



УКРАЇНА

(19) UA (11) 64302 (13) U
(51) МПК (2011.01)
F16H 3/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГІДРООБ'ЄМНО-МЕХАНІЧНА ТРАНСМІСІЯ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

1

2

(21) u201102221

(22) 25.02.2011

(24) 10.11.2011

(46) 10.11.2011, Бюл.№ 21, 2011 р.

(72) САМОРОДОВ ВАДИМ БОРИСОВИЧ, ДЕРКАЧ ОЛЕГ ІГОРОВИЧ, ШУБА СЕРГІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, МІРОШНИЧЕНКО МИКОЛА ВАСИЛЬОВИЧ, ЯЛОВОЛ ІВАН ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) 1. Гідрооб'ємно-механічна трансмісія транспортного засобу, яка виконана по двопоточній схемі і складається з гідрооб'ємної передачі з гідронасосом, що регулюється, та гідромотором, що не регулюється, і механічної частини, яка складається з планетарних механізмів, зубчастих передач та

пристроїв перемикання діапазонів, яка відрізняється тим, що як усі пристрої перемикання діапазонів використовуються фрикційні муфти.

2. Гідрооб'ємно-механічна трансмісія за п. 1, яка відрізняється тим, що двигун через зубчасті передачі з'єднаний з гідронасосом та через фрикційну муфту з епіциклічною шестірнею першого планетарного механізму та сонячною шестірнею другого планетарного механізму, гідромотор пов'язаний через фрикційну муфту та зубчасту передачу з сонячною шестірнею першого планетарного механізму та через фрикційну муфту та зубчасті передачі з епіциклічною шестірнею другого планетарного механізму, спільне водило обох планетарних механізмів з'єднано з вихідним валом.

Корисна модель належить до транспортного машинобудування і може застосовуватися як безступінчаста трансмісія в транспортних засобах.

Відома гідрооб'ємно-механічна трансмісія [1], що має планетарну систему з трьома планетарними механізмами, включаючи реверсивний планетарний механізм, що встановлена разом із двома зчепленнями і зворотним гальмом, для забезпечення безступінчастого регулювання швидкості в діапазоні від 20 км/год. до 60 км/год. Передача має два прямих діапазони швидкостей і один реверсивний.

Недоліком аналога є застосування трьох планетарних механізмів, що приводить до ускладнення конструкції, збільшення масово-габаритних показників і зниження загального ККД трансмісії.

Найбільш близькою до корисної моделі, що заявляється, є сукупності ознак і ефектів, що досягається, є гідрооб'ємно-механічна трансмісія [2], яка складається з гідронасоса, що регулюється, гідромотора, що не регулюється, двох планетарних рядів зі складним водилом, що одночасно є вихідною ланкою трансмісії. Перший планетарний ряд епіциклічною шестірнею через зубчасті шестерні при включеній зубчастій муфті пов'язаний з валом, що приводиться в обертання від вала двигуна. Сонячна шестірня цього ряду приводиться в

обертання від редуктора, що пов'язаний з гідромотором при включеному лівому фрикціоні. Другий планетарний ряд своєю епіциклічною шестірнею пов'язаний редуктором, що через проміжну шестірню приводиться в обертання від гідромотора при включеному правому фрикціоні. Сонячна шестірня другого ряду пов'язана з валом, що приводиться в обертання від двигуна. Зубчаста муфта зв'язує центральний вал трансмісії через шестірню з двигуном.

Недоліком прототипу є відсутність можливості переходу з реверсивного діапазону на інші без зупинки транспортного засобу, що обумовлюється використанням в конструкції зубчастої муфти, яка не дозволяє безударне включення при різних кутів швидкостях елементів, що поєднуються.

В основу корисної моделі поставлена задача створення гідрооб'ємно-механічної трансмісії з поліпшеними масово-габаритними показниками та спрощеною конструкцією, яка дозволить транспортному засобу рухатись без зупинки для перемикання діапазонів в усьому інтервалі можливих швидкостей, тобто від максимальної швидкості при русі заднім ходом до максимальної швидкості руху прямим ходом на транспортному діапазоні.

Зазначена задача вирішується тим, що гідрооб'ємно-механічна трансмісія транспортного засобу

(19) UA (11) 64302 (13) U

виконана по двопоточній схемі і складається з гідрооб'ємної передачі і механічної частини (фіг.1). Гідрооб'ємна передача містить гідронасос 1, що регулюється, і один гідромотор 2, що не регулюється, механічна частина складається з планетарних механізмів 3 та 4, зубчастих передач 5, 6, 7, 8, 9 та фрикційних муфт 10, 11, 12. Двигун 13 через зубчасті передачі 5, 6 з'єднаний з гідронасосом 1 та через фрикційну муфту 12 з епіциклічною шестірнею планетарного механізму 3 та сонячною шестірнею планетарного механізму 4, гідромотор 2 пов'язаний через фрикційну муфту 10 та зубчасту передачу 7 з сонячною шестірнею планетарного механізму 3 та через фрикційну муфту 11 та зубчасті передачі 8, 9 з епіциклічною шестірнею планетарного механізму 4, спільне водило планетарних механізмів 3, 4 з'єднано з вихідним валом 14.

Гідрооб'ємно-механічна трансмісія працює таким чином. Перший швидкісний діапазон двопоточного режиму роботи гідрооб'ємно-механічної трансмісії здійснюється при ввімкненні фрикційних муфт 11, 12 і вимкненні фрикційної муфти 10. У цьому випадку потужність від двигуна 13 передається одночасно через зубчасті передачі 5, 6 на гідронасос 1 і другим потоком через фрикційну муфту 12 на сонячну шестірню планетарного механізму 4. Через гідромотор 2 і замкнуту фрикційну муфту 11 потужність передається через зубчасті передачі 8, 9 на епіциклічну шестірню планетарного механізму 4, у якому відбувається складання потужності й передача її через водило на вихідний вал 14. Першому швидкісному діапазону відповідає регульовальна характеристика 1 (фіг.2).

Другий (транспортний) швидкісний діапазон двопоточного режиму роботи гідрооб'ємно-механічної трансмісії здійснюється при ввімкненні фрикційних муфт 10, 12 і вимкненні фрикційної муфти 11. У цьому випадку потужність від двигуна 13 передається одночасно через зубчасті передачі 5, 6 на гідронасос 1 і другим потоком через фрикційну муфту 12 на епіциклічну шестірню планетарного механізму 3. Через гідромотор 2 і замкнуту фрикційну муфту 10 потужність передається через зубчасту передачу 7 на сонячну шестірню планетарного механізму 3, у якому відбувається складання потужності й передача її через водило на вихідний вал 14. Цьому режиму роботи гідрооб'ємно-механічної трансмісії відповідає регульовальна характеристика 2.

При ввімкненні фрикційних муфт 10, 11 і вимкненні фрикційної муфти 12 гідрооб'ємно-механічна

трансмісія працює як повнопоточна. Потужність від двигуна 13 через зубчасті передачі 5, 6 передається на регульований гідронасос 1. Далі потужність через гідромотор 2 і зубчасті передачі 7, 8, 9 передається на сонячну шестірню планетарного механізму 3 і на епіциклічну шестірню планетарного механізму 4. У планетарних механізмах 3, 4 потужність складається на загальному водилі і її передається на вихідний вал 14. Описаному режиму роботи гідрооб'ємно-механічної трансмісії відповідає реверсивна регульовальна характеристика 3, показана на фіг.2, що має загальну точку А з кінцем першого швидкісного діапазону й з початком другого.

Відмінною рисою представленої гідрооб'ємно-механічної трансмісії є можливість переходу з реверсивного діапазону в точці А як на другий швидкісний діапазон, так і на перший. Аналогічно при русі транспортного засобу на максимальній швидкості першого діапазону є можливість переходу на другий діапазон або на реверсивний із плавним переходом на задній хід без зупинки транспортного засобу.

Сукупність конструктивних рішень дозволяє отримати гідрооб'ємно-механічну трансмісію з поліпшеними масово-габаритними показниками та спрощеною конструкцією, яка дозволить транспортному засобу рухатись без зупинки для перемикавання діапазонів в усьому інтервалі можливих швидкостей, тобто від максимальної швидкості при русі заднім ходом до максимальної швидкості руху прямим ходом на транспортному діапазоні.

Запропоноване конструктивне рішення гідрооб'ємно-механічної трансмісії при аналізі вітчизняної і закордонної літератури не знайдено, що відповідає критерієві патентоспроможності - новизні.

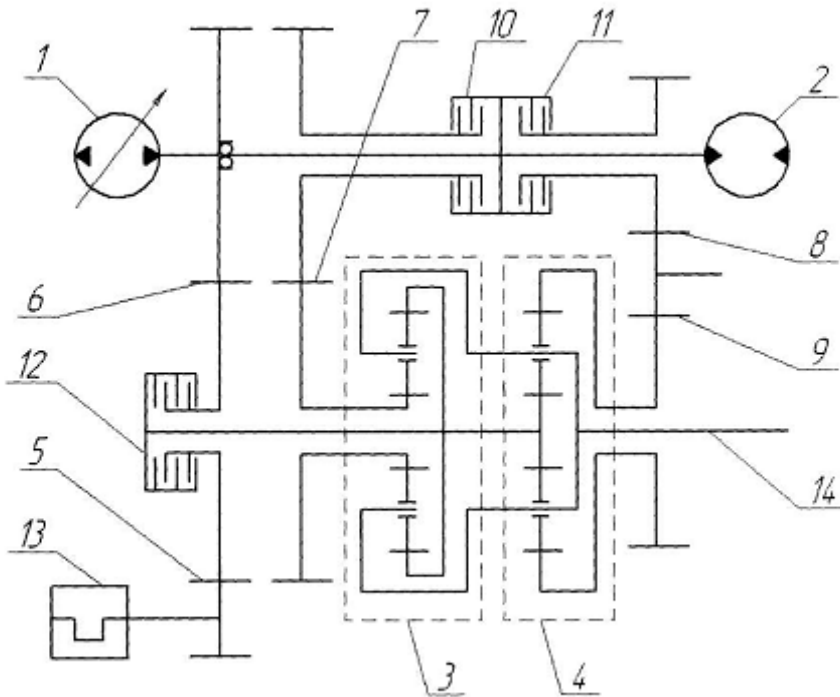
Корисна модель може застосовуватися як безступінчаста трансмісія в транспортних засобах.

Джерела інформації:

1. WO, PCT/EPO1/10507, IPC7 F16H47/04, DEERE & COMPANY, Johnson D.R., Puetz C.A., Otten U; 2002.

2. Самородов В.Б., Рогов А.В., Науменко А.В., Постный В.А. и др. Комплексный подход к автоматизированному анализу, синтезу и проектированию гидрообъемно-механических трансмиссий // Вестник НТУ "ХПИ" Автомобиле- и тракторостроение: Сб. науч. тр. - Харьков: НТУ "ХПИ". - 2002. - № 10. - Т. 1. - С. 3-16.

Гідрооб'ємно-механічна трансмісія



Фиг. 1

Регульовальна характеристика гідрооб'ємно-механічної трансмісії



Фиг. 2