



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **81154** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**F16H 3/44** (2006.01)  
**B60K 17/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

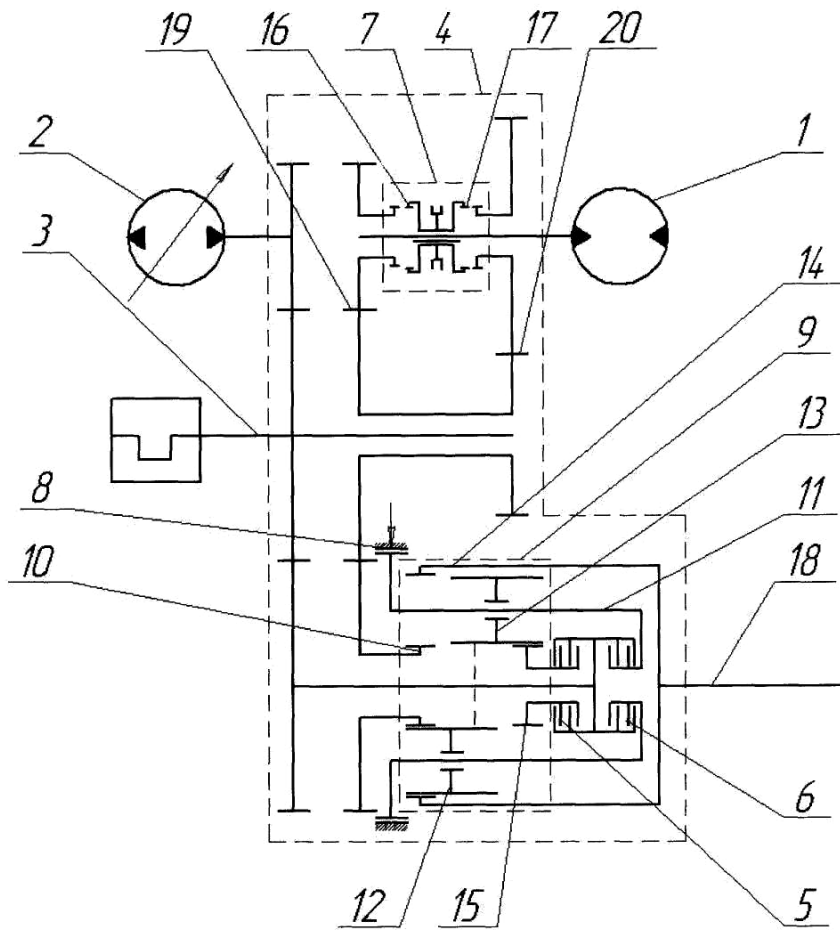
<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2012 14388</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Самородов Вадим Борисович (UA), Деркач Олег Ігорович (UA), Аврунін Григорій Аврамович (UA), Шуба Сергій Олександрович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>17.12.2012</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.06.2013</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.06.2013, Бюл.№ 12</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002 (UA)</b>

**(54) ГІДРООБ'ЄМНО-МЕХАНІЧНА ТРАНСМІСІЯ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ**

**(57)** Реферат:

Гідрооб'ємна трансмісія транспортного засобу містить гідрооб'ємну передачу з гідромотором та гідронасосом, вхідний вал трансмісії, коробку передач з першою та другою муфтами увімкнення, гальмо і планетарний механізм, вхідну шестірню, водило, перший та другий блоки сателітів, епіциклічну шестірню та вихідну шестірню, редуктори. Коробка передач містить пристрій перемикання піддіапазонів, який складається з муфт увімкнення.

UA 81154 U



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

Відома гідрооб'ємно-механічна трансмісія [1], 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 аналога є застосування трьох планетарних механізмів, що приводить до ускладнення конструкції, зниження загального ККД трансмісії. Також трансмісія має низький діапазон регулювання крутильного моменту на вхідному валу трансмісії через недостатню кількість швидкісних піддіапазонів.

Найбільш близькою до корисної моделі, що заявляється, по сукупності ознак і результату, що досягається, є гідрооб'ємно-механічна трансмісія [2], що містить гідрооб'ємну передачу з гідромотором та гідронасосом, з яким сполучений вхідний вал трансмісії, коробку передач з першою та другою муфтами увімкнення, проміжним валом та планетарним механізмом, який має епіциклічну шестірню та встановлений на водилі блок сателітів.

Коробка передач споряджена гальмом, планетарний механізм виконаний з вхідною і вихідною шестернями та другим блоком сателітів, який встановлений на водилі, що сполучене з гальмом коробки передач, при цьому, вхідна шестірня планетарного механізму через перший блок сателітів зв'язана з епіциклічною шестірнею, а також через перший та другий блоки сателітів зв'язана з вихідною шестірнею, вхідний вал трансмісії сполучений з її проміжним валом, який через першу муфту увімкнення зв'язаний з вихідною шестірнею планетарного механізму, а також через другу муфту увімкнення з водилом планетарного механізму, вихідний вал гідрооб'ємної передачі сполучений з вхідною шестірнею планетарного механізму, а епіциклічна шестірня з'єднана з вихідним валом трансмісії.

Недоліком найближчого аналога є низький діапазон регулювання крутильного моменту на вхідному валу трансмісії через недостатню кількість швидкісних піддіапазонів.

В основу корисної моделі поставлена задача створення гідрооб'ємно-механічної трансмісії зі спрощеною конструкцією, яка дозволить: збільшити кількість піддіапазонів регулювання швидкості руху транспортного засобу й розширити силовий діапазон регулювання швидкості транспортного засобу без збільшення робочого об'єму гідроагрегатів трансмісії; розширити діапазон роботи трансмісії в зоні максимального загального ККД.

Поставлена задача вирішується тим, що гідрооб'ємно-механічна трансмісія транспортного засобу виконана по двопотоковій схемі (фіг. 1) і містить гідрооб'ємну передачу з гідромотором 1 та гідронасосом 2, з яким сполучений вхідний вал трансмісії 3, коробку передач 4 з першою 5 та другою 6 муфтами увімкнення, пристроєм перемикачів діапазонів 7, гальмом 8 і планетарним механізмом 9, що має вхідну шестірню 10, водило 11 з встановленими на ньому першим 12 та другим 13 блоками сателітів, епіциклічну шестірню 14 та вихідну шестірню 15, згідно з корисною моделлю, пристрій перемикачів діапазонів складається з муфт увімкнення 16, 17, що з'єднують вихідний вал 18 гідрооб'ємної передачі через знижуючий 19 або підвищуючий 20 редуктори з вхідною шестірнею 10 планетарного механізму 9.

Гідрооб'ємно-механічна трансмісія працює таким чином.

Вихідний вал 18 трансмісії не обертається, якщо передаточне відношення трансмісії дорівнює нулю, тобто передаточне відношення гідрооб'ємної передачі дорівнює нулю, при цьому включено гальмо 8 коробки передач 4.

На першому швидкісному піддіапазоні збільшення передаточного відношення трансмісії забезпечується зменшенням передаточного відношення гідрооб'ємної передачі. Потік потужності від двигуна передається через гідрооб'ємну передачу, муфту увімкнення 16, знижуючий редуктор 19, вхідну шестірню 10, блок сателітів 12, епіциклічну шестірню 14 планетарного механізму 9 коробки передач на вихідний вал 18 трансмісії. Потік потужності передається від двигуна одним потоком.

Другий швидкісний піддіапазон реалізується за умови досягнення гідрооб'ємною передачею першого крайнього значення передаточного відношення, гальмо 8 коробки передач 4 вимикається, а включається без буксування перша муфта 5 увімкнення, що обумовлено

вибраними кінематичними параметрами планетарного механізму 9 коробки передач 4. Потік потужності передається від двигуна двома потоками.

Перший потік йде від вхідного вала 3 трансмісії послідовно через першу муфту увімкнення 5 та вихідну шестірню 15 планетарного механізму 9 коробки передач 4, блок сателітів 13 на блок сателітів 12 планетарного механізму 9 коробки передач 4.

Другий потік потужності передається від двигуна через гідрооб'ємну передачу з гідронасоса 2 на гідромотор 1, муфту увімкнення 16, знижуючий редуктор 19, через вхідну шестірню 10 на блок сателітів 12 планетарного механізму 9 коробки передач 4. На блоці сателітів 12 перший та другий потоки потужності зливаються у єдиний потік, що йде через епіциклічну шестірню 14 до вихідного вала 18 трансмісії. Подальше збільшення передаточного відношення трансмісії забезпечується шляхом зміни передаточного відношення гідрооб'ємної передачі до другого крайнього значення.

Третій швидкісний піддіапазон реалізується за умовою досягнення гідрооб'ємною передачею другого крайнього значення передаточного відношення, вимикається перша муфта увімкнення 5, а включається без буксування друга муфта увімкнення 6, що обумовлено вибраними кінематичними планетарного механізму 9 коробки передач 4. Потік потужності передається від двигуна двома потоками.

Перший потік йде послідовно від вхідного вала 3 трансмісії через другу муфту увімкнення 6, водило 11 на блок сателітів 12 планетарного механізму 9 коробки передач 4.

Другий потік потужності передається від двигуна через гідрооб'ємну передачу 2 з гідронасоса 2 на гідромотор 1, муфту увімкнення 16, знижуючий редуктор 19, вхідну шестірню 10 на блок сателітів 12 планетарного механізму 9 коробки передач 4. На блоці сателітів 12 перший та другий потоки потужності зливаються у єдиний потік, що йде через епіциклічну шестірню 14 планетарного механізму 9 коробки передач 4 до вихідного вала 18 трансмісії. Подальше збільшення передаточного відношення трансмісії забезпечується шляхом зміни передаточного відношення гідрооб'ємної передачі до першого крайнього значення.

Четвертий швидкісний піддіапазон реалізується за умовою досягнення гідрооб'ємною передачею нульового значення передаточного відношення на третьому піддіпазоні, вимикається муфта увімкнення 16, включається без буксування муфта увімкнення 17, що обумовлено нульовою відносною кутовою швидкістю кінематичних ланок, що з'єднуються. Потік потужності передається від двигуна двома потоками.

Перший потік йде послідовно від вхідного вала 3 трансмісії через другу муфту увімкнення 6, водило 11 на блок сателітів 12 планетарного механізму 9 коробки передач 4.

Другий потік потужності передається від двигуна через гідрооб'ємну передачу 2 з гідронасосу 2 на гідромотор 1, муфту увімкнення 17, підвищуючий редуктор 20, вхідну шестірню 10 на блок сателітів 12 планетарного механізму 9 коробки передач 4. На блоці сателітів 12 перший та другий потоки потужності зливаються у єдиний потік, що йде через епіциклічну шестірню 14 планетарного механізму 9 коробки передач 4 до вихідного вала 18 трансмісії. Подальше збільшення передаточного відношення трансмісії забезпечується шляхом зміни передаточного відношення гідрооб'ємної передачі до першого крайнього значення.

Таким чином, забезпечення четвертого швидкісного піддіпазону дозволило розширити силовий діапазон регулювання швидкості транспортного засобу без збільшення робочого об'єму гідроагрегатів трансмісії; розширити діапазон роботи трансмісії в зоні максимального загального ККД.

Сукупність конструктивних рішень дозволяє отримати гідрооб'ємно-механічну трансмісію зі спрощеною конструкцією, яка дозволяє: збільшити кількість піддіпазонів регулювання швидкості руху транспортного засобу й розширити силовий діапазон регулювання швидкості транспортного засобу без збільшення робочого об'єму гідроагрегатів трансмісії; розширити діапазон роботи трансмісії в зоні максимального загального ККД.

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. 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.

2. Патент України на корисну модель № 52807, МПК В60К 17/00 Гідрооб'ємна трансмісія транспортного засобу /Деркач О.І., Самородов В.Б., Сисюєв О.В., Бутилін О.А., Журавльов С.В., Шигін Я.В., Заозерський О.В.; дата подання заявки 10.03.2010; дата публікації 10.09.2010, Бюл. №17.

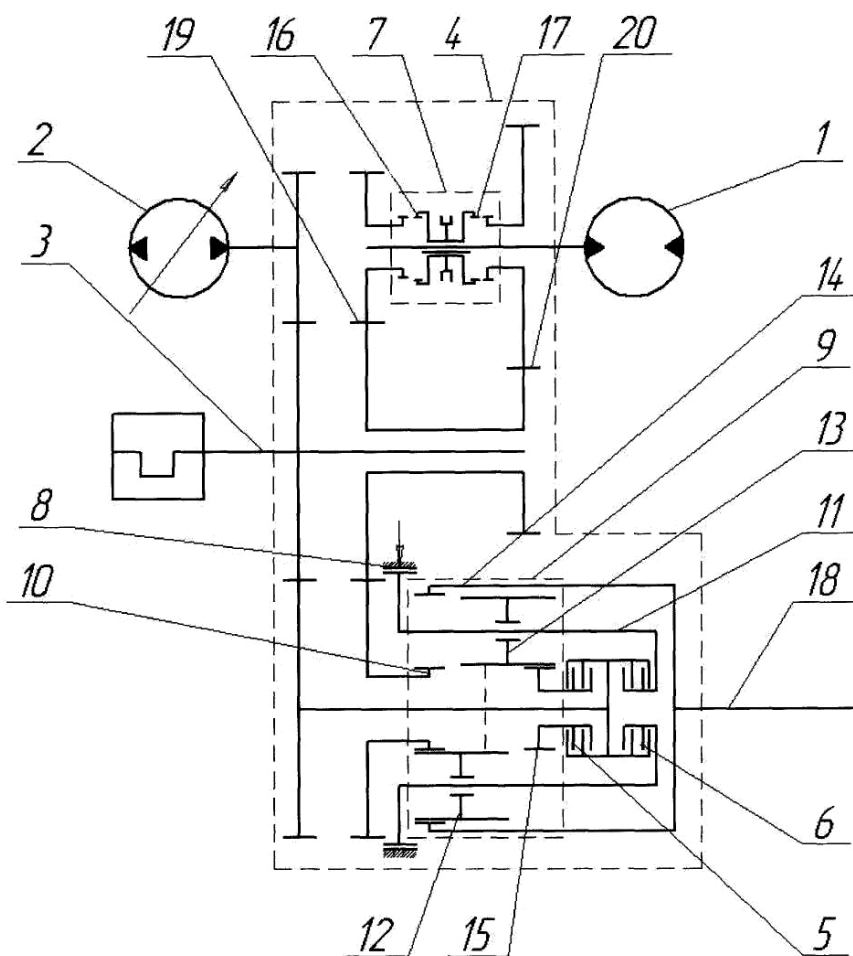
5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Гідрооб'ємна трансмісія транспортного засобу, що містить гідрооб'ємну передачу з гідромотором та гідронасосом, з яким сполучений вхідний вал трансмісії, коробку передач з першою та другою муфтами увімкнення, гальмом і планетарним механізмом, що має вхідну шестірню, водило з встановленими на ньому першим та другим блоками сателітів, епіциклічну шестірню та вихідну шестірню, яка **відрізняється** тим, що коробка передач містить пристрій перемикання піддіапазонів, який складається з муфт увімкнення, що з'єднують вихідний вал гідрооб'ємної передачі через знижуючий або підвищуючий редуктори з вхідною шестірнею планетарного механізму.

10

15



Комп'ютерна верстка М. Ломалова

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