



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 89192

(13) U

(51) МПК

F16C 19/54 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 13601**

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

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

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

(72) Винахідник(и):

Гузенко Юрій Михайлович (UA)

(73) Власник(и):

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

(54) ДВОЯРУСНИЙ ШАРИКОПІДШИПНИК

(57) Реферат:

Двоярусний шарикопідшипник, що містить зовнішнє, проміжне і внутрішнє кільця, а також розміщені між ними тіла кочення та сепаратори, при цьому діаметр тіл кочення внутрішнього ярусу більше діаметра тіл кочення зовнішнього ярусу, причому між зовнішнім і проміжним кільцями розміщені допоміжні тіла кочення, при цьому основні і допоміжні тіла кочення зовнішнього ярусу мають однакові між собою діаметри, а також встановлені в одному сепараторі і розташовані в двох діаметральних площинах симетрично по обидві сторони відносно однієї діаметральної площини розташування тіл кочення внутрішнього ярусу.

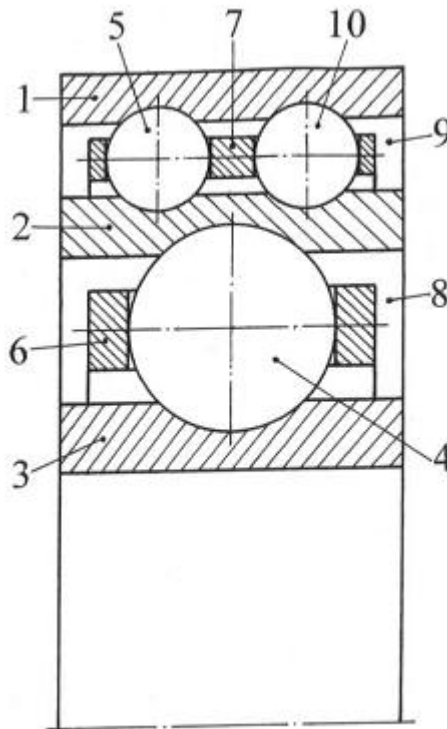


Fig.

UA 89192 U

Корисна модель належить до машинобудування і стосується саме різних підшипників кочення для своєї роботи при підвищених частотах обертання та радіальних навантаженнях.

Відомий двоярусний шарикопідшипник, який містить зовнішнє, проміжне і внутрішнє кільця, а також розміщені між ними тіла кочення та сепаратори [див. А. с. СССР № 198841, МПК F 16 C 19/54. Каскадный подшипник качения / Д.М. Королев. - 1967. Бюл. № 14. - С. 147].

Недоліком такого двоярусного шарикопідшипника є те, що він не забезпечує достатньо високу довговічність своєї роботи із-за нерівномірного розподілу частот обертання між тілами кочення внутрішнього і зовнішнього ярусів, оскільки вони мають однакові між собою діаметри.

Найбільш близьким аналогом до корисної моделі за технічною суттю і досягнутому ефекту є двоярусний шарикопідшипник, який містить зовнішнє, проміжне і внутрішнє кільця, а також розміщені між ними тіла кочення та сепаратори, при цьому діаметр тіл кочення внутрішнього ярусу більше діаметра тіл кочення зовнішнього ярусу [див. А. с. СССР № 1326801, МПК F 16 C 19/54. Двухъярусный шарикоподшипник / С.П. Манукян, Н.А. Спицын, К.И. Качин. - 1987. Бюл. № 28. - С. 122].

Такий двоярусний шарикопідшипник, в порівнянні з попереднім, забезпечує підвищення довговічності своєї роботи завдяки рівномірному розподілу частот обертання між тілами кочення внутрішнього і зовнішнього ярусів за рахунок виконання тіл кочення внутрішнього ярусу діаметром більше діаметра тіл кочення зовнішнього ярусу, але не забезпечує достатньо високу свою навантажувальну здатність, оскільки із зменшенням діаметра тіл кочення зовнішнього ярусу зменшується довжина дуг контакту їх робочих поверхонь з відповідними їм робочими поверхнями зовнішнього та проміжного кілець, що є основним його недоліком.

В основу корисної моделі поставлена задача забезпечення можливості підвищення навантажувальної здатності двоярусного шарикопідшипника шляхом виключення із зменшенням діаметра тіл кочення зовнішнього ярусу зменшення довжини дуг контакту їх робочих поверхонь з відповідними їм робочими поверхнями зовнішнього та проміжного кілець.

Поставлена задача вирішується тим, що в двоярусному шарикопідшипнику, який містить зовнішнє, проміжне і внутрішнє кільця, а також розміщені між ними тіла кочення та сепаратори, при цьому діаметр тіл кочення внутрішнього ярусу більше діаметра тіл кочення зовнішнього ярусу, згідно з корисною моделлю, новим є те, що між зовнішнім і проміжним кільцями розміщені допоміжні тіла кочення, при цьому основні і допоміжні тіла кочення зовнішнього ярусу мають однакові між собою діаметри, а також встановлені в одному сепараторі і розташовані в двох діаметральних площинах симетрично по обидві сторони відносно однієї діаметральної площини розташування тіл кочення внутрішнього ярусу.

Вказані відмітні ознаки, в порівнянні з найбільш близьким аналогом, виключають із зменшенням діаметра тіл кочення зовнішнього ярусу зменшення довжини дуг контакту їх робочих поверхонь з відповідними їм робочими поверхнями зовнішнього та проміжного кілець за рахунок розміщення між цими кільцями допоміжні тіла кочення, які мають однакові діаметри з такими ж поруч розташованими основними тілами кочення, що відповідно забезпечує можливість підвищити навантажувальну здатність двоярусного шарикопідшипника.

На кресленні показаний двоярусний шарикопідшипник, вид збоку: де 1 - зовнішнє кільце; 2 - проміжне кільце; 3 - внутрішнє кільце; 4, 5, 10 - тіла кочення; 6, 7 - сепаратори; 8 - внутрішній ярус; 9 - зовнішній ярус.

Двоярусний шарикопідшипник містить зовнішнє 1, проміжне 2 і внутрішнє 3 кільця, а також розміщені між ними тіла кочення 4, 5 та сепаратори 6, 7, при цьому діаметр тіл кочення 4 внутрішнього ярусу 8 більше діаметра тіл кочення 5 зовнішнього ярусу 9.

Крім цього, між зовнішнім 1 і проміжним 2 кільцями розміщені допоміжні тіла кочення 10, при цьому основні 5 і допоміжні 10 тіла кочення зовнішнього ярусу 9 мають однакові між собою діаметри, а також встановлені в одному сепараторі 7 і розташовані в двох діаметральних площинах симетрично по обидві сторони відносно однієї діаметральної площини розташування тіл кочення 4 внутрішнього ярусу 8.

При роботі двоярусного шарикопідшипника та нерухомому положенні його зовнішнього кільця 1 і обертальному русі з певною частотою обертання внутрішнього кільця 3 розміщені між ними тіла кочення 4, 5, 10, сепаратори 6, 7 і проміжне кільце 2 також мають можливість рухатися відносно них. Тіла кочення 4 внутрішнього ярусу 8 перекочуються по доріжках кочення проміжного 2 і внутрішнього 3 кілець, а тіла кочення 5, 10 зовнішнього ярусу 9 - по доріжках кочення зовнішнього 1 і проміжного 2 кілець.

В результаті всі тіла кочення 4, 5, 10 внутрішнього 8 і зовнішнього 9 ярусів обертаються навколо своїх осей, а також в кільцевих радіальних зазорах між трьома кільцями 1, 2, 3 навколо центральної осі двоярусного шарикопідшипника, здійснюючи одночасно свій складний планетарний рух та створюючи умови для тертя кочення між їх робочими поверхнями. При

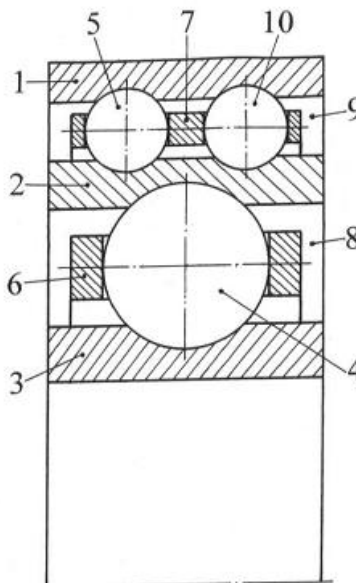
обертальному русі внутрішнього кільця 3 тіла кочення 4 внутрішнього ярусу 8, здійснюючи переміщення по своїх доріжках кочення, захоплюють за собою в обертальний рух проміжне кільце 2, яке заставляє здійснювати обертальні рухи тіл кочення 5, 10 зовнішнього ярусу 9.

Разом з цим, виконання тіл кочення 4 внутрішнього ярусу 8 діаметром більше діаметра тіл кочення 5, 10 зовнішнього ярусу 9 визиває рівномірний розподіл частоти їх обертання, забезпечуючи цим же самим у відповідності з найближчим своїм аналогом можливість збільшення частоти обертання і довговічності двоярусного шарикопідшипника. Допоміжне застосування в ньому можливостей здійснення контактної взаємодії всіх тіл кочення 5, 10 з відповідними їм доріжками кочення зовнішнього 1 і проміжного 2 кілець не в одній, а в двох діаметральних площинах створюють умови для збільшення в 2 рази сумарної довжини їх дуг контакту.

Таким чином, вказане удосконалення двоярусного шарикопідшипника виключає із зменшення діаметра тіл кочення зовнішнього ярусу зменшення довжини дуг контакту їх робочих поверхонь з відповідними їм робочими поверхнями зовнішнього та проміжного кілець завдяки розміщенню між цими кільцями допоміжних тіл кочення, які мають однакові діаметри з такими ж поруч розташованими основними тілами кочення, що відповідно забезпечує можливість підвищити його навантажувальну здатність.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Двоярусний шарикопідшипник, що містить зовнішнє, проміжне і внутрішнє кільця, а також розміщені між ними тіла кочення та сепаратори, при цьому діаметр тіл кочення внутрішнього ярусу більше діаметра тіл кочення зовнішнього ярусу, який **відрізняється** тим, що між зовнішнім і проміжним кільцями розміщені допоміжні тіла кочення, при цьому основні і допоміжні тіла кочення зовнішнього ярусу мають однакові між собою діаметри, а також встановлені в одному сепараторі і розташовані в двох діаметральних площинах симетрично по обидві сторони відносно однієї діаметральної площини розташування тіл кочення внутрішнього ярусу.



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