



УКРАЇНА

(19) UA (11) 77940 (13) C2
(51) МПК (2006)
F16C 19/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПІДШИПНИК КОЧЕННЯ МИКОЛИ ЗАГУТИ

1

2

(21) 2002076310

(22) 29.07.2002

(24) 15.02.2007

(46) 15.02.2007, Бюл. № 2, 2007 р.

(72) Загута Микола Федорович

(73) Загута Микола Федорович

(56) DE 345714, 16.12.1921

DE 1906636, 10.09.1970

US 4174141, 13.11.1979

SU 846836, 15.07.1981

EP 0303228 A1, 15.02.1989

Решетов Д. Н. Детали машин. - М.: Машиностроение, 1989. - С. 314-346, 338-347.

Лукьянов Олег. На чем Земля вертится. - Саратов.: Приволжское книжное издательство, 1984. - С. 126-129.

(57) Підшипник кочення, що містить опорні поверхні більшого й меншого діаметрів, розміщені

всередині тіла кочення, який відрізняється тим, що всередині принаймні однієї опорної поверхні більшого діаметра з можливістю взаємодії з нею розташовані два тіла кочення з проміжком, в якому розміщені два валики із зазором між собою і з можливістю взаємодії з тілами кочення, причому валики переважно виступають по обидві сторони від опорної поверхні більшого діаметра і розміщені своїми цапфами всередині переважно двох опорних поверхонь меншого діаметра з можливістю взаємодії з ними, при цьому підшипник виконаний з можливістю послідовного розташування опорних поверхонь більшого і меншого діаметрів разом з розміщеними всередині них тілами кочення в ряд, а валики виконані протяжними і проходять усередині всіх опорних поверхонь.

Винахід відноситься до конструкцій підшипників кочення і рухливих опор валів чи осей, що обертаються, і може бути застосоване при виробництві підшипників кочення. Винахід може використовуватися при виготовленні усіх видів транспортних засобів, а також при виготовленні особливо чутливих приладів і пристроїв, у тому числі працюючих при критично високих чи низьких температурах.

До дійсного часу відомі різні конструкції підшипників кочення, у яких з метою зменшення тертя використовуються сепаратори різних конструкцій, у тому числі виготовлені з антифрикційних матеріалів [Д.Н.Решетов «Детали машин» - М, Машинобудування, 1989. с.314-346]. Недоліками таких підшипників є наявність тертя ковзання, звідси низька надійність і необхідність застосування змащення.

Відомий пристрій підшипника кочення, в якому тіла кочення розділені окремими елементами, що сепарують, виконані у виді двох роликів, уста-

новлених із зазором друг щодо друга на паралельно розташованих осях обертання, що жорстко закріплені між собою, при цьому сумарний діаметр двох роликів менше діаметра тіл кочення [а.с. №846836 Б.И. №26, 1981].

У даному пристрої має місце тертя ковзання між осями обертання і роликами сепаратора.

Відомий дворядний шарикопідшипник без сепаратора з проміжними кульками. Вантажні кульки розміщені у два ряди на бігових доріжках, а над ними «у разбежку» ряд проміжних кульок меншого розміру. Ці кульки стягнуті немовами обручем-кільцем, що вдавлює їх між вантажними кульками.

[Олег Лук'янов «На чому земля вертиться». Саратов. Приволзьке ин.изд. 1983 с.127-128].

У даному пристрої так само не виключене тертя ковзання вже між обручем - кільцем і зовнішньою опорною поверхнею, тому що кільце без ковзання по її поверхні не буде утримуватися на проміжних кульках.

(13) C2

(11) 77940

(19) UA

В основу винаходу поставлена задача - розширити область застосування підшипника, спростити конструкцію, збільшити його довговічність і надійність. Це досягається тим, що підшипник містить опорні поверхні більшого і меншого діаметра і розміщені усередині тіла кочення. Причому усередині, принаймні, однієї опорної поверхні більшого діаметра з можливістю взаємодії з нею розташовані, принаймні тіла кочення з проміжком. У проміжку розміщені два валики з зазором, з можливістю взаємодії тілами кочення. Валики, переважно, виступають по обох сторони від опорної поверхні більшого діаметра і поміщені своїми цапфами усередині, переважно, двох опорних поверхонь меншого діаметра з можливістю взаємодії з ними. Підшипник виконаний з можливістю послідовного розташування опорних поверхонь більшого і меншого діаметра разом з поміщеними усередині них тілами кочення в ряд. Валики виконані протяжними і проходять усередині всіх опорних поверхонь.

На Фіг. зображений просторовий вид підшипника.

Підшипник кочення містить опорну поверхню більшого діаметра - 1, опорну поверхню меншого діаметра кільця - 5, два тіла кочення - 3, два валики - 4, з цапфами - 6

Підшипник кочення працює в такий спосіб.

Обертання від однієї з опорних поверхонь, наприклад - 1 передається двом тілам кочення - 3, що прокочуються по ній і передають обертання взаємодіючим з ними двом валикам - 4 з цапфами - 6. Валики, прокочуються по тілах кочення і передають обертання, взаємодіючим з ними через цапфи 6 - двом кільцям - 5. Кільця 5 обертаються по годинній стрілці, а опорна поверхня - 1 обертається проти годинної стрілки. Якщо кільця - 5, що виконують функцію другої опорної поверхні зафіксувати нерухомо, то опорна поверхня - 1 буде обертатися щодо цих закріплених нерухомо кілець.

У даному пристрої використовуються тільки тіла кочення, взаємодіючі між собою. Відсутнє тертя ковзання. Тіла кочення - 3 притискається до валиків 4 опорною поверхнею - 1, а валики - 4 притискаються до тіл кочення - 3 кільцями - 5. Конструкцією передбачене фіксоване розташування тіл кочення - 3 щодо опорної поверхні - 1, наприклад, за допомогою доріжок кочення, а так само тіл кочення - 3 щодо валиків - 4, наприклад, чи цапфами напрямними. Фіксоване положення займають і кільця - 5 щодо валиків - 4, за рахунок наявності на валиках цапф - 6. За рахунок цих конструктивних особливостей утримуються зазори між опорною поверхнею - 1 і кільцями - 5; між

тілами кочення - 3 і кільцями - 5, що і забезпечує тривалу надійну роботу пристрою.

Конструкція підшипника дозволяє здійснювати зворотно-поступальне переміщення.

Валики 4 можуть бути здовжені, як показано пунктиром. При цьому, якщо закріпити нерухомо, наприклад, лівий подовжений кінець одного з валиків - 4, а другому валику (подовженому кінцю з права) додати зворотно-поступальне переміщення, то цей другий валик буде робити в просторі рух навколо першого нерухомого валика. Причому другий валик не буде при цьому обертатися навколо своєї осі. Другий валик, роблячи зворотно-поступальне переміщення щодо осі першого валика, додає обертання тілам кочення - 3, що будуть обкатуватися навколо першого валика й одночасно прокочуючи усередині опорної поверхні - 1, і передають їй обертання. Крім того, кільця - 5, взаємодіють через цапфи - 6 з валиками - 4 і починають обкатуватися своєю внутрішньою поверхнею навколо нерухомого валика і валика, що робить зворотно-поступальне переміщення.

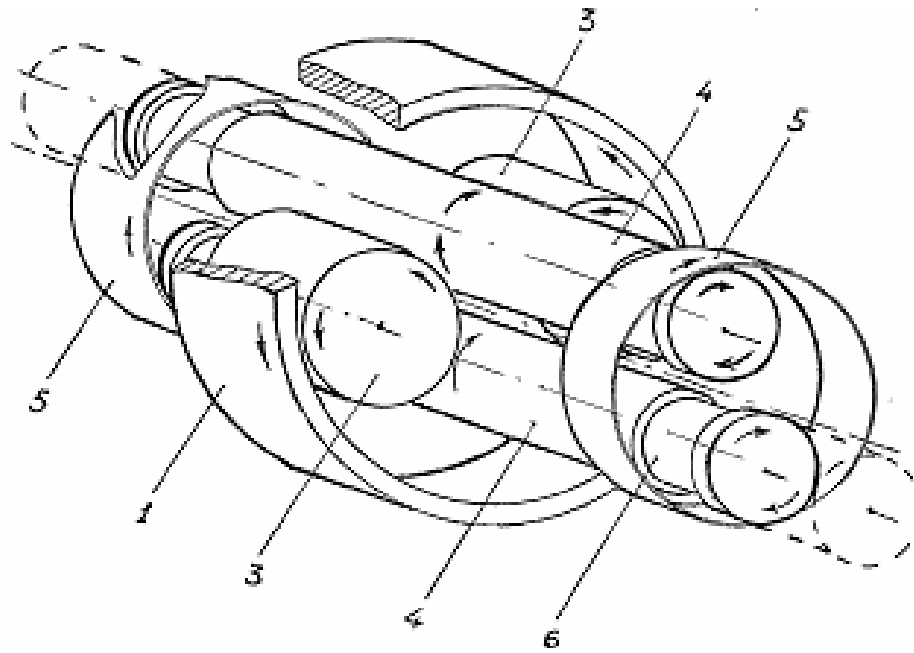
Конструкція підшипника дозволяє здійснювати зворотно-поступальне переміщення одночасно обома валиками - 4. Якщо лівий кінець одного з валиків (на Фіг. він розташований у просторі вище стосовно іншого валика, у якого подовжений правий кінець) не закріплювати нерухомо, а додати йому так само зворотно-поступальне переміщення, ті обидва валики - 4 будуть переміщатися зворотно-поступально відносно один одного (подібно педалям велосипеда). При цьому валики в просторі не будуть робити обертання навколо власної осі. Ці конструктивні особливості підшипника розширюють область його застосування.

Виготовлено робочу модель підшипника - показавши, його переваги перед відомими.

Модель підтвердила його надійність, простоту конструкції, можливість роботи без змащення, можливість роботи при критично високих і низьких температурах.

Деталі підшипника виготовлялися з фрикційних матеріалів, а так само еластичних і пружних. Ці конструктивні особливості дозволяють використовувати підшипник і як амортизатор і як опору обертання і для зворотно-поступального переміщення, а так само як фрикційну передачу. Можливість застосування еластичних матеріалів робить роботу підшипника безшумною і дозволяє застосовувати його в приладах і пристроях, де безшумність є основними вимогою.

Відсутність тертя ковзання, звідси незначні втрати на тертя дозволяє застосовувати підшипник у надчутливих приладах.



Фіг.