

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(64) ІНЕРЦІЙНИЙ ПЛАНЕТАРНИЙ ТРАНСФОРМАТОР МОМЕНТУ

(21) 99084575

(22) 10.08.1999

(24) 15.03.2001

(46) 15.03.2001, Бюл. № 2, 2001 р.

(72) Данилишин Григорій Михайлович

(73) ДАНИЛИШИН ГРИГОРІЙ МИХАЙЛОВИЧ

(57) 1. Інерційний планетарний трансформатор моменту з ведучим водилом, веденим центральним колесом, по меншій мірі двома сателітами з підпружиненими з можливістю переміщення в одній з діаметральних площин сателіту і по одну сторону від осі відповідного сателіту дебалансами, який відрізняється тим, що дебаланси підпружинені на водилі.

2. Трансформатор моменту по п. 1, який відрізняється тим, що принаймні одна з пружин орієнтації дебалансу кожного сателіту зв'язана з водилом

через коректор, який виконаний з можливістю зміщення центру орієнтації дебалансу.

3. Трансформатор моменту по п. 2, який відрізняється тим, що коректор включає кулачковий механізм, двосторонній кулачок якого жорстко закріплений на валі сателіту, а важіль кінематично зв'язаний з водилом

4. Трансформатор моменту по п. 3, який відрізняється тим, що він обладнаний для кожного сателіту коромислом, шарнірно зв'язаним з водилом і важелем кулачкового механізму, а також – підпружиненим на водилі відцентровим грузом, який жорстко з'єднаний з коромислом

5. Трансформатор моменту по п. 1, який відрізняється тим, що він обладнаний для кожного сателіту кулачковим механізмом, який включає двосторонній кулачок на валі сателіту.

Винахід належить до машинобудування і може бути використаний в безступеневих трансмісіях транспортних засобів та приводах машин загального і спеціального призначення

Відомий інерційний планетарний трансформатор моменту (1), який включає імпульсний механізм з ведучим водилом, центральним колесом на виході та сателітами з дебалансами, а також перетворювач руху у вигляді муфт вільного ходу. Принцип дії його заключається в утворенні за рахунок сил інерції моменту на центральному колесі, направлено в залежності від розміщення дебалансів по чергово в різні напрями, і подальшому перетворенні його в однонаправлений перетворювачем руху.

Основними недоліками даної конструкції є складність її, мала довговічність та низька надійність.

Найбільш близькою конструкцією до заявленої (прототипом) є інерційний планетарний трансформатор моменту (2) з ведучим водилом, веденим центральним колесом, по меншій мірі двома сателітами з підпружиненими співосно осі сателіту дебалансами з можливістю переміщення останніх в одній з діаметральних площин сателітів. Принцип дії трансформатора моменту оснований на

утворенні на центральному колесі знакопостійного моменту за рахунок переміщення дебалансів по одну сторону від осі відповідного сателіту, що забезпечується результируючою сил інерції і сил пружності

Однак, розміщення механізму орієнтації дебалансу на сателіті збільшує момент інерції сателіту, а затруднення корекції центру орієнтації дебалансу зумовлює застосування дебалансів великої маси, особливо при компоновці конструкції з низькооборотними двигунами.

В основу винаходу поставлено задачу створити інерційний планетарний трансформатор моменту шляхом удосконалення механізму орієнтації дебалансів, що дало можливість зменшити моменти інерції сателітів та забезпечити корекцію центрів орієнтації дебалансів

Поставлене завдання вирішується тим, що в інерційному планетарному трансформаторі моменту з ведучим водилом, веденим центральним колесом, по меншій мірі двома сателітами з підпружиненими з можливістю переміщення в одній з діаметральних площин сателіту і по одну сторону від осі відповідного сателіту дебалансами, згідно винаходу, дебаланси підпружинені на водилі. А також, згідно винаходу, принаймні одна з пружин орієнтації дебалансу кожного сателіту зв'язана

зана з водилом через коректор, який виконаний з можливістю зміщення центру орієнтації дебалансу, наприклад, коректор включає кулачковий механізм, двосторонній кулачок якого жорстко закріплений на валі сателіту, а важіль кінематично зв'язаний з водилом, причому трансформатор моменту може бути обладнаний для кожного сателіту коромислом, шарнірно зв'язаним з водилом і важелем кулачкового механізму, а також – підпружиненим на водилі відцентровим грузом, який жорстко з'єднаний з коромислом. Крім того, згідно винаходу, трансформатор моменту може бути обладнаний безпосередньо для кожного сателіту кулачковим механізмом, який включає двосторонній кулачок на валі сателіту.

На фіг. 1 показано загальний вигляд ІПТМ з безпосередньо обладнаним кулачковим механізмом, на фіг. 2 – ІПТМ (розріз по сателіту) з центрально підпружиненими на водилі дебалансами, на фіг. 3 – ІПТМ з підпружиненими на водилі дебалансами через коректор, важіль кулачкового механізму якого зв'язаний з водилом за допомогою коромисла з відцентровим грузом.

Інерційний планетарний трансформатор моменту містить ведуче водило 1, ведене центральне колесо 2, сателіти 3, кінематично зв'язані з дебалансами 4 з можливістю переміщення останніх в одній з діаметральних площин сателітів 3, що забезпечується шарнірним зв'язком 5 (фіг. 2) або переміщенням дебалансів 4 по направляючих 6 на сателітах 3 (фіг. 3).

Можливість розміщення дебалансів 4 по одну сторону від осі відповідних сателітів 3 забезпечують механізми орієнтації 7, кожний з яких включає хоча би одну пружину 8, яка зв'язує дебаланс 4 і водило 1, а також під'ятник 9 (фіг. 2) або шарнір 10 (фіг. 3).

Підпружинення дебалансів 4 на водилі 1 дає можливість коректувати центри орієнтації 11 дебалансів 4. На фіг. 3 коректор 12 виконаний у вигляді кулачкового механізму 13, двосторонній кулачок 14 якого жорстко закріплений на сателіті 3, а важіль 15 кінематично зв'язаний з водилом 1 через коромисло 16 з підпружиненим відцентровим грузом 17. Таке конструктивне рішення дозволяє поєднати корекцію центру орієнтації з нейтралізацією впливу моменту інерції сателітів 3, а також забезпечити холостий хід на низьких обертах двигуна.

Передбачається також використовувати простіші конструктивні рішення коректора, напри-

клад зміщення місця закріплення на водилі 1 хоча би однієї з пружин 8 чи шарнірне закріплення пружини 8 на рухомому ексцентрику з частотою обертання вдвічі більшою, обертів сателітів 3 (умовно не показано).

Зменшення впливу моменту інерції сателітів 3 та синхронізацію їх обертання імовірній кінематичній конструкції передбачає безпосереднє обладнання сателітів 3 кулачковими механізмами 18.

Трансформатор моменту працює наступним чином.

При запуску двигуна і роботі його в режимі холостого ходу водило 1 обертається з кутовою швидкістю двигуна, центральне колесо 2 нерухоме, сателіти 3 обходяться довкола центрального колеса 2. Центри дебалансів 4 постійно перебувають по одну сторону від осі сателітів 3, що дає змогу на центральному колесі 2 утворювати знакопостійний імпульсний момент.

По мірі зростання обертів двигуна зростає імпульсний момент від сил інерції відносно центру водила 1, що зумовлює гальмування сателітів 3 і провертання на деякий кут центрального колеса 2. Подальше зменшення вказаного моменту сприяє провертанням сателітів 3.

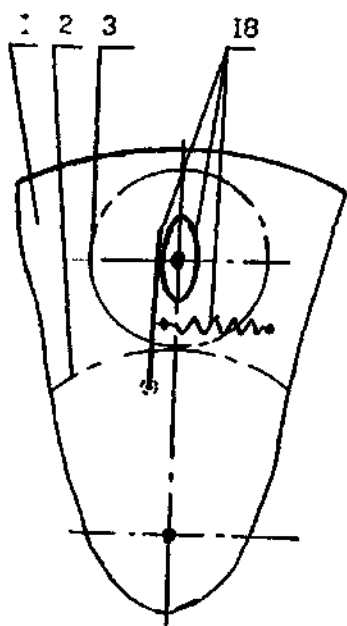
В залежності від опору на силовому агрегаті та обертів двигуна змінюється відносна швидкість обертання центрального колеса 2 відносно водила 1. В режимі, коли момент опору досягає моменту двигуна, трансформатор моменту переходить в режим муфти – сателіти 3 практично нерухомі відносно водила 1.

Передаточне відношення планетарного механізму, кількість сателітів, масу дебалансів та інші параметри конструкції підбирають попередньо. Плавність ходу досягається за рахунок включення на виході маховика (умовно не показано), кінематично зв'язаного з центральним колесом 2 пружним елементом (торсіоном, демпфером і т. д.).

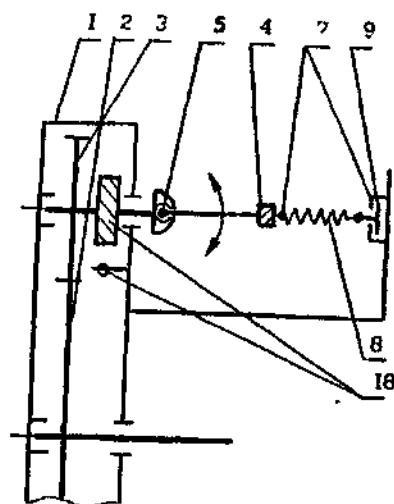
При необхідності зміни обертів по напрямку, а також в особливих випадках використання, в трансмісію додатково включають реверсивну коробку та відповідні редуктори.

Література:

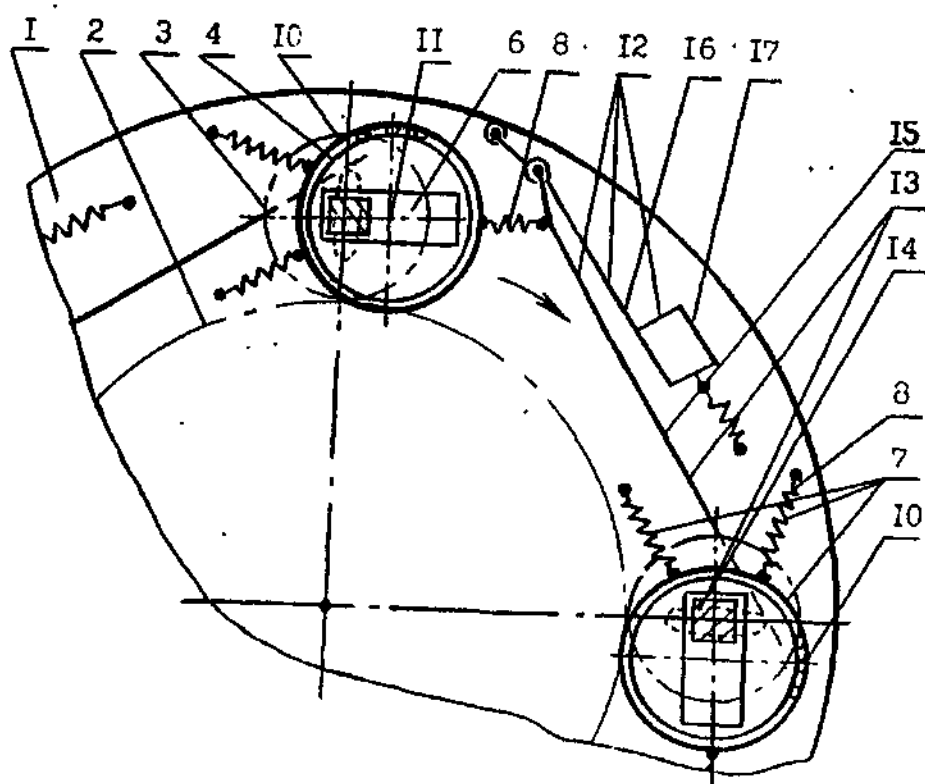
- 1 А.Ф. Крайнев. Словник-справочник по механізмам. М. "Машиностроение". 1987, стр. 136–137.
- 2 Патент України № 25659, кл. F16H31/00, B60K17/08, 1997 р.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Тираж 50 экз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
 Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
 (03122) 3-72-89 (03122) 2-57-03

