



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **70912** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
F16H 48/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

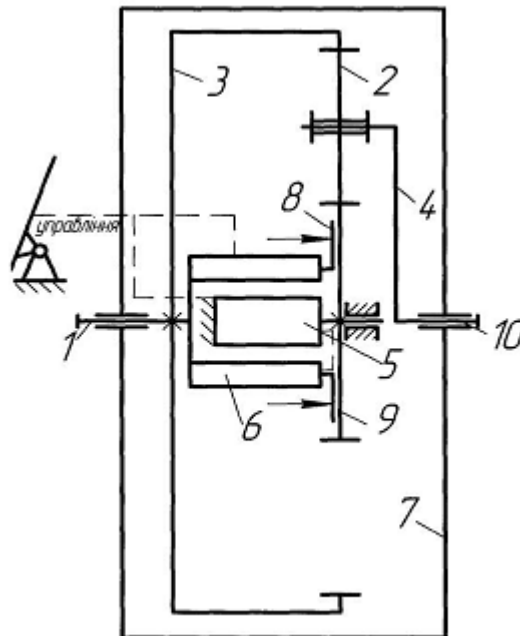
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2011 15348	(72) Винахідник(и): Поляков Андрій Павлович (UA), Галушак Дмитро Олександрович (UA), Галушак Олександр Олександрович (UA), Базалицький Денис Анатолійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 26.12.2011	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.06.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.06.2012, Бюл.№ 12	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)

(54) ГІДРОМЕХАНІЧНИЙ ВАРІАТОР

(57) Реферат:

Гідромеханічний варіатор складається з малого і великого центральних зубчастих коліс, сателітів, водила та замкнутої гідросистеми, яка містить гідронасос і муфту ввімкнення прямої передачі.



UA 70912 U

Корисна модель належить до машинобудування і може бути використана в трансмісіях транспортних та інших засобів як механізм зміни вихідної частоти обертання.

Відомий зубчастий диференціал з пристроєм для керування змінами швидкості (див. патент України на корисну модель № 18587, F16H48/00), який складається з вхідного центрального колеса, вхідного водила та принаймні одного сателіта з можливістю гальмування його безпосередньо гідронасосом з дроселем, відцентрового механізму холостого ходу для керування дроселем, розміщених у резервуарі, вхідною ланкою є водило, а вихідною - центральне зубчасте колесо, на валу сателіта встановлена замкнута гідросистема, регульовальний дросель якої автоматично відкривається і закривається відцентровим механізмом, замкнута гідросистема може бути відкритою або закритою за допомогою регульовального дроселя, відповідно гідронасос може вільно обертатись або бути нерухомим, при цьому буде або не буде обертатись сателіт, таким чином керування змінами швидкості здійснюється за рахунок дроселювання рідини, яка рухається у замкнутій гідросистемі.

Основні недоліки такого зубчастого диференціала з пристроєм для керування змінами швидкості є невисокий ККД за рахунок нагріву рідини при дроселюванні, та складність конструкції.

За найближчий аналог вибрано зубчастий диференціал з пристроєм для керування змінами швидкості (див. патент України на корисну модель № 7328, F16H48/20), який складається з малого і великого центральних зубчастих коліс, сателітів і водила, розміщених у корпусі, на корпусі закріплена замкнута гідросистема з можливістю взаємодії з великим зубчастим колесом або водилом через шестеренчастий гідронасос і зубчасту передачу, замкнута гідросистема може бути відкритою або закритою за допомогою регульовального дроселя, відповідно шестеренчастий гідронасос може вільно обертатись або бути нерухомим, при цьому буде або не буде обертатись велике центральне зубчасте колесо коли веденою ланкою буде водило, або буде чи не буде обертатись водило, коли веденою ланкою буде велике центральне зубчасте колесо, а керування змінами швидкості здійснюється за рахунок дроселювання рідини, яка рухається по замкнутій гідросистемі.

Основні недоліки такого зубчастого диференціала з пристроєм для керування змінами швидкості є невисокий ККД за рахунок нагріву рідини при дроселюванні, та малий діапазон регулювання вихідної кутової швидкості.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення такого гідромеханічного варіатора, в якому за рахунок введення нових елементів та їхнього розташування підвищується ККД пристрою та розширюється діапазон регулювання вихідної кутової швидкості.

Поставлена задача вирішується тим, що в гідромеханічний варіатор, який складається з малого і великого центральних зубчастих коліс, сателітів, водила та замкнутої гідросистеми, розміщених у корпусі, причому замкнута гідросистема містить гідродвигун і гідронасос та з'єднана з великим і малим центральними зубчастими колесами, на валу з великим центральним зубчастим колесом встановлено гідронасос, а на валу з малим центральним зубчастим колесом встановлено гідродвигун, на гідронасосі встановлено муфту ввімкнення прямої передачі, причому гідронасос і гідродвигун є гідрооб'ємними і регульованими. Вхідною ланкою є велике центральне зубчасте колесо, вихідною ланкою є водило.

На кресленні представлено принципову схему гідромеханічного варіатора.

Гідромеханічний варіатор складається з диференціального механізму (мале і велике центральні зубчасті колеса 9, 3 відповідно; сателіти 2; водило 4) гідродвигуна 5, гідронасоса 6, муфти ввімкнення прямої передачі 8 та корпусу 7. Гідронасос 6 та гідродвигун 5, для зменшення гідравлічних втрат, об'єднаний в один елемент. Велике центральне зубчасте колесо 3 з'єднане з вхідним валом 1, водило 4 з'єднане з вихідним валом 10, гідродвигун 5 з'єднаний з малим центральним зубчастим колесом 9, а гідронасос 6 з великим центральним зубчастим колесом 3.

Пристрій працює наступним чином:

З вхідного вала 1 в крутний момент надходить на велике центральне зубчасте колесо 3. З великого центрального зубчастого колеса 3 частина крутного моменту, який необхідно для управління варіатором, іде на гідронасос 6, інша частина іде на сателіт 2. З гідронасоса 6 через рідину енергія передається в гідродвигун 5, з гідродвигуна крутний момент передається на мале центральне зубчасте колесо 9, далі на сателіт 2, де крутний момент з двох гілок підсумовується, з якого передається на водило 4. З водила 4 крутний момент передається на вихідний вал 10.

Після розгону до певної швидкості гідродвигун 5 та гідронасос 6 блокуються муфтою ввімкнення прямої передачі, кутова швидкість вхідного 1 та вихідного 10 валів зрівнюється, при цьому гідронасос 6 та гідродвигун 5 не працюють, відповідно не перемішують рідину, збільшуючи цим ККД при роботі в даному режимі.

Для збільшення діапазону регулювання вихідної частоти обертання гідродвигун 5 запускається в реверсивному напрямі.

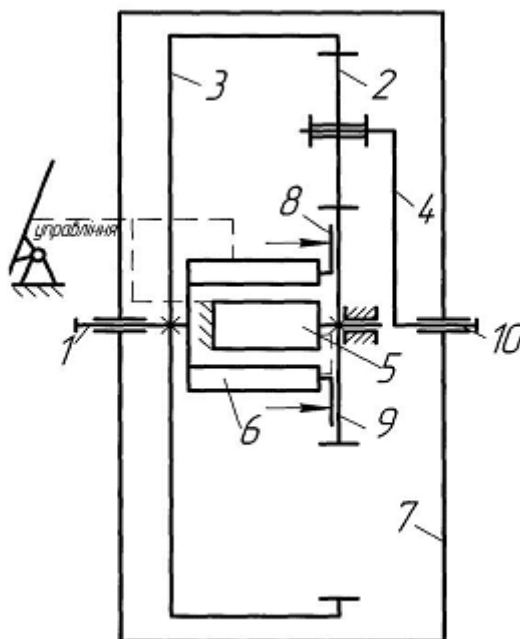
Для зупинки вихідного 10 вала з працюючим гідродвигуном 5, гідронасос 6 вимикає подачу рідини, відповідно гідродвигун 5 не передає крутний момент на велике центральне зубчасте колесо 9, гідронасос 6 та гідродвигун 5 працюють в холостому режимі, гідравлічні втрати відсутні. Крутний момент, що передається з вхідного вала 1 на мале центральне зубчасте колесо 3, далі на сателіт 2, передається на велике центральне зубчасте колесо 9 та гідродвигун 5.

10

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15

Гідромеханічний варіатор, який складається з малого і великого центральних зубчастих коліс, сателітів, водила та замкнутої гідросистеми, яка містить гідронасос, розміщених у корпусі, причому водило є вихідною ланкою, який **відрізняється** тим, що замкнута гідросистема додатково містить гідродвигун і з'єднана з великим і малим центральними зубчастими колесами, на валу з великим центральним зубчастим колесом встановлено гідронасос, на валу з малим центральним зубчастим колесом встановлено гідродвигун, на гідронасосі встановлено муфту ввімкнення прямої передачі, вхідною ланкою є велике центральне зубчасте колесо, причому гідронасос і гідродвигун є гідрооб'ємними і регульованими.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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