



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 67823

(13) U

(51) МПК

F16H 1/16 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

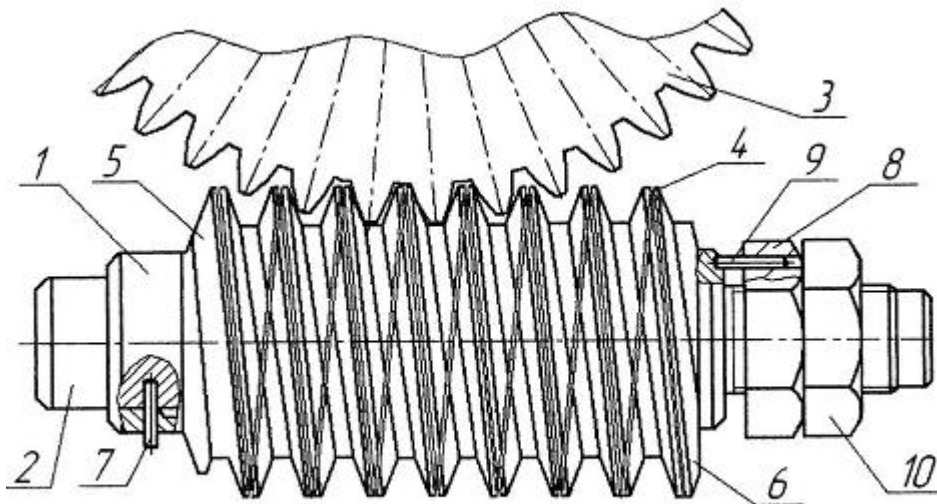
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2011 08705	(72) Винахідник(и): Коротун Микола Миколайович (UA), Воропаєва Мирослава Олександрівна (UA), Усик Видим Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 11.07.2011	(73) Власник(и): СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.03.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.03.2012, Бюл.№ 5	

## (54) ЧЕРВ'ЯЧНА ПЕРЕДАЧА З РЕГУЛЬОВАНИМ ЗАГОРОМ

### (57) Реферат:

Черв'ячна передача з регульованим зазором містить черв'ячне колесо, яке взаємодіє з черв'яком. Черв'як має гвинтову поверхню, витки якого мають порожнини. У порожнинах розміщені пружні елементи. Черв'як виконаний по довжині гвинтової поверхні із двох частин. Одна частина жорстко закріплена на валу, а інша - розташована з можливістю переміщення по спіралі вздовж осі черв'яка.



Фіг. 1

UA 67823 U



Корисна модель належить до машинобудування і може бути використана в механізмах верстатів, у кінематичних ланцюгах яких є черв'ячні передачі.

Відома черв'ячна передача з регульованим зазором (див. RU патент № 2073146 МПК F16H 1/16, 1997), що містить корпус, черв'як, черв'ячне колесо, що взаємодіє з черв'яком та розміщене на валу, розміщене у площині, перпендикулярній до осі обертання колеса, а розрізані половини навантажені пружним елементом так, що одна з половинок колеса контактує з одним витком западин черв'яка, а інша половинка колеса контактує з протилежним витком тієї ж западини черв'яка.

При застосуванні такого пристрою зазор не є постійною гарантованою величиною, тому що розрізане колесо у площині, перпендикулярній до осі обертання колеса, має у половину менший контакт з черв'яком, а оскільки контакт колеса із черв'яком точковий, то регулювання зазору при зменшеному нестабільному контакті виконувати складно.

Відома також черв'ячна передача з регульованим зазором (див. Патент на корисну модель № 53590 UA, 11.10 2010) прийнята за найближчий аналог, що включає черв'ячне колесо та черв'як, у витках черв'яка виконані порожнини і заповнені пружно-пластичним матеріалом, а зазор вибирають розтисканням пружно-пластичного матеріалу.

До недоліків даного пристрою можна віднести те, що регулювання зазору здійснюється розтисканням пружно-пластичного матеріалу, який саме за своєї пружності не дає можливість визначити значення точкового контакту між колесом та черв'яком. У такому пристрої регулювання точковий контакт може бути меншим за потрібне значення або більшим і визначити, яке саме значення має місце, не уявляється можливим. Крім того, наявність пружних елементів на порожнинах бокових робочих сторін знижує жорсткість черв'яка, за результатом якого можливі зупинки черв'ячного колеса при реверсуванні черв'яка. Порожнини, які заповнені пружно-пластичним матеріалом, при зміні напрямку руху черв'яка спочатку деформуються, тобто можлива поява миттєвого зазору у зачепленні, що порушує жорсткість беззазорного зачеплення.

В основу пристрою поставлена задача удосконалення черв'ячної передачі шляхом зміни конструкції черв'яка, що дозволяє визначити значення точкового контакту між колесом та черв'яком за рахунок підвищення жорсткого регулювання черв'яка, що забезпечує підвищення точності регулювання зазору у черв'ячній передачі.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомій черв'ячній передачі з регульованим зазором, що містить черв'ячне колесо, яке взаємодіє з черв'яком, що має гвинтову поверхню, витки якого мають порожнини, в яких розміщені пружні елементи, згідно з корисною моделлю черв'як виконаний по довжині гвинтової поверхні із двох частин, з'єднаних між собою, причому одна з частин жорстко закріплена на валу, а інша - розташована з можливістю переміщення по спіралі вздовж осі черв'яка, причому порожнини утворені між двома частинами витка, а пружні елементи виконані розтискними.

Виконання черв'яка по довжині гвинтової поверхні із двох частин дозволяє утворення порожнин у витках між частинами черв'яка, що дає змогу пружним елементам повертатися у вихідне положення після зменшення контакту між бічною робочою поверхнею черв'яка та бічною робочою поверхнею черв'ячного колеса. Це забезпечує створення оптимального осьового зазору при реверсуванні черв'ячної передачі, необхідного для підвищення її кінематичної точності.

Виконання пружних елементів розтискними дає можливість постійно підтримувати частини черв'яка у напруженому стані, що у свою чергу дає можливість постійно вибирати зазор у зачепленні.

Таким чином, використання пристрою, що заявляється, у сукупності з усіма суттєвими ознаками, включаючи відмінні, дозволяє забезпечити підвищення точності і жорсткості регулювання зазору у черв'ячній передачі, особливо для реверсивних черв'ячних передач, які використовуються у кінематичних ланцюгах верстатів, де потрібне підвищення надійності та точності кінематичних ланцюгів.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, на якому показані: фіг. 1 - зачеплення регульованої черв'ячної передачі; на фіг. 2 - черв'як, що складається з лівої та правої частини; фіг. 3 - ліва частина черв'яка; фіг. 4 - права частина черв'яка; фіг. 5 - ліва частина черв'яка у осьовому перетині; фіг. 6 - права частина черв'яка у осьовому перетині; фіг. 7 - вал черв'яка з гайками для регулювання та напрямним штифтом; фіг. 8,а - наявність зазору у черв'ячній передачі; фіг. 8,б - зазор відрегульовано; фіг. 9 - розміщення пружного елемента у порожнині між частинами черв'яка.

Черв'ячна передача з регульованим зазором 16 включає черв'як 1 з гвинтовою поверхнею, вал 2, черв'ячне колесо 3, яке взаємодіє з черв'яком 1, який складається по довжині гвинтової

поверхні із двох (лівої та правої) частин 5 і 6, які з'єднані між собою, з утворенням порожнин 4, у яких установлені розтискні пружні елементи 15, штифт 7, гайка 8, на торці якої закріплений штифт 9, контргайка 10, отвір 11, виконаний у лівій частині 5 черв'яка 1, отвір 12 виконаний у правій частині 6, гвинтовий паз 13, виконаний у правій частині 6, штифт 14 установлений на валу 2. Ліва частина 5 жорстко закріплена на валу 2, права частина 6 установлена з можливістю переміщення по спіралі вздовж осі черв'яка 1.

В процесі збірки черв'як 1 встановлюють на валу 2 та розміщують у западині колеса 3. Черв'як 1 розрізають по довжині гвинтової поверхні на дві частини: ліву 5 та праву 6 і з'єднують їх так, що утворюється порожнина 4. Ліву частину 5 установлюють на валу 2 та закріплюють нерухомо за допомогою штифта 7. Праву частину 6 з'єднують із лівою частиною 5 укручуванням однієї в іншу при цьому праву частину 6, що має гвинтовий паз 13, установлюють на вал 2 так, щоб штифт 14, змонтований на валу 2, попадав у гвинтовий паз 13 правої частини. У порожнині 4, що утворюється між частинами 5 та 6, установлюють укручуванням пружний елемент 15. Праву частину 6 черв'яка 1 при цьому переміщують та утримують від переміщення гайкою 8. На торці гайки 8 закріплений штифт 9, який установлюють у отворі 12 правої частини 6 черв'яка 1. Регулювання зазору 16 здійснюють укручуванням правої частини 6 черв'яка 1 за допомогою гайки 8. Ліва частина 5 має отвір 11. Розтискні елементи 15 при цьому забезпечують постійне положення частин 5, 6 однієї від одної. Відрегульований зазор 16 залишають нерухомим за допомогою контргайки 10.

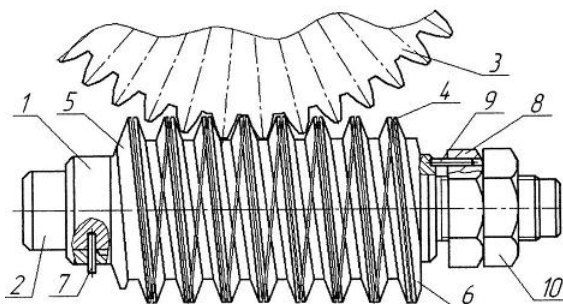
Черв'ячна передача працює таким чином.

Черв'як 1, розрізаний на дві частини 5 та 6, установлюють у міжзубну западину черв'ячного колеса 3. При цьому пружний елемент 15, розміщений між лівою та правою частинами 5, 6 черв'яка 1, розтискає ліву та праву частини, тим самим зникає боковий зазор 16 в передачі. У цьому положенні регулюється зазор 16 між витком черв'яка 1 та міжзубною западиною колеса укручуванням правої частини 6 черв'яка 1 за допомогою гайки 8. Як правило регулювання виконують за відсутності зазору 16 або його найменшого значення. Після регулювання зазор 16 залишають нерухомим за допомогою контргайки 8. При реверсуванні передачі витки черв'ячного колеса натискають на одну з частин черв'яка 1, але при цьому деформується пружний елемент 15, а зазор 16 черв'яка 1 та колеса 3 не виникає.

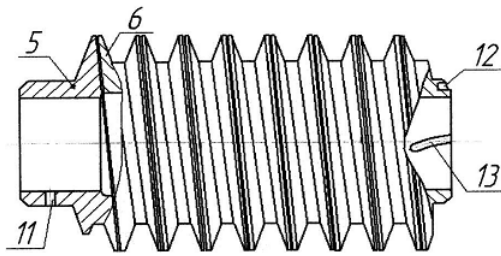
Таким чином, використання запропонованого способу регулювання черв'ячної передачі дає змогу підвищити як надійність, жорсткість передачі, так і точність регулювання зазору у зв'язку з підвищенням жорсткості черв'яка та надійності роботи передачі в цілому.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

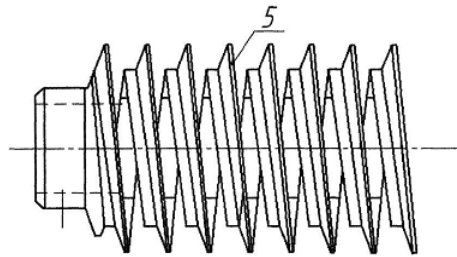
Черв'ячна передача з регульованим зазором, що містить черв'ячне колесо, яке взаємодіє з черв'яком, що має гвинтову поверхню, витки якого мають порожнини, в яких розміщені пружні елементи, яка **відрізняється** тим, що черв'як виконаний по довжині гвинтової поверхні із двох частин, з'єднаних між собою, причому одна з частин жорстко закріплена на валу, а інша - розташована з можливістю переміщення по спіралі вздовж осі черв'яка, причому порожнини утворені між двома частинами витка, а пружні елементи виконані розтискними.



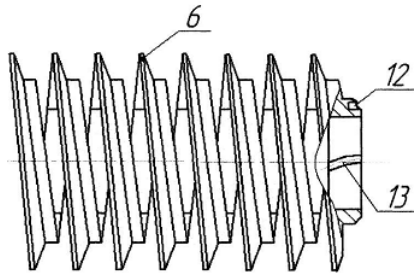
Фіг. 1



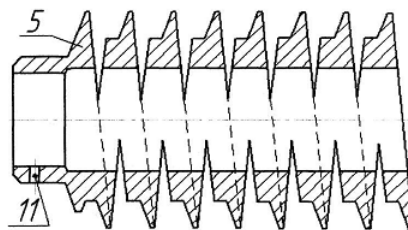
Фиг. 2



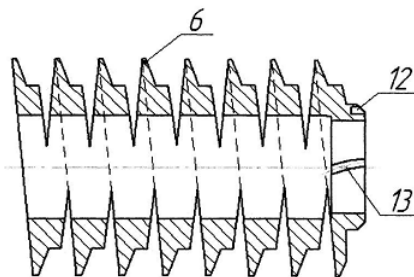
Фиг. 3



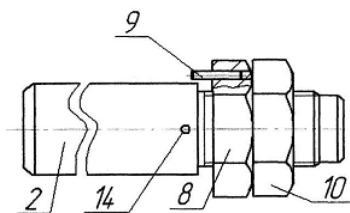
Фиг. 4



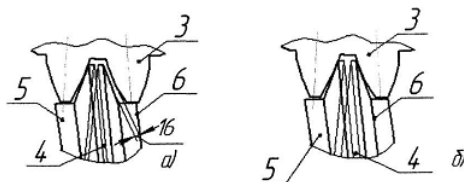
Фиг. 5



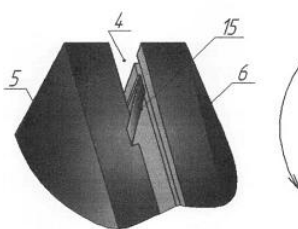
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9

---

Комп'ютерна верстка Л. Купенко

---

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