

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА ВИНАХІД

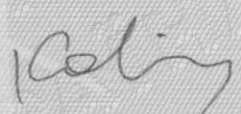
№ 100105

ТРАНСМІСІЯ ПОВНОПРИВІДНОГО ТРАНСПОРТНОГО
ЗАСОБУ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи
і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на винаходи
12.11.2012.

Голова Державної служби
інтелектуальної власності України

 М.В. Ковіня



(19) UA

(51) МПК (2012.01)
B60K 20/00

(21) Номер заявки: а 2012 02340

(22) Дата подання заявки: 27.02.2012

(24) Дата, з якої є чинними
права на винахід: 12.11.2012(41) Дата публікації відомостей
про заявку та номер
бюлетеня: 10.07.2012,
Бюл. № 13(46) Дата публікації відомостей
про видачу патенту та
номер бюлетеня: 12.11.2012,
Бюл. № 21(72) Винахідник:
Бондарев Сергій
Григорович, UA(73) Власник:
Бондарев Сергій
Григорович,
вул. Краснопільська, 54, м.
Суми, 40016, UA

(54) Назва винаходу:

ТРАНСМІСІЯ ПОВНОПРИВІДНОГО ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

(57) Формула винаходу:

Трансмсія повнопривідного транспортного засобу, яка містить мастильну систему, мультидискове зчеплення, безступеневу коробку швидкостей варіаторного типу з веденим та ведучим шківками, розподільчу коробку, міжмостовий диференціал, ведучі вали, трубчасті проставки переднього та заднього мосту, головні передачі переднього та заднього мосту, горизонтально розташований двигун, що об'єднані з елементами трансмісії в один інтегрований силовий блок, який розташований у міжколійній базі, при цьому осі симетрії колінчастого вала двигуна, валів коробки перемикачів швидкостей, роздавальної коробки, міжмостового диференціала, валів, трубчастих проставок, ведучих шестерень головних передач переднього та заднього мостів лежать в одній горизонтальній площині і виконані у суцільному корпусі, яка відрізняється тим, що ведений шків коробки швидкостей з розподільчою коробкою та ємністю для мастила, розміщені на одному боці відносно поперечної осі симетрії інтегрованого силового блока, а двигун з мультидисковим зчепленням та ведучим шківом коробки швидкостей - на іншому, створюючи таким чином ваговий баланс відносно зазначеної осі, в інтегрований силовий блок додатково введені картери розподільчої коробки та міжмостового диференціала для отримання максимальної жорсткості та компактності інтегрованого силового блока, а мастильна система інтегрованого силового блока є загальною з сухим картером для максимального зменшення висоти, при цьому для отримання можливості заміни паса на безступеневій коробці швидкостей вал приводу головної передачі з боку варіатора виконано розрізним, з зсувним валом - вставкою посередині.



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **100105** (13) **C2**
(51) МПК (2012.01)
B60K 20/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

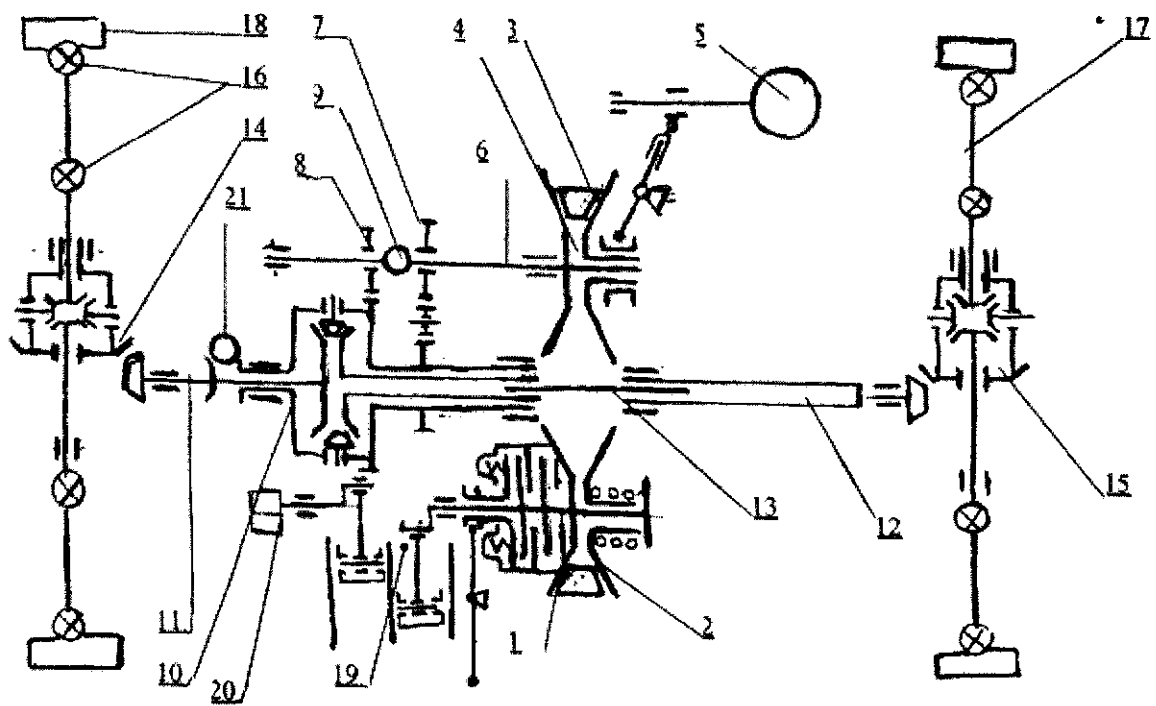
(21) Номер заявки: а 2012 02340	(72) Винахідник(и): Бондарев Сергій Григорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 27.02.2012	(73) Власник(и): Бондарев Сергій Григорович, вул. Краснопільська, 54, м. Суми, 40016 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 12.11.2012	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 90599 C2; 11.05.2010 CA 2541552 A1; 04.10.2006 JP 2200526 A; 08.08.1990 JP 2286433 A; 26.11.1990 JP 8011561 A; 16.01.1996 RU 2163209 C1; 20.02.2001 US 5704443 A; 06.01.1998
(41) Публікація відомостей про заявку: 10.07.2012, Бюл.№ 13	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.11.2012, Бюл.№ 21	

(54) ТРАНСМІСІЯ ПОВНОПРИВІДНОГО ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

(57) Реферат:

Трансмісія повнопривідного транспортного засобу містить мультидискове зчеплення, безступеневу коробку швидкостей варіаторного типу, розподільчу коробку, міжмостовий диференціал, ведучі вали, трубчасті проставки переднього та заднього мосту, головні передачі переднього та заднього мосту. Ведений шків коробки швидкостей з розподільчою коробкою та ємністю для мастила розміщені на одному боці відносно повздовжньої осі симетрії інтегрованого блока, а двигун з мультидисковим зчепленням та ведучим шківом коробки швидкостей на іншому. Осі симетрії центрального диференціала, колінчастого вала двигуна та ведучого вала розподільчої коробки лежать у горизонтальній площині. Інтегрований силовий блок, його корпусні елементи, такі як, двигун, картери розподільчої коробки та міжмостового диференціалу виконано суцільною деталлю. Мазильна система інтегрованого силового блока є загальною з сухим картером. Вал приводу головної передачі з боку варіатора, виконано розрізним, з зсувним валом - вставкою посередині.

UA 100105 C2



Фиг. 1

Винахід належить до області машинобудування, зокрема до автомобілебудівної промисловості, і може бути використаний для створення повнопривідних трансмісій тракторів, легкових і вантажних автомобілів, автобусів та амфібій.

Відома трансмісія автомобіля "Татра" Т - 815, яка містить надрамник, встановлений на трубчасту раму, до якої входять; прохідні головні передачі, кожна з яких пов'язана з відповідною парою маточин через півосі з шарнірами рівних кутових швидкостей, трубчасті проставки різної довжини, опорні несучі кронштейни, та роздавальна коробка передач [Аксенов П.В. Многоосные автомобили. 2-е издание переработанное и дополненное. - М.: Машиностроение, 1989.-278 с].

Але така компоновка трансмісії має підвищений центр ваги, оскільки силовий агрегат та коробка передач знаходяться над трубчастою рамою у її передній частині, за рахунок чого, транспортний засіб має нерівномірне навантаження на колеса (без вантажу у кузові) та низьку стійкість.

Відома трансмісія повнопривідного транспортного засобу з колісною формулою 4x4, яка містить зчеплення, коробку зміни швидкостей, розподільчу коробку, міжмостовий диференціал, вали та трубчасті проставки переднього та заднього мосту, головні передачі переднього та заднього мосту, які разом з двигуном об'єднані в один інтегрований силовий блок та розташовані у міжколійній базі транспортного засобу, причому для зниження центру ваги осі симетрії зазначених складових знаходяться в одній горизонтальній площині [Патент UA № 90599, "Трансмісія повнопривідного транспортного засобу", МПК В60К 17/34 11.05.2010, Бюл. № 9, 2010 р.].

Але відома компоновка не забезпечує розташування центру ваги на повздовжній осі симетрії інтегрованого силового блока, оскільки двигун внутрішнього згоряння зі зчепленням, коробкою зміни швидкостей та розподільчою коробкою розташовані консольно, що призведе до зміщення центру ваги за рахунок чого може зменшитись стійкість транспортного засобу.

При аналізі існуючих технічних рішень в даній області техніки не виявлені об'єкти, які мають сукупність ознак і рівень технологічності пропонованої конструкції. Це дозволяє стверджувати, що пропоноване технічне рішення є новим та має винахідницький рівень.

В основу винаходу поставлено задачу розробити таку повнопривідну трансмісію, в якій раціональне розміщення мультидискового зчеплення, коробки передач варіаторного типу, розподільчої коробки, міжмостового диференціалу, ведучих валів, трубчастих проставок переднього та заднього мосту, головних передач переднього та заднього мосту і двигуна, дозволило б максимально знизити центр ваги та сконцентрувати його у середній частині міжколійної бази за рахунок чого вирівняти навантаження на кожне з коліс та підвищити стійкість транспортного засобу.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що трансмісія повнопривідного транспортного засобу, з колісною формулою 4x4, яка містить мультидискове зчеплення, безступеневу коробку передач варіаторного типу, розподільчу коробку, міжмостовий диференціал, ведучі вали, трубчасті проставки переднього та заднього мосту, головні передачі переднього та заднього мосту і двигун, об'єднані в один інтегрований силовий блок, який, завдяки своїй компактності, розташований у міжколійній базі, при цьому;

ведений шків коробки швидкостей з розподільчою коробкою та ємністю для мастила розміщені на одному боці відносно повздовжньої осі симетрії інтегрованого блока а двигун, з мультидисковим зчепленням та ведучим шківом коробки швидкостей, на іншому, створюючи таким чином ваговий баланс відносно зазначеної осі,

для максимального зниження центру ваги інтегрованого блока, осі симетрії центрального диференціалу, колінчастого вала двигуна та ведучого вала розподільчої коробки лежать у горизонтальній площині,

для отримання максимальної жорсткості та компактності інтегрованого силового блока, його корпусні елементи, такі як, блок двигуна, картери розподільчої коробки та міжмостового диференціалу виконано суцільною деталлю,

з метою максимального зменшення висоти інтегрованого силового блока його мастильна система є загальною з сухим картером,

з метою отримання можливості заміни паса на безступеневій коробці швидкостей, вал приводу головної передач з боку варіатора виконано розрізним, з зсувним валом - вставкою посередині.

На фіг. 1 показана кінематична схема трансмісії з колісною формулою 4x4, загальний вигляд.

Повнопривідна трансмісія з колісною формулою 4x4, має інтегрований силовий блок, до складу якої входять; мультидискове зчеплення 1, безступенева коробка швидкостей, яка складається з ведучого шків 2, клинового паса 3, веденого шків 4, ширина якого керується,

наприклад, за допомогою електричного крокового двигуна 5 (або іншого приводу) та який встановлено на ведучому валу 6, розподільчої коробки, ведучу шестірню заднього ходу 7 та переднього ходу 8, які вільно обертаються навколо вала 6, та мають змогу через нейтральне положення, почергового блокування з зазначеним валом за допомогою муфти синхронізаторів 9, передаючи крутний момент на відповідні шестерні, встановлені на корпусі диференціалу 10, ведені конічні шестерні центрального диференціалу з'єднані з валом 11 задньої головної передачі та розрізним валом 12, який має внутрішню шліцьову поверхню, у яку вставлено шліцьовою поверхнею корпусу диференціалу 10, головна передача заднього мосту 14 та переднього 15, шарніри рівних кутових швидкостей 16, півосі 17 та маточини 18, а також двигун 19, який може бути як рядним, розташованим вертикально, горизонтально, чи під кутом, так і V-, або W-подібним, з трисекційним масляним насосом 20, з приводом від колінчастого вала двигуна. Муфта 21 слугує для блокування міжмостового диференціалу.

Загальний вигляд повнопривідної трансмісії, з колісною формулою 4x4 представлено на фіг. 2, де 22 інтегрований силовий блок, до складу якого, як приклад, входить: V-подібний, шестициліндровий двигун внутрішнього згоряння, зчеплення 23, безступенева коробка зміни передач варіаторного типу 24 трубчасті проставки переднього 25 та заднього мосту 26, корпуси головної передачі переднього 27 та заднього мосту 28, шарніри рівних кутових швидкостей 29, які закриті пильниками, півосі 30, горловина масляного бака 31, розміщеного у внутрішній порожнині корпусу інтегрованого силового блока.

Трансмісія з колісною формулою 4x4 працює наступним чином. Крутний момент від двигуна внутрішнього згоряння 19, (Фіг. 1) передається на мультидискове зчеплення 1, після чого, на ведучий шків 2 варіатора, з якого за допомогою клинового паса 3, на ведений шків 4, причому, коефіцієнт передачі безступеневого варіатора може змінюватись завдяки електричного крокового двигуна 5, ротор якого поєднаний з різьбовою парою типу "гвинт-гайка", ходова гайка якої через важіль має можливість переміщення рухомої частини веденого шків, змінюючи таким чином передаточне відношення безступеневого варіатора. Далі, крутний момент передається на ведучий вал 6 розподільчої коробки, на якому встановлена муфта 9, з'єднана з валом шліцьовою поверхнею, яка має три положення, середня з яких є нейтральною. При з'єднанні муфти 9 з ведучою шестірнею 7, реалізується задня передача а при з'єднанні муфти з ведучою шестірнею 8 реалізується передача переднього ходу, при цьому крутний момент передається до диференціала 10, у якому завдяки сателітам та їх осі крутний момент перерозподіляється на дві ведені конічні шестерні центрального диференціалу, до яких під'єднані вали переднього 12 та заднього мосту 11. Далі, крутний момент передається відповідно на задній 14 та передній міст 15, потім, через шарніри рівних кутових швидкостей 16, на півосі 17 та на маточини 18 відповідно усіх коліс. З метою спрощення процесу заміни клиновидного паса 3 конструкція трансмісії передбачає пересування вала-вставки 13 у внутрішню порожнину вала 12, звільняючи таким чином простір для встановлення зазначеного паса між шківками 2 та 4.

З метою мащення пар тертя інтегрованого блока у конструкції запроваджена схема мащення з сухим картером, в якій трисекційний масляний насос 20 приводиться у дію від колінчастого вала двигуна 19, причому одна з секцій призначена для подачі масла з ємності до масляної системи інтегрованого силового блока, призначеної для мащення пар тертя, а дві інші, на відкачування відпрацьованого масла з двох крайніх точок у нижній частині інтегрованого блока до ємності. Для спрощення системи мащення, головні передачі мостів змащуються мастилом, залитим до їхніх картерів індивідуально.

Розташування розподільчої коробки, та масляного бака по один бік інтегрованого силового блока, відносно його осі симетрії, урівноважується двигуном та мультидисковим зчепленням, розміщеними на іншому, а також розташування осей симетрії колінчастого вала, розподільчої коробки та осі симетрії диференціалу у одній горизонтальній площині дозволяє розташувати центр ваги у середній частині міжколісної бази у горизонтальній площині. Застосування ж масляної системи з сухим картером дозволяє зменшити загальну висоту інтегрованого силового блока, а зміна довжин трубчастих проставок переднього та заднього мосту, забезпечує переміщення його центру ваги всередину міжколісної бази.

Таким чином, раціональне розташування зчеплення, безступеневої коробки швидкостей варіаторного типу, розподільчої коробки, міжмостового диференціалу, трубчастих проставок, головних передач переднього та заднього і поєднання їх з силовим агрегатом в один інтегрований силовий блок з сухим картером, забезпечує найменшу висоту, і сприяє максимальному зниженню центра ваги.

Отже найнижче розташування центру ваги інтегрованого силового блока та його розташування усередині міжколісної бази дозволяє максимально занизити центр ваги, вирівняти навантаження на кожне з коліс і за рахунок цього підвищити стійкість транспортного засобу.

5

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Трансмісія повнопривідного транспортного засобу, яка містить мастильну систему, мультидискове зчеплення, безступеневу коробку швидкостей варіаторного типу з веденим та ведучим шківками, розподільчу коробку, міжмостовий диференціал, ведучі вали, трубчасті проставки переднього та заднього мосту, головні передачі переднього та заднього мосту, горизонтально розташований двигун, що об'єднані з елементами трансмісії в один інтегрований силовий блок, який розташований у міжколійній базі, при цьому осі симетрії колінчастого вала двигуна, валів коробки перемикачів швидкостей, роздавальної коробки, міжмостового диференціала, валів, трубчастих проставок, ведучих шестерень головних передач переднього та заднього мостів лежать в одній горизонтальній площині і виконані у суцільному корпусі, яка відрізняється тим, що ведений шків коробки швидкостей з розподільчою коробкою та ємністю для мастила, розміщені на одному боці відносно поперечної осі симетрії інтегрованого силового блока, а двигун з мультидисковим зчепленням та ведучим шківом коробки швидкостей - на іншому, створюючи таким чином ваговий баланс відносно зазначеної осі, в інтегрований силовий блок додатково введені картери розподільчої коробки та міжмостового диференціала для отримання максимальної жорсткості та компактності інтегрованого силового блока, а мастильна система інтегрованого силового блока є загальною з сухим картером для максимального зменшення висоти, при цьому для отримання можливості заміни паса на безступеневій коробці швидкостей вал приводу головної передачі з боку варіатора виконано розрізним, з зсувним валом - вставкою посередині.

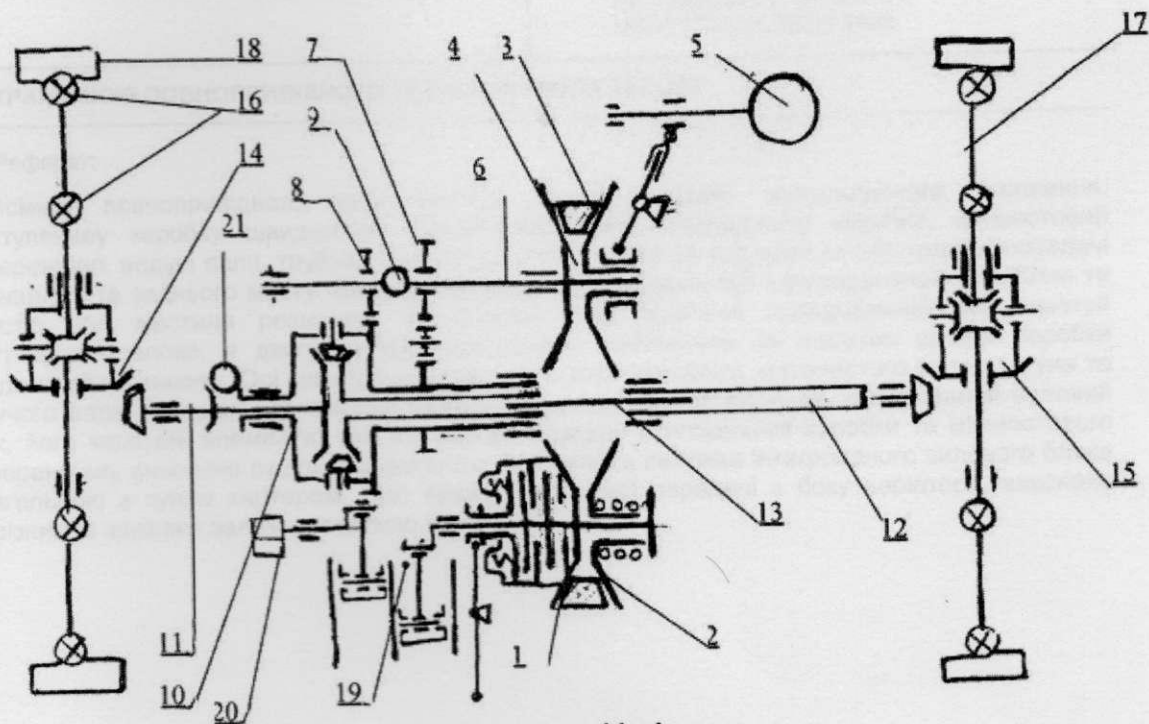


Fig. 1

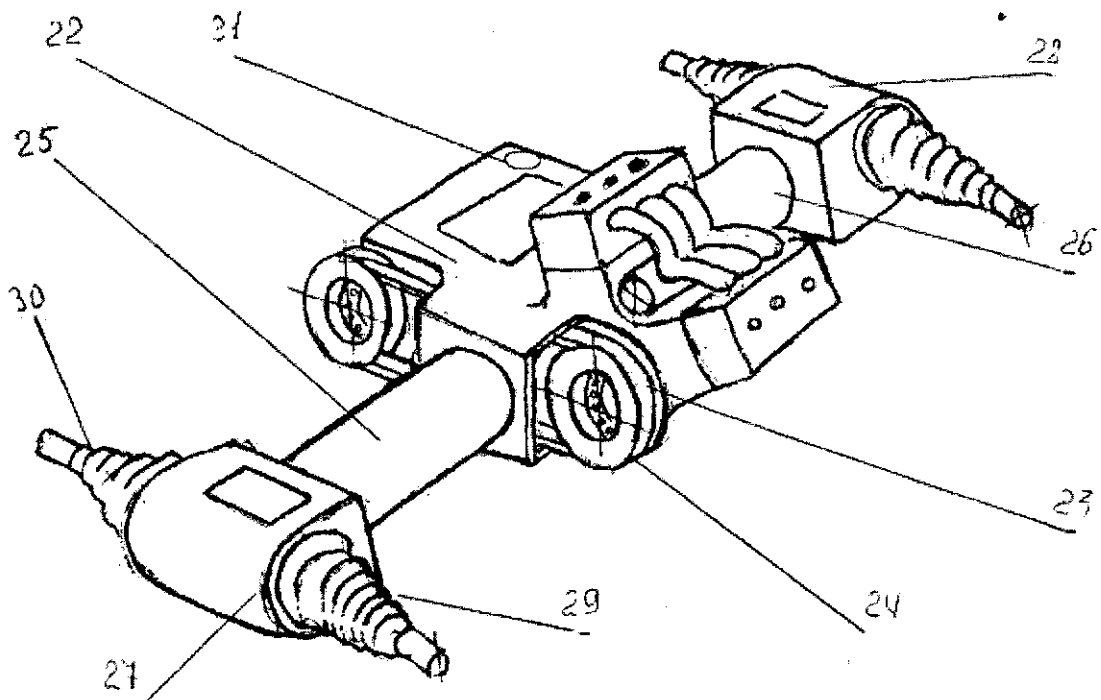


Fig. 2

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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