



УКРАЇНА

(19) UA (11) 33530 (13) A

(51) B F16H31/00, 33/14, B60K17/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ТРАНСФОРМАТОР МОМЕНТУ

(21) 99031245

(22) 05.03.1999

(24) 15.02.2001

(33) UA

(46) 15.02.2001, Бюл. № 1, 2001 р.

(72) Данилишин Григорій Михайлович

(73) Данилишин Григорій Михайлович

(57) 1. Трансформатор моменту, який містить планетарний механізм, водило якого жорстко з'єднане з двигуном, центральне колесо зв'язане з агрегатом з навантажкою, по меншій мірі два сателіти жорстко з'єднані з інерційно-реактивними механізмами, кожен з яких включає принаймні один кінематично зв'язаний з корпусом інерційно-реактивного механізму з можливістю переміщення в одній з діаметральних площин сателіту 1 підпружинений співвісно сателіту груз, який **відрізняється** тим, що хоча

б один з грузів зв'язаний з корпусом відповідного інерційно-реактивного механізму шарнірно.

2. Трансформатор моменту, який містить планетарний механізм, водило якого жорстко з'єднане з двигуном, центральне колесо зв'язане з агрегатом з навантажкою, по меншій мірі два сателіти жорстко з'єднані з інерційно-реактивними механізмами, кожен з яких включає принаймні один кінематично зв'язаний з корпусом інерційно-реактивного механізму з можливістю переміщення в одній з діаметральних площин сателіту 1 підпружинений співвісно сателіту груз, який **відрізняється** тим, що хоча б один з грузів зв'язаний з корпусом відповідного інерційно-реактивного механізму безпосередньо пружним елементом, наприклад, торсіоном.

Винахід належить до машинобудування і може бути використаний в безступеневих трансмісіях транспортних засобів і приводах машин загальної призначення.

Відомий автоматичний інерційний планетарний варіатор [1], який містить ведуче водило, відоме центральне колесо, сателіти з рухомими незрівноваженими вантажами, встановленими з можливістю обертання. Основним недоліком даної конструкції є низька надійність і непередбаченість кінематики вантажів в режимі трансформації.

Найбільш близькою конструкцією до заявленої (прототипом) є трансформатор моменту [2], який містить планетарний механізм, водило якого жорстко зв'язане з двигуном, центральне колесо, зв'язане з агрегатом з навантаженням, щонайменше два сателіти, кожен з яких жорстко зв'язаний з інерційно-реактивним механізмом, що включає щонайменше одну направляючу з підпружиненим співвісною осі сателіту вантажем у вигляді повзуну. Принцип дії даного трансформатора моменту заключається в утворенні однонаправленого імпульсного моменту за рахунок переміщення грузів вздовж направляючих під дією сил інерції відносно центральної осі, осей сателітів і сил пружності. Однак, наявність підпружинених повзунів зменшує довговічність і надійність конструкції і приводить до втрат потужності.

В основу винаходу поставлено задачу створити механічний трансформатор моменту шляхом удосконалення інерційно-реактивного механізму, що дозволило забезпечити збільшення надійності, довговічності і ККД.

Поставлене завдання вирішується тим, що в трансформаторі моменту, який містить планетарний механізм, водило якого жорстко з'єднане з двигуном, центральне колесо, зв'язане з агрегатом з навантаженням, щонайменше два сателіти, жорстко з'єднані з інерційно-реактивними механізмами, кожен з яких включає принаймні один кінематично зв'язаний з можливістю переміщення в одній з діаметральних площин сателіту і підпружинений співвісно сателіту вантаж, згідно з винаходом, хоча б один з вантажів зв'язаний з корпусом відповідного інерційно-реактивного механізму шарнірно. А також, згідно з винаходом, хоча б один з вантажів зв'язаний з корпусом відповідного інерційно-реактивного механізму безпосередньо пружним елементом, наприклад, торсіоном.

Запропоноване схемне виконання трансформатора моменту з врахуванням простоти виготовлення, регулювання та управління знайде ефективного використання на практиці.

На фіг. 1 показано кінематичну схему трансформатора моменту, на фіг. 2, 3 - окремі варіанти підпружинення вантажу співвісно сателіту при шарнірному з'єднанні, на фіг. 4-6 - найбільш характерні

варіанти з'єднання вантажу з корпусом інерційно-планетарного механізму безпосередньо пружним елементом - прутком, торсіоном чи пластиною.

Трансформатор моменту включає планетарний механізм 1, водило 2 якого жорстко з'єднане з двигуном (умовно не показано), центральне колесо 3 кінематично зв'язане з агрегатом з навантаженням (умовно не показано), а кожен з сателітів 4 шарнірно посажений на водилі 2 і жорстко зв'язаний з інерційно-реактивним механізмом 5.

Кожен з інерційно-реактивних механізмів 5 складається з корпусу 6, вантажу 7, підпружиненого співвісно сателіту 4 пружинами 8. Можливість переміщення вантажу 7 тільки в одній з діаметральних площин сателіту 4 передбачена шарнірним 9 зв'язком вантажу 7 з корпусом 6 (фіг.1-3) або безпосередньо пружним елементом (фіг. 4-6) - прутком 10, торсіоном 11 чи пластиною 12.

Трансформатор моменту працює таким чином. При запуску двигуна та роботі його в режимі холостого ходу водило 2 обертається з незначною кутовою швидкістю, центральне колесо 3 нерухоме, сателіти 4 обкочуються довкола центрального колеса 3. По мірі зростання обертів двигуна на вантажах 7 зростають сили інерції відносно осі O_1 , що зумовлює відхилення вантажів 7 від осей O_2 . Оскільки сателіти 4 продовжують обкочуватись довкола центрального колеса 3, вантажі 7, перебуваючи в площинах переміщення, наближаються до осі O_1 і в певний момент під дією результуючої сили інерції відносно осі O_2 , сили інерції відносно осі O_2 та

сил пружності переміщуються в протилежну відносно осі O_2 сторону, що зумовлює утворення на центральному колесі 3 знакопостійного імпульсного обертального моменту.

При досягненні величини імпульсів моменту опору T_0 центральне колесо 3 починає обертатись.

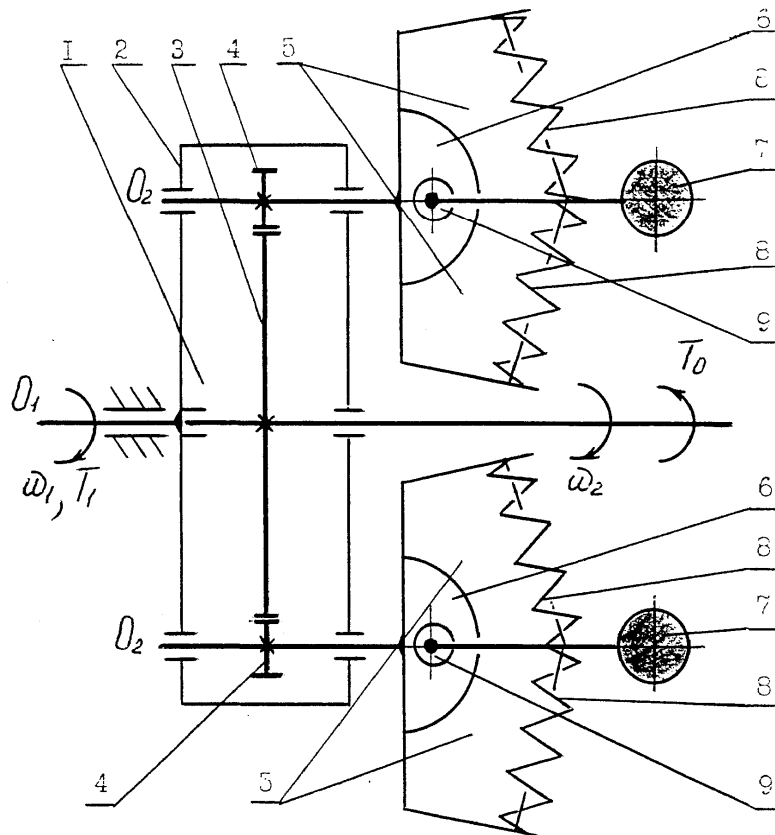
Залежно від навантаження на силовому агрегаті та обертів двигуна змінюється відносна швидкість обертання центрального колеса 3 відносно водила 2. Зменшення T_0 зумовлює зупинку сателітів 4 протягом всього циклу - трансформатор моменту переходить в режим динамічної муфти.

Передаточне відношення планетарного механізму, кількість інерційно-реактивних механізмів, маса вантажів та зусилля пружин підбираються попередньо. Плавність ходу досягається шляхом введення більшого числа інерційно-реактивних механізмів, а також за рахунок обладнання трансформатора моменту вихідним маховиком (умовно не показано), кінематично зв'язаного з центральним колесом 3 пружною ланкою.

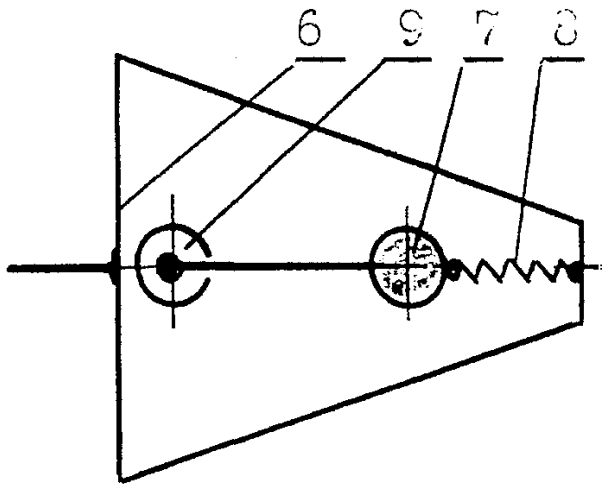
При необхідності зміни обертів по напрямку, а також в особливих випадках використання транспортних засобів чи машин, в трансмісію включають додатково реверсивну коробку та відповідні редуктори.

Джерела інформації

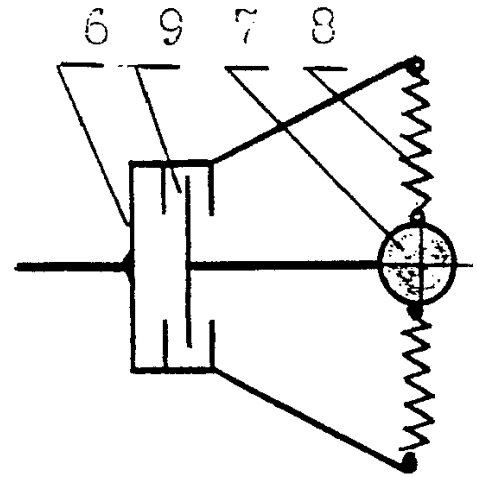
1. А.с. СССР № 947543, кл. F16H33/14, 1980 г.
2. Патент України № 25659, кл. F16H31/00, 1997 р.



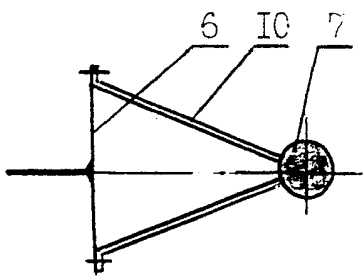
Фіг. 1



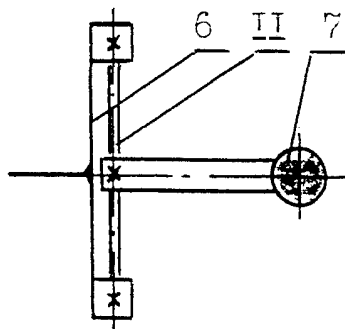
Фиг. 2



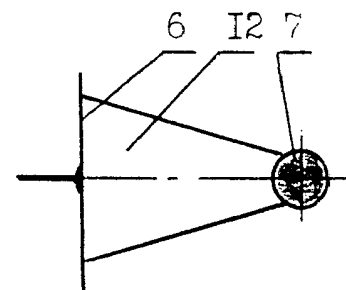
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
