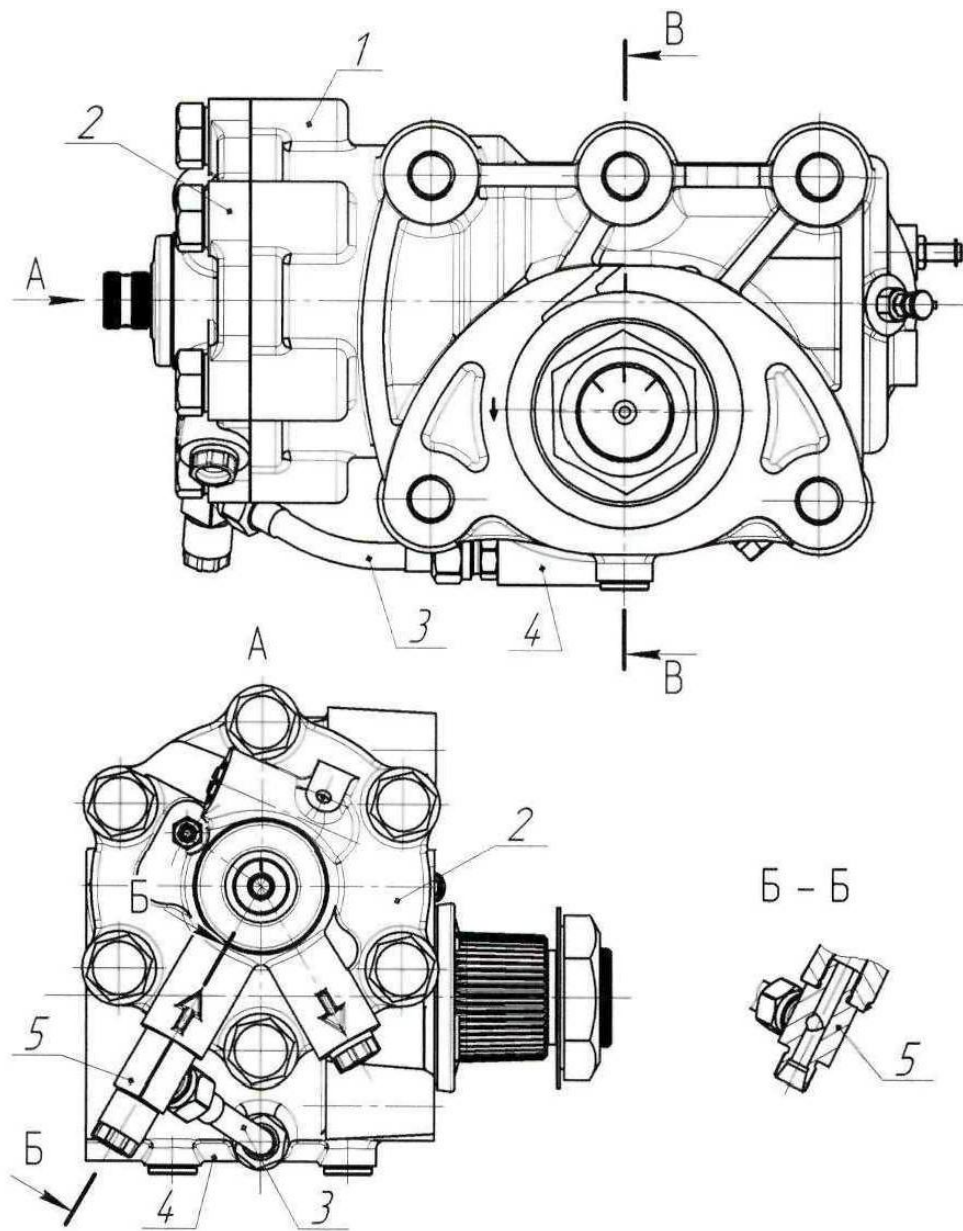
Таким чином забезпечується підвищення несучої спроможності, зменшується навантаження на елементи опор кочення вала-сектора та вплив цього навантаження на герметичність шляхом утворення активного розвантаження опор кочення вал-сектора.

Джерела інформації:

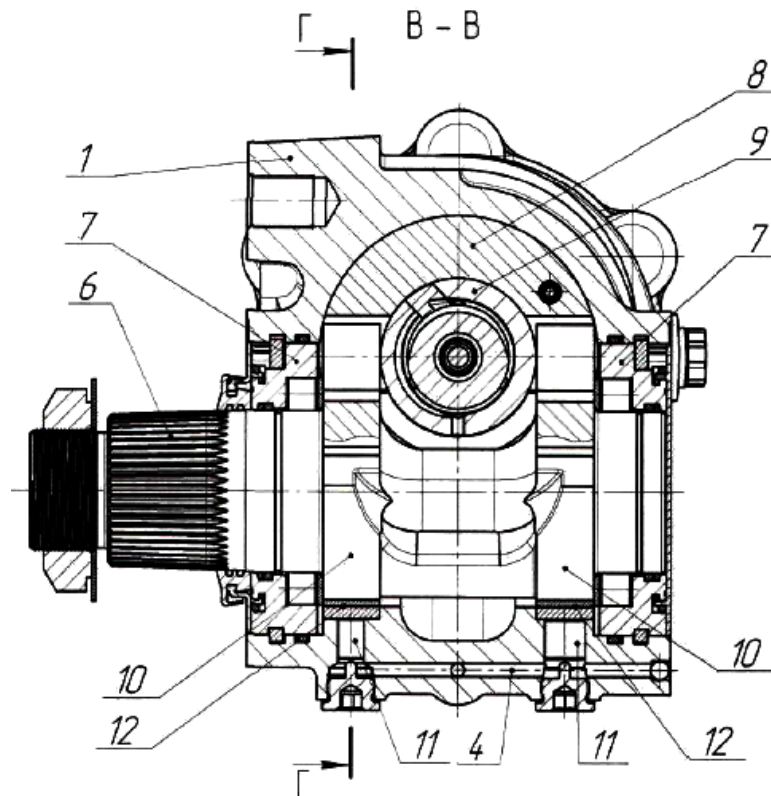
- 5 1. Рульовий механізм транспортного засобу з вмонтованим підсилювачем: пат. 68413 Україна: МПК В62D 5/06. № 2001085715; заявл. 13.08.2001; опубл. 16.08.2004, Бюл. № 8.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 10 1. Кулько-гвинтовий гідропідсилювач рульового управління автотранспортного засобу, що складається з картера, в якому розміщено рейку-поршень, кулько-гвинтову передачу з гідророзподільником, вал-сектор, який взаємодіє з рейкою-поршнем, опорні цапфи якої базуються на опорах кочення, розташованих по обидві сторони зубчастого вінця, та утворює
- 15 рейкову передачу з зубцями рейки-поршня, який **відрізняється** тим, що вал-сектор виконаний з додатковими цапфами, які розташовані протилежно зубцям рейкової передачі та взаємодіють з активними гідростатичними опорами на цих цапфах.
- 20 2. Кулько-гвинтовий гідропідсилювач за п. 1, який **відрізняється** тим, що активні гідростатичні опори виконані у вигляді двох циліндричних опорних плунжерів, розміщених в отворах опорної для вала сектора частині картера, з'єднаних каналами між собою та із напірною магістраллю гідророзподільника, і взаємодіють одним із своїх торців з обумовленими каналами, а іншим торцем - з додатковими цапфами вала-сектора.
- 25 3. Кулько-гвинтовий гідропідсилювач за п. 1, який **відрізняється** тим, що між додатковими цапфами вала-сектора та другими торцями опорних плунжерів розташовані опори з антифрикційного матеріалу, які охоплюють своєю циліндричною частиною обумовлені цапфи вала-сектора.

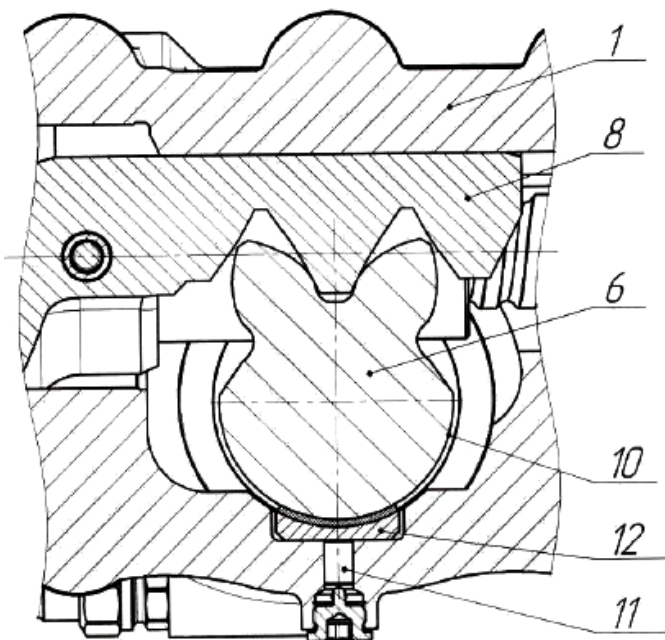


Фиг. 1



Фиг. 2

Г - Г



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

ДО "Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій", вул. Дмитра Годзенка, 1, м. Київ – 42, 01601