



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **89190**

(13) **U**

(51) МПК

**F16C 19/18** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 13599**

(22) Дата подання заявки: **22.11.2013**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **10.04.2014**

(46) Публікація відомостей **10.04.2014, Бюл.№ 7**  
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Гузенко Юрій Михайлович (UA)**

(73) Власник(и):

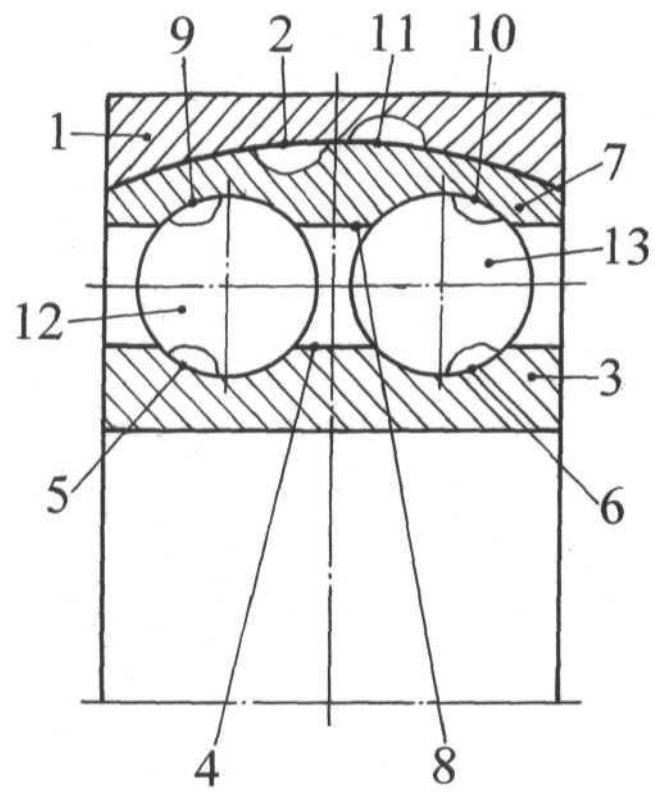
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ  
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ",  
пр. Перемоги, 37, м. Київ-56, 03056 (UA)**

## (54) СФЕРИЧНИЙ ШАРИКОПІДШИПНИК

### (57) Реферат:

Сферичний шарикопідшипник містить зовнішнє кільце із сферичною внутрішньою поверхнею, внутрішнє кільце з циліндричною зовнішньою поверхнею і виконаними на ній доріжками кочення, допоміжне кільце з циліндричною внутрішньою поверхнею, доріжками кочення і сферичною зовнішньою поверхнею. Тіла кочення взаємодіють з доріжками кочення внутрішнього і допоміжного кілець. Доріжки кочення допоміжного кільця виконані на його внутрішній циліндричній поверхні і розташовані в діаметральних площинах розміщення доріжок кочення на зовнішній циліндричній поверхні внутрішнього кільця та взаємодіючих з ними тіл кочення.

**UA 89190 U**



Корисна модель належить до машинобудування і стосується саме різних сферичних шарикопідшипників для своєї роботи при підвищених їх кутових зміщеннях та великих радіальних навантаженнях.

Відомий сферичний шарикопідшипник, який містить зовнішнє кільце із сферичною внутрішньою поверхнею, внутрішнє кільце з циліндричною зовнішньою поверхнею і виконаними на ній доріжками кочення, а також розміщені між обома вказаними кільцями тіла кочення та сепаратор [див. Прикладная механика /Под ред. К.И. Заблонского. - Учебное пособие для вузов. - К.: Вища школа, 1979. - С. 223, рис. 37.3, г].

Недоліком такого сферичного шарикопідшипника є те, що він не може забезпечувати достатньо високу свою навантажувальну здатність, оскільки всі тіла кочення, розміщені між зовнішнім і внутрішнім кільцями, контактують із сферичною внутрішньою поверхнею вказаного зовнішнього кільця саме в точках, а це відповідно визиває виникнення між ними значних контактних напружень стиску.

Найбільш близьким аналогом до корисної моделі за технічною суттю і досягнутим ефектом є сферичний шарикопідшипник, який містить зовнішнє кільце із сферичною внутрішньою поверхнею, внутрішнє кільце з циліндричною зовнішньою поверхнею і виконаними на ній доріжками кочення, допоміжне кільце з циліндричною внутрішньою поверхнею, доріжками кочення і сферичною зовнішньою поверхнею, взаємодіючою із сферичною внутрішньою поверхнею зовнішнього кільця, а також тіла кочення, взаємодіючи з доріжками кочення внутрішнього і допоміжного кілець [див. А. с. СССР № 1661499, МПК F 16 C 19/18. Сферический шарикоподшипник /В.В. Усов, Ю.Ф. Железняк, А.А. Серегин, В.М. Попов, А.Ф. Ванжа. - 1991. Бюл. № 25. - С. 140].

Такий сферичний шарикопідшипник, в порівнянні з попереднім, забезпечує деяке підвищення своєї навантажувальної здатності завдяки наявності в ньому допоміжного кільця з циліндричною внутрішньою поверхнею, доріжками кочення і сферичною зовнішньою поверхнею, взаємодіючою із сферичною внутрішньою поверхнею зовнішнього кільця, а також взаємодії тіл кочення з відповідними доріжками кочення внутрішнього і допоміжного кілець, але знову ж таки недостатньо, оскільки допоміжне кільце виконано з доріжками кочення на обох своїх бокових поверхнях, що забезпечують контактну взаємодію всіх тіл кочення з вказаним допоміжним кільцем тільки половинками своїх доріжок кочення по ширині кожної із них, що є основним його недоліком.

В основу корисної моделі поставлена задача забезпечення можливості підвищення навантажувальної здатності сферичного шарикопідшипника шляхом виключення виконання допоміжного кільця з доріжками кочення на обох своїх бокових поверхнях, що забезпечують контактну взаємодію всіх тіл кочення з вказаним допоміжним кільцем тільки половинками своїх доріжок кочення по ширині кожної із них.

Поставлена задача вирішується тим, що в сферичному шарикопідшипнику, що містить зовнішнє кільце із сферичною внутрішньою поверхнею, внутрішнє кільце з циліндричною зовнішньою поверхнею і виконаними на ній доріжками кочення, допоміжне кільце з циліндричною внутрішньою поверхнею, доріжками кочення і сферичною зовнішньою поверхнею, взаємодіючою із сферичною внутрішньою поверхнею зовнішнього кільця, а також тіла кочення, взаємодіючи з доріжками кочення внутрішнього і допоміжного кілець, згідно з корисною моделлю, доріжки кочення допоміжного кільця виконані на його внутрішній циліндричній поверхні і розташовані в діаметральних площинах розміщення доріжок кочення на зовнішній циліндричній поверхні внутрішнього кільця та взаємодіючих з ними тіл кочення.

Вказані відмітні ознаки, в порівнянні з найбільш близьким аналогом, виключають виконання допоміжного кільця з доріжками кочення на обох своїх бокових поверхнях, що забезпечують контактну взаємодію всіх тіл кочення з вказаним допоміжним кільцем тільки половинками своїх доріжок кочення по ширині кожної із них за рахунок повного контактування всіх зазначених тіл кочення з доріжками кочення допоміжного кільця по всій їх ширині, що відповідно забезпечує можливість підвищити навантажувальну здатність сферичного шарикопідшипника.

На кресленні показаний удосконалений сферичний шарикопідшипник, вид збоку: де 1 - зовнішнє кільце; 2, 11 - сферичні поверхні; 3 - внутрішнє кільце; 4, 8 - циліндричні поверхні; 5, 6 та 9, 10 - доріжки кочення; 7 - допоміжне кільце; 12, 13 - тіла кочення.

Сферичний шарикопідшипник містить зовнішнє кільце 1 із сферичною внутрішньою поверхнею 2, внутрішнє кільце 3 з циліндричною зовнішньою поверхнею 4 і виконаними на ній доріжками кочення 5, 6, допоміжне кільце 7 з циліндричною внутрішньою поверхнею 8, доріжками кочення 9, 10 і сферичною зовнішньою поверхнею 11, взаємодіючою із сферичною внутрішньою поверхнею 2 зовнішнього кільця 1, а також тіла кочення 12, 13, взаємодіючи з доріжками кочення 5, 6 та 9, 10 внутрішнього 3 і допоміжного 7 кілець.

Крім цього, доріжки кочення 9, 10 допоміжного кільця 7 виконані на його внутрішній циліндричній поверхні 8 і розташовані в діаметральних площинах розміщення доріжок кочення 5, 6 на зовнішній циліндричній поверхні 4 внутрішнього кільця 3 та взаємодіючих з ними тіл кочення 12, 13.

При роботі сферичного шарикопідшипника та нерухомому положенні його зовнішнього кільця 1 і обертальному русі з певною кутовою швидкістю внутрішнього кільця 3 розміщені між ними тіла кочення 12, 13 і допоміжне кільце 7 також мають можливість рухатися відносно них. Тіла кочення 12, 13 перекочуються по доріжках кочення 5, 6 та 9, 10 кілець 3, 7 в двох діаметральних площинах, а допоміжне кільце 7 має можливість здійснювати ще і свої кутові зміщення відносно зовнішнього кільця 1.

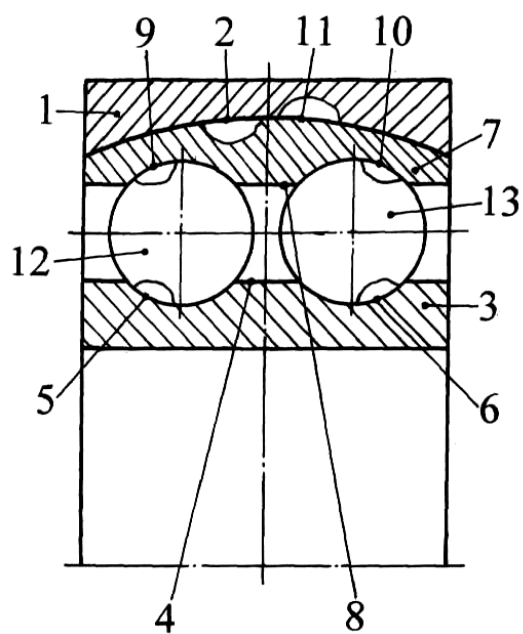
В результаті всі тіла кочення 12, 13 обертаються навколо своїх осей, а також в кільцевому радіальному зазорі між двома кільцями 3, 7 навколо центральної осі сферичного шарикопідшипника, здійснюючи одночасно свій складний планетарний рух та створюючи умови для тертя кочення між їх робочими поверхнями. Допоміжне кільце 7 своєю сферичною зовнішньою поверхнею 11 здійснює тільки тертя ковзання з відповідною їй сферичною внутрішньою поверхнею 2 зовнішнього кільця 1.

Разом з цим, контактна взаємодія допоміжного 7 і зовнішнього 1 кілець по своїх сферичних поверхнях 2, 11 забезпечує можливість роботи такого сферичного шарикопідшипника при підвищених його кутових зміщеннях. Контактна взаємодія всіх тіл кочення 12, 13 з доріжками кочення 5, 6 та 9, 10 внутрішнього 3 і допоміжного 7 його кілець здійснюється по всій ширині кожної із них, при цьому вказані доріжки кочення 5, 6 та 9, 10 зазначених кілець 3, 7 мають однакові між собою розміри.

Таким чином, вказане удосконалення сферичного шарикопідшипника виключає виконання допоміжного кільця з доріжками кочення на обох своїх бокових поверхнях, забезпечуючи контактну взаємодію всіх тіл кочення з допоміжним кільцем тільки половинками своїх доріжок кочення по ширині кожної із них завдяки повному контактуванню всіх тіл кочення з доріжками кочення допоміжного кільця по всій їх ширині, що відповідно забезпечує можливість підвищити його навантажувальну здатність.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Сферичний шарикопідшипник, що містить зовнішнє кільце із сферичною внутрішньою поверхнею, внутрішнє кільце з циліндричною зовнішньою поверхнею і виконаними на ній доріжками кочення, допоміжне кільце з циліндричною внутрішньою поверхнею, доріжками кочення і сферичною зовнішньою поверхнею, взаємодіючою із сферичною внутрішньою поверхнею зовнішнього кільця, а також тіла кочення, взаємодіючі з доріжками кочення внутрішнього і допоміжного кілець, який **відрізняється** тим, що доріжки кочення допоміжного кільця виконані на його внутрішній циліндричній поверхні і розташовані в діаметральних площинах розміщення доріжок кочення на зовнішній циліндричній поверхні внутрішнього кільця та взаємодіючих з ними тіл кочення.




---

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

---

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