



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **86532** (13) **U**  
 (51) МПК (2013.01)  
**F16H 33/00**  
**F16H 29/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
 ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
 ВЛАСНОСТІ  
 УКРАЇНИ

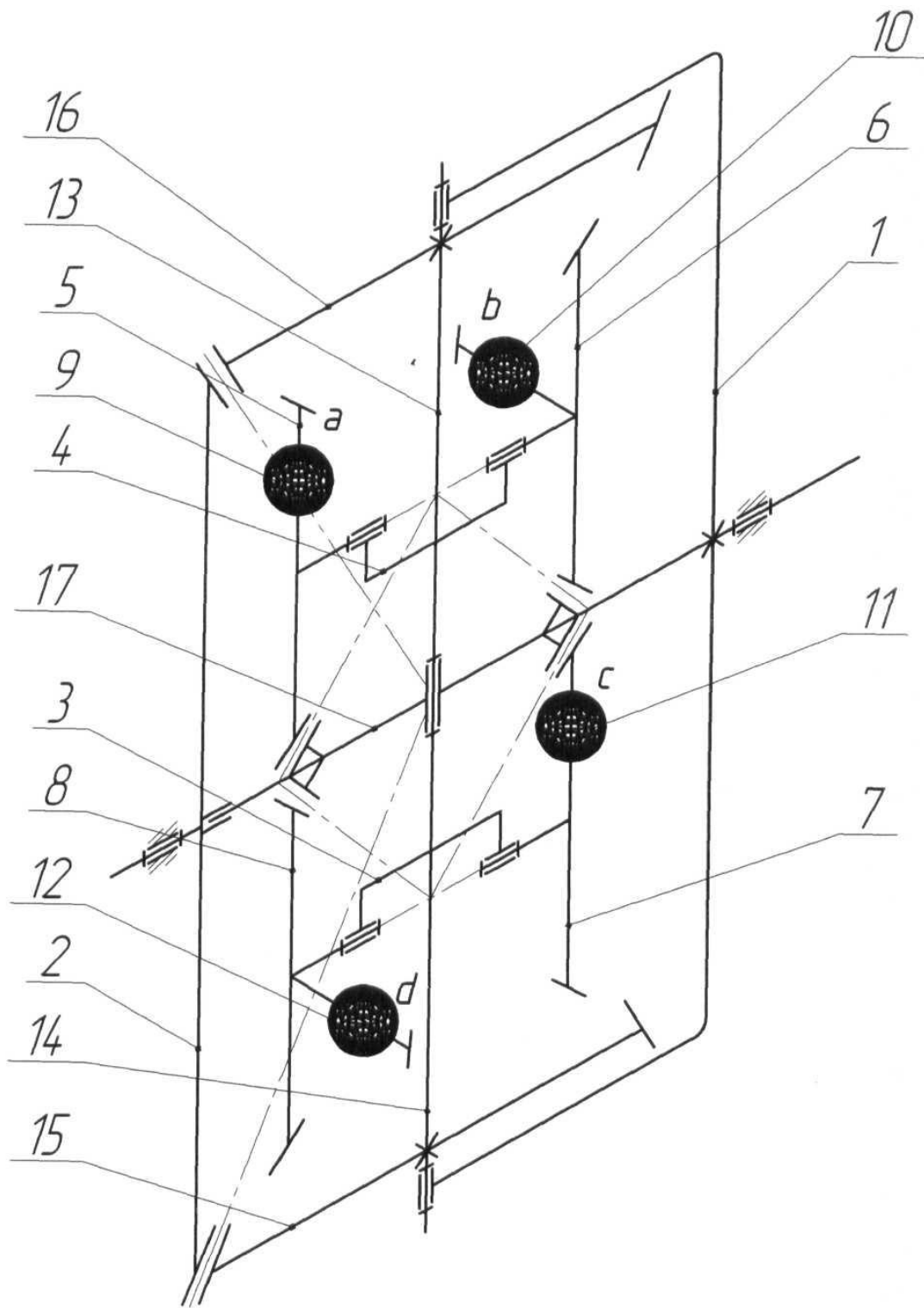
**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2013 02670</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>04.03.2013</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.01.2014</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.01.2014, Бюл.№ 1</b></p>	<p>(72) Винахідник(и):  <b>Курко Андрій Михайлович (UA),          Каретін Василь Миколайович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и):  <b>ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ          ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА          ПУЛЮЯ,          вул. Руська, 56, м. Тернопіль, 46001 (UA)</b></p>
---	---

**(54) ІНЕРЦІЙНИЙ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИЙ ТРАНСФОРМАТОР МОМЕНТУ****(57) Реферат:**

Інерційний диференціальний трансформатор моменту з ведучим водилом, веденим центральним зубчастим колесом, кінчною передачею, щонайменше двома сателітами зі встановленими з можливістю обертання відносно осей, перпендикулярних одній з діаметральних площин кожного сателіту, дебалансами. Він оснащений рухомим реактивним зубчастим колесом, зі здвоєними кінчними зубчастими вінцями, співвісним з приводами дебалансів, яке жорстко встановлене на валу водила так, що діаметри основ їх конусів впадин у торцевих перерізах є співвісними з інерційним диференціальним трансформатором моменту (ІДТМ). Вали приводів дебалансів змонтовані в шарнірах водила перпендикулярно до центральної осі, а жорстко встановлені на них кінчні зубчасті колеса є у зачепленні з веденим центральним кінчним зубчастим колесом.

**UA 86532 U**



Корисна модель належить до машинобудування і може бути використана у безступневих трансмісіях транспортних засобів і приводах машин загального та спеціального призначення.

Відома планетарна передача з автоматичною зміною передаточного числа, яка включає корпус, ведучий і ведений вали, центральне колесо, водило, сателіт і обгонну муфту (див. Пат. № 2036361 Российская Федерация, МПК 6F16H 29/22; опубл. 27.05.1995, Бюл №15, - 3с.).

Принцип дії даної передачі заснований на використанні енергій махових мас зубчастого балансувального колеса, що дозволяє повністю чи частково обмежувати відносний рух водила та балансувального колеса, внаслідок чого можлива пряма передача чи трансформація обертового моменту. Однак постійний момент інерції балансувального колеса обмежує силові та кінематичні можливості даної передачі, а наявність шарніру рівних кутових швидкостей та обгінної муфти значно ускладнює конструкцію планетарної передачі.

Найближчим аналогом (прототипом) є інерційний планетарний трансформатор моменту з ведучим водилом, веденим центральним зубчастим колесом, конічною передачею, щонайменше двома сателітами зі встановленими з можливістю обертання відносно осей, перпендикулярних одній з діаметральних площин кожного сателіту, дебалансами (див. Пат. № 36321 С2 Україна, МПК 7F16H 31/00; опубл. 15.04.2003, Бюл. №4, - 3с.).

Принцип дії даного трансформатора, за твердженням автора, заснований на утворенні знакопостійного моменту на центральному колесі за рахунок обертання дебалансів з однаковими кутовими швидкостями.

Основним недоліком такої конструкції є наявність пульсуючого моменту безпосередньо на ведучому водилі, що негативно впливає на двигун, а також необхідність використання маховика на виході.

В основу корисної моделі поставлено задачу спрощення конструкції інерційного планетарного трансформатора моменту, усунення негативного впливу пульсації на його ланки, шляхом виконання інерційного диференціального трансформатора моменту, що містить ведуче водило, ведене центральне зубчасте колесо, конічну передачу, щонайменше два сателіти зі встановленими з можливістю обертання відносно осей, перпендикулярних одній з діаметральних площин кожного сателіту, дебаланси, причому він оснащений рухомим реактивним зубчастим колесом, зі здвоєними конічними зубчастими вінцями, співвісним з приводами дебалансів і жорстко встановлене на валу водила так, що діаметри основ їх конусів упадін у торцевих перерізах є співвісними з інерційним диференціальним трансформатором моменту (ІДТМ), вали приводів дебалансів змонтовані в шарнірах водила перпендикулярно до центральної осі, а жорстко встановлені на них конічні зубчасті колеса є у зачепленні з веденим центральним конічним зубчастим колесом.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де наведено кінематичну схему інерційного диференціального трансформатора моменту.

Інерційний диференціальний трансформатор моменту включає ведуче водило 1, ведене центральне конічне зубчасте колесо 2, конічну передачу 3, 4, щонайменше два сателіти 5, 6, 7, 8 зі встановленими з можливістю обертання відносно осей, перпендикулярних одній з діаметральних площин кожного сателіту, дебаланси 9, 10, 11, 12. Ведуче водило 1, в шарнірах якого перпендикулярно до центральної осі змонтовані вали 13, 14 приводів дебалансів 9, 10, 11, 12 з жорстко встановленими конічними зубчастими колесами 15, 16, які входять у зачеплення з веденим центральним конічним зубчастим колесом 2. Рухоме реактивне зубчасте колесо 17, зі здвоєними конічними зубчастими вінцями, співвісне з приводами дебалансів 9, 10, 11, 12, жорстко встановлене на валу водила 1 так, що діаметри основ їх конусів впадин у торцевих перерізах є співвісними з інерційним диференціальним трансформатором моменту. В свою чергу конічні зубчасті вінці (сателіти) 5, 6, 7, 8 дебалансів 9, 10, 11, 12 обкочують рухоме реактивне зубчасте колесо 17.

Трансформатор працює наступним чином.

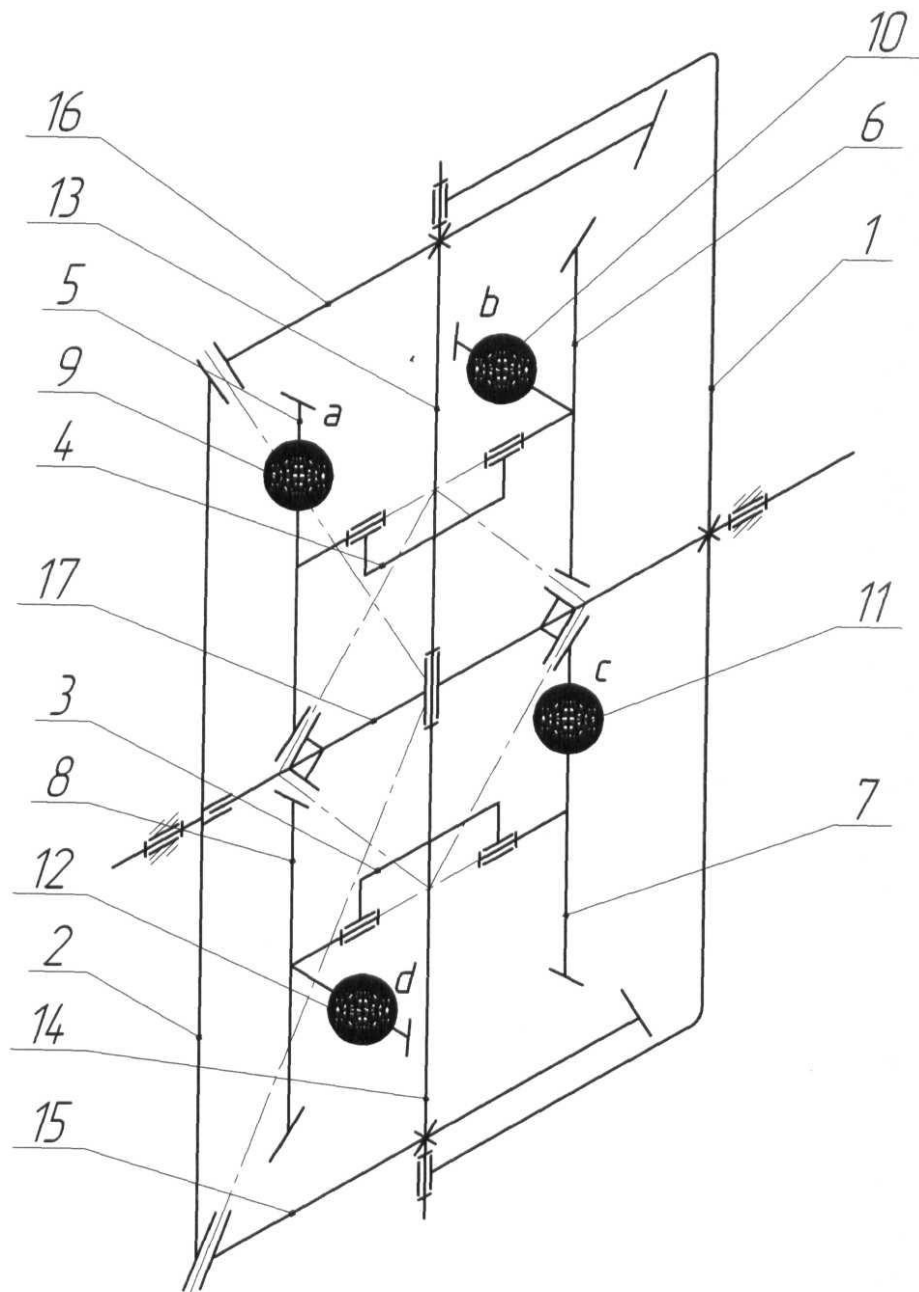
При обертанні веденого центрального конічного зубчастого колеса 2 рух передається конічним зубчастим колесам 15, 16 приводів дебалансів 9, 10, 11, 12, які обертаються в шарнірах водила 1, унаслідок чого конічні зубчасті колеса (сателіти) 5, 6, 7, 8 дебалансів 9, 10, 11, 12 обкочують рухоме реактивне зубчасте колесо 17. Зміна енергії розбалансованих мас спричиняє зміну їхніх інерційних параметрів як відносно центральної осі, так і осі рухомого реактивного зубчастого колеса 17 та осей конічних зубчастих коліс (сателітів) 5, 6, 7, 8 дебалансів 9, 10, 11, 12, що призводить до гальмування в зачепленнях, тобто до силового обмеження ступеня вільності диференціального механізму. Таким чином, на валах 13, 14 приводів дебалансів 9, 10, 11, 12 формуються гальмівні моменти, що є умовою передавання обертів від веденого центрального конічного зубчастого колеса 2 до ведучого водила 1 чи навпаки. Перерозподіл швидкостей відносного і абсолютного рухів зумовлює відповідну

трансформацію в енергії розбалансованих мас, а відповідно й інерційних параметрів, тобто автоматизм роботи передавання.

- Таким чином, наявність трансмісії на основі інерційного диференціального трансформатора моменту дає можливість автоматично, без розриву силового потоку змінювати передаточні відношення в трансмісії, що, в свою чергу, позитивно впливає на динамічні та економічні показники транспортних засобів.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 10 Інерційний диференціальний трансформатор моменту з ведучим водилом, веденим центральним зубчастим колесом, конічною передачею, щонайменше двома сателітами зі встановленими з можливістю обертання відносно осей, перпендикулярних одній з діаметральних площин кожного сателіту, дебалансами, який **відрізняється** тим, що він оснащений рухомим реактивним зубчастим колесом, зі здвоєними конічними зубчастими вінцями, співвісним з приводами дебалансів, яке жорстко встановлене на валу водила так, що діаметри основ їх конусів впадин у торцевих перерізах є співвісними з інерційним диференціальним трансформатором моменту (ІДТМ), вали приводів дебалансів змонтовані в шарнірах водила перпендикулярно до центральної осі, а жорстко встановлені на них конічні зубчасті колеса є у зачепленні з веденим центральним конічним зубчастим колесом.



Комп'ютерна верстка С. Чулій

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