



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **101130** (13) **C2**
(51) МПК (2013.01)
F16H 47/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

<p>(21) Номер заявки: а 2012 04708</p> <p>(22) Дата подання заявки: 17.04.2012</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.02.2013</p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: 26.11.2012, Бюл.№ 22</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.02.2013, Бюл.№ 4</p>	<p>(72) Винахідник(и): Самородов Вадим Борисович (UA), Держак Олег Ігорович (UA), Шуба Сергій Олександрович (UA), Мірошніченко Микола Васильович (UA), Яловол Іван Володимирович (UA), Рябіченко Євген Олександрович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "У.П.Е.К.", вул. М. Батицького, 4, м. Харків, 61038 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: JP 2000127782 A; 09.05.2000 RU 2238457 C2; 20.10.2004 RU 2269707 C1; 10.02.2006 DE 3903876 C1; 13.09.1990 GB 1534251 A; 29.11.1978 RU 2335414 C1; 10.10.2008 SU 1276531 A1; 15.12.1986 UA 66541 U; 10.01.2012 US 4471668 A; 18.09.1984; 7 стор. WO 2012/035810 A1; 22.03.2012; 12 стор.</p>
--	--

(54) ГІДРООБ'ЄМНО-МЕХАНІЧНА ТРАНСМІСІЯ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

(57) Реферат:

Заявлена гідрооб'ємно-механічна трансмісія транспортного засобу містить ведучий вал, кінематично зв'язаний з двигуном, вихідний вал, кінематично зв'язаний з ведучими колесами транспортного засобу, гідрооб'ємну передачу, що включає дві гідравлічно пов'язані між собою регульовані об'ємні гідромашини, механічну передачу, що містить планетарний механізм, що включає водило з сателітами, сонячні шестерні, зубчасті передачі та пристрій перемикування діапазонів. Двигун з'єднаний через фрикційну муфту та першу зубчасту передачу з першою сонячною шестірнею планетарного механізму, через другу зубчасту передачу з приводним валом гідронасоса. Приводний вал гідромотора з'єднаний з другою сонячною шестірнею, водило планетарного механізму, що має сателіти з'єднані між собою, з'єднано з пристроєм перемикування діапазонів, який через вихідний вал кінематично зв'язаний з ведучими колесами транспортного засобу.

UA 101130 C2

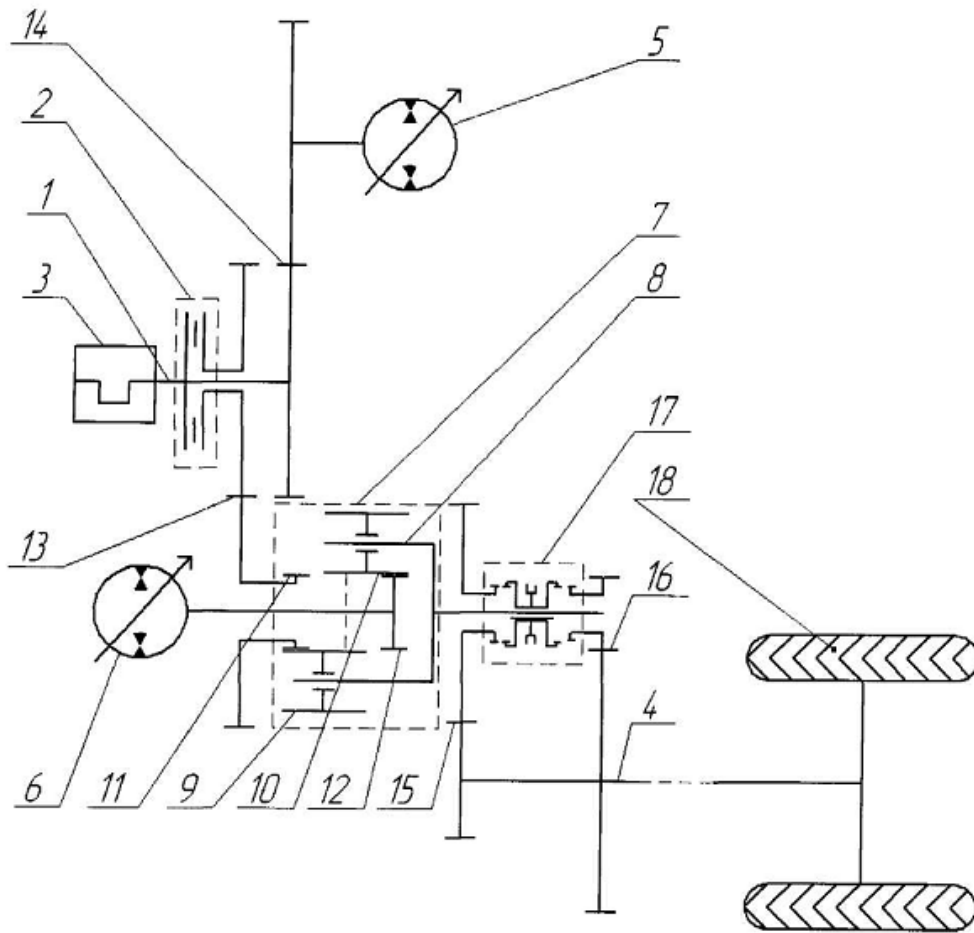


Fig. 1

Винахід належить до транспортного машинобудування, зокрема до регульованих гідрооб'ємно-механічних трансмісій, і може застосовуватися як безступінчаста трансмісія в гусеничних та колісних транспортних засобах.

5 Відома гідрооб'ємно-механічна трансмісія транспортного засобу [патент Японії № 2000127782, опубл. 09.05.2000, МПК В60К 13/10], що містить ведучий вал, кінематично зв'язаний з двигуном, вихідний вал, кінематично зв'язаний з ведучими колесами транспортного засобу, гідрооб'ємну передачу, що включає дві гідравлічно пов'язані між собою регульовані об'ємні гідромашини, механічну передачу, що містить планетарний механізм, що включає водило з сателітами, сонячні шестерні, зубчасті передачі та пристрій перемикування діапазонів.

10 Недоліком відомої гідрооб'ємно-механічної трансмісії є погіршення умов роботи гідрооб'ємної передачі при запуску двигуна при низьких температурах (холодний запуск), а також в режимі екстреного гальмування транспортного засобу.

15 Відома гідрооб'ємно-механічна трансмісія транспортного засобу [патент Російської Федерації на винахід № 2238457, опубл. 20.10.2004, МПК F16H 47/04], що містить ведучий вал, кінематично зв'язаний з двигуном, вихідний вал, кінематично зв'язаний з ведучими колесами транспортного засобу, гідрооб'ємну передачу, що включає дві гідравлічно пов'язані між собою регульовані об'ємні гідромашини, механічну передачу, що містить планетарний механізм, що включає водило з сателітами, сонячні шестерні, зубчасті передачі та пристрій перемикування діапазонів.

20 Недоліком відомої гідрооб'ємно-механічної трансмісії є погіршення умов роботи гідрооб'ємної передачі при запуску двигуна при низьких температурах (холодний запуск), а також в режимі екстреного гальмування транспортного засобу. Також зазначене технічне рішення має високий рівень циркуляції потужності в режимі заднього ходу. Також для нього характерним є значні габарити внаслідок неспіввідносності планетарного механізму з однією з 25 гідромашин. Конструкція зазначеної гідрооб'ємно-механічної трансмісії є складною внаслідок використання великої кількості концентрично розташованих співвісних валів.

30 Найбільш близькою до технічного рішення, що заявляється, є гідрооб'ємно-механічна трансмісія [патент Російської Федерації на винахід № 2269707, опубл. 10.02.2006, МПК F16H 47/04], що містить ведучий вал, кінематично зв'язаний з двигуном, вихідний вал, кінематично зв'язаний з ведучими колесами транспортного засобу, гідрооб'ємну передачу, що включає дві гідравлічно пов'язані між собою регульовані об'ємні гідромашини, механічну передачу, що містить планетарний механізм, що включає водило з сателітами, сонячні шестерні, зубчасті передачі та пристрій перемикування діапазонів.

35 Недоліком відомої гідрооб'ємно-механічної трансмісії є складність конструкції внаслідок використання великої кількості концентрично розташованих співвісних валів. Велика кількість дублюючих один-одного швидкісних діапазонів в одній зоні робочого регулювання викликає необхідність використання великої кількості муфт перемикування та, як наслідок, складність конструкції.

40 В основу корисної моделі поставлена задача створення гідрооб'ємно-механічної трансмісії, що має спрощену конструкцію, одночасно забезпечуючи поліпшені масово-габаритні характеристики, покращення умов роботи гідрооб'ємної передачі в умовах холодного запуску двигуна та екстреного гальмування транспортного засобу.

45 Поставлена задача вирішується завдяки тому, що в гідрооб'ємно-механічній трансмісії транспортного засобу, що містить ведучий вал, кінематично зв'язаний з двигуном, вихідний вал, кінематично зв'язаний з ведучими колесами транспортного засобу, гідрооб'ємну передачу, що включає дві гідравлічно пов'язані між собою регульовані об'ємні гідромашини, механічну передачу, що містить планетарний механізм, що включає водило з сателітами, сонячні шестерні, зубчасті передачі та пристрій перемикування діапазонів, згідно з винаходом, двигун з'єднаний через фрикційну муфту та першу зубчасту передачу з першою сонячною шестірнею 50 планетарного механізму, через другу зубчасту передачу з приводним валом гідронасоса, приводний вал гідромотора, з'єднаний з другою сонячною шестірнею, водило планетарного механізму, що має сателіти з'єднані між собою, з'єднано з пристроєм перемикування діапазонів, який через вихідний вал кінематично зв'язаний з ведучими колесами транспортного засобу.

55 Завдяки тому, що планетарний механізм розміщено співвісно з валом гідромотора, зменшуються габаритні показники, спрощується конструкція, зменшується кількість зубчатих зачеплень, так як наслідок втрат потужності.

Наявність муфти зчеплення покращує умови роботи гідравлічної передачі гідрооб'ємно-механічної трансмісії транспортного засобу.

60 Винахід ілюструється кресленнями, де на фіг. 1 зображено кінематичну схему гідрооб'ємно-механічної трансмісії транспортного засобу, на фіг. 2 - регульовальну характеристику трансмісії

транспортного засобу, на фіг. 3 - варіант виконання планетарного механізму трансмісії транспортного засобу.

Гідрооб'ємно-механічна трансмісія транспортного засобу складається з ведучого вала 1 (фіг. 1), кінематично зв'язаного через фрикційну муфту 2 з двигуном 3, вихідного вала 4, гідрооб'ємної передачі та механічної передачі. Гідрооб'ємна передача включає дві гідравлічно пов'язані між собою регульовані об'ємні гідромашини, а саме гідронасос 5 та гідромотор 6. Механічна передача містить планетарний механізм 7, що включає водило 8 з сателітами 9 та 10, сонячні шестерні 11 та 12, зубчасті передачі 13-16 та пристрій перемикачів діапазонів 17. Вихідний вал 4 кінематично зв'язаний з ведучими колесами 18 транспортного засобу.

Двигун 3 з'єднаний через фрикційну муфту 2 та першу зубчасту передачу 13 з першою сонячною шестірнею 11 планетарного механізму 7, через другу зубчасту передачу 14 з приводним валом гідронасоса 5, приводний вал гідромотора 6 з'єднаний з другою сонячною шестірнею 12, водило планетарного механізму 8, що має сателіти 9 та 10 з'єднані між собою, з'єднано з пристроєм перемикачів діапазонів 17, який через вихідний вал 4 кінематично зв'язаний з ведучими колесами 18 транспортного засобу.

Гідрооб'ємно-механічна трансмісія працює наступним чином. Крутний момент від двигуна 3 розподіляється на два потоки. Перший потік передається з гідронасоса 5 на гідромотор 6, далі на сонячну шестірню 12 планетарного механізму 7. Другий потік підводиться до сонячної шестірні 11 планетарного механізму 7 через фрикційну муфту 2 та зубчасту передачу 13. Обидва потоки складаються через сателіти 9 та 10 на водилі 8 планетарного механізму 7. З водила 8 планетарного механізму 7 крутний момент через одну з зубчастих передач 15 або 16, що визначається відповідним включенням пристрою перемикачів діапазонів 17, передається на вихідний вал 4, звідки кінематично передається до ведучих коліс 18 транспортного засобу.

Таким чином забезпечується робота трансмісії на двох діапазонах з безступінчастим змінням загального передаточного числа в межах кожного. Застосування більшої кількості зубчастих передач наряду з зубчастими передачами 15 та 16 дозволяє отримати відповідну кількість діапазонів роботи трансмісії з безступінчастим змінням загального передаточного числа в межах кожного.

Рух транспортного засобу вперед (фіг. 2, поз. 1) забезпечується регулюванням кута нахилу шайби гідронасоса 5 від мінімального значення до максимального при постійному максимальному куті нахилу шайби гідромотора 6. Подальше зменшення кута нахилу шайби гідромотора 6 до конструктивно можливого мінімального значення при постійному максимальному куті нахилу шайби гідронасоса 5 дозволяє збільшувати швидкість руху транспортного засобу (фіг. 2, поз. 2).

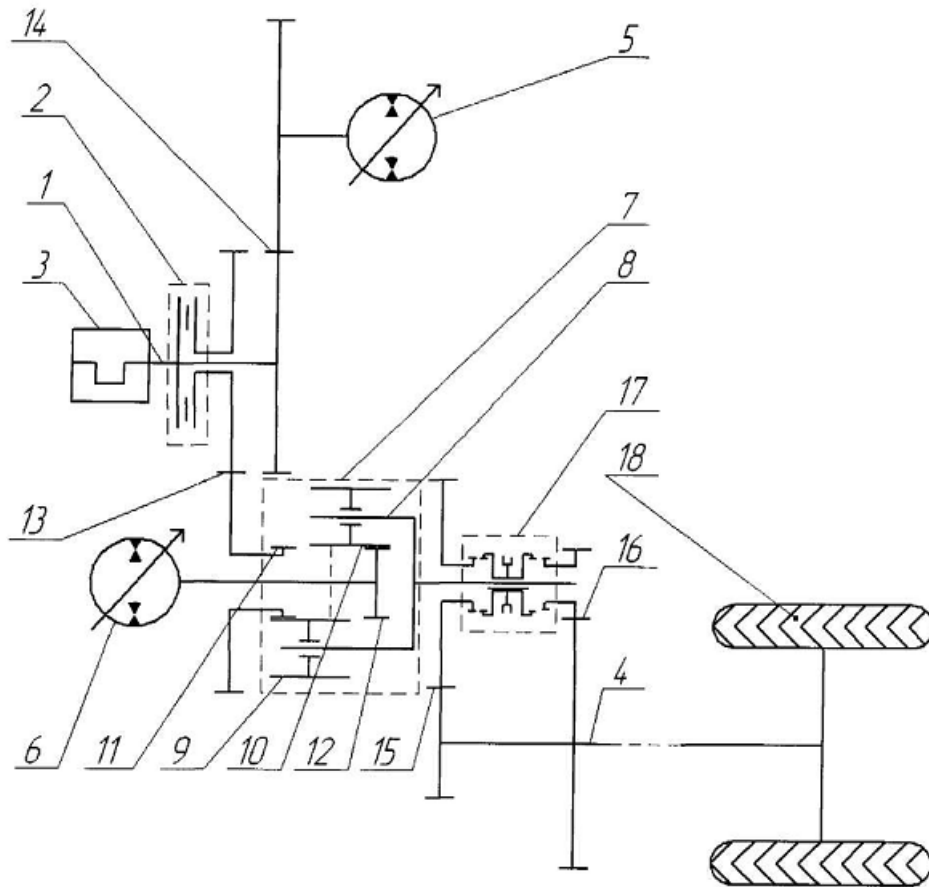
Застосування системи автоматичного регулювання кутами нахилу шайби гідронасоса 5 та гідромотора 6 для отримання проміжних значень, що відрізняються від вказаних вище, в залежності від навантаження та технологічних операцій, що виконуються, дозволить рухатись транспортному засобу з оптимальними техніко-економічними показниками.

Можливе конструктивне виконання планетарного механізму 7 представлено на фіг. 3.

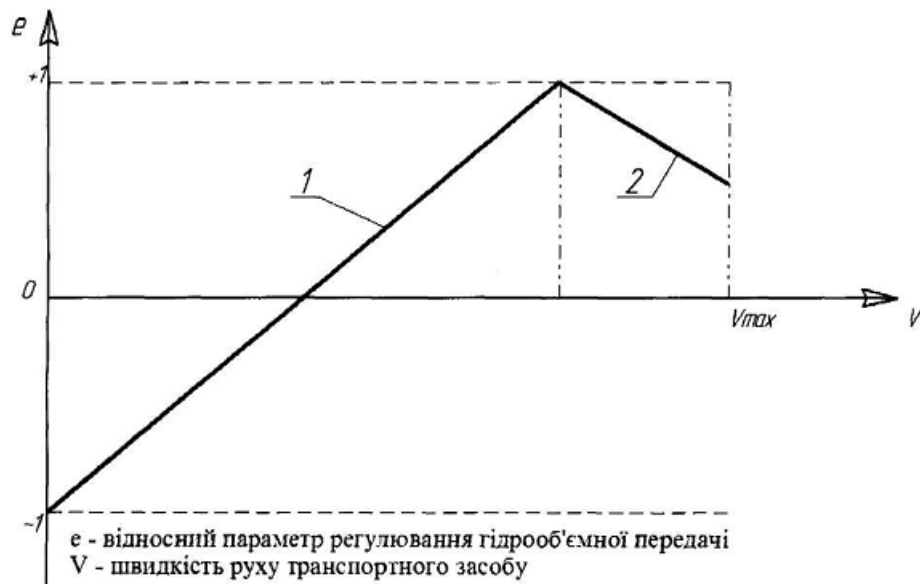
В цілому описане технічне рішення забезпечує поліпшені масово-габаритні характеристики, покращені умови роботи гідрооб'ємної передачі в умовах холодного запуску двигуна та екстреного гальмування транспортного засобу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

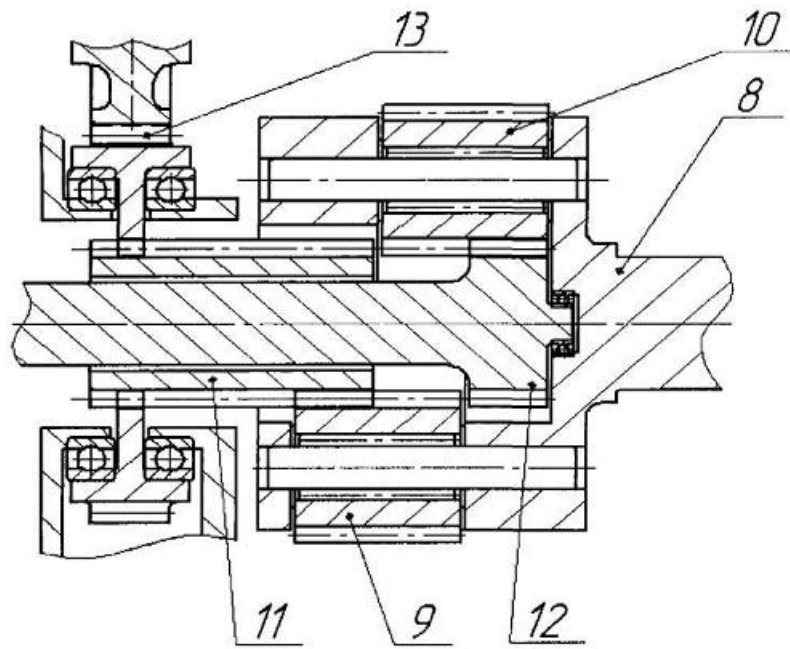
Гідрооб'ємно-механічна трансмісія транспортного засобу, що містить ведучий вал, кінематично зв'язаний з двигуном, вихідний вал, кінематично зв'язаний з ведучими колесами транспортного засобу, гідрооб'ємну передачу, що включає дві гідравлічно пов'язані між собою регульовані об'ємні гідромашини, механічну передачу, що містить планетарний механізм, що включає водило з сателітами, сонячні шестерні, зубчасті передачі та пристрій перемикачів діапазонів, яка **відрізняється** тим, що двигун з'єднаний через фрикційну муфту та першу зубчасту передачу з першою сонячною шестірнею планетарного механізму, через другу зубчасту передачу з приводним валом гідронасоса, приводний вал гідромотора з'єднаний з другою сонячною шестірнею, водило планетарного механізму, що має сателіти з'єднані між собою, з'єднано з пристроєм перемикачів діапазонів, який через вихідний вал кінематично зв'язаний з ведучими колесами транспортного засобу.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка Л. Купенко

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