



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 101727

(13) C2

(51) МПК

F16C 33/72 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	a 2011 09967	(72) Винахідник(и):	Фетті Марк В. К. (US)
(22) Дата подання заявки:	11.08.2011	(73) Власник(и):	АМСТЕД РЕЙЛ КОМПАНІ, ІНК., 311 South Wacker, Suite 5300 Chicago, Illinois 60606, USA (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.04.2013	(74) Представник:	Гренчук Марія Олександрівна, реєстр. №120
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	12/924,605	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 200803289; 25.09.2008 UA 200908765; 26.04.2010 US 2006251352 A; 09.11.2006 EP 0301731 A2; 01.02.1986. US 6126321; 03.10.2000 GB 1116873 A; 12.06.1968 US 5549395; 27.08.1996 CA 2039048 A1; 06.10.1991 JP 2008215418 A; 18.09.2008 CN 2625638Y; 14.07.2004
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	01.10.2010		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	US		
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.04.2012, Бюл.№ 7		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.04.2013, Бюл.№ 8		

(54) ВУЗОЛ РОЗДІЛЬНИКА УЩІЛЬНЮВАЧА У ПІДШИПНИКУ ДЛЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ВАГОНА

(57) Реферат:

Винахід належить до роздільника підшипникового вузла, що застосовується в конструкції, яка використовується в залізничних вагонах. Підшипниковий вузол має роликовий підшипник із двома внутрішніми кільцями, що визначають внутрішні бігові доріжки, посаджений на цапфу осі. Зовнішнє кільце визначає зовнішні бігові доріжки, які в сполученні із внутрішніми біговими доріжками сприймають роликові елементи кочення. Внутрішні кільця розділені роздільником, і передбачена опора роздільника для позиціювання та утримання роздільника. Винахід забезпечує утримання належної відстані між двома внутрішніми конусними кільцями підшипникового вузла.

UA 101727 C2

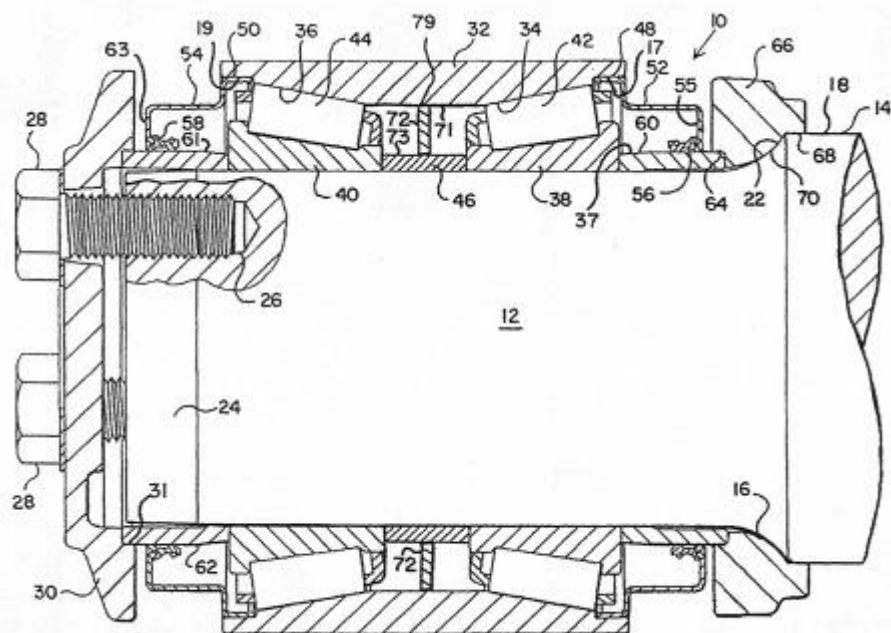


Fig. 1

Даний винахід належить до підшипників цапф осей, а більш конкретно до вдосконаленого роздільника підшипникового вузла, що застосовується в конструкції, яка використовується в залізничних товарних вагонах.

Відомі роликові підшипникові вузли, які містять два ряди конусно-роликових підшипників, змонтованих в окремому, заздалегідь змазаному блоці, призначеному для встановлення на шийки на кінцях осей або валів. Такі підшипникові вузли використовуються в товарних вагонах як підшипники, які монтують на цапфи на кінцях осей. У підшипниках даного типу застосовуються два ряди конусно-роликових підшипників, посаджених по одному з кожного кінця загального зовнішнього кільця, у яких внутрішній розмір відповідного внутрішнього конусного кільця розрахований на посадку з натягом на цапфу, і циліндрична втулка або роздільник, розташована між внутрішніми кільцями і яка забезпечує точну відстань і належний бічний зазор на цапфі. Ущільнення, змонтовані на кожному кінці зовнішнього кільця, мають ущільнюючий контакт зі зношуваними кільцями, закріпленими на зовнішніх кінцях або на задніх торцях відповідних внутрішніх конусних кілець із обох боків вузла. Такі ущільнення показані в патентах США №№ 5,975,533, 7,607,836 та 7,534,047.

У типовій конструкції залізничного вагона цапфа осі механічно оброблена з жолобником на внутрішньому кінці. Точне положення підшипникового вузла на цапфі забезпечується упорним кільцем, що має поверхню, яка відповідає профілю жолобника, і опорну поверхню, у яку впирається внутрішній торець внутрішнього зношуваного кільця. Торцевий ковпак, закріплений на кінці осі болтами, завернутими в отвори в торці осі, упирається у зовнішнє зношуване кільце і затискає весь вузол на торці осі. Внутрішній діаметр зношуваних кілець, як правило, має розмір, який забезпечує посадку з натягом на цапфу принаймні на частині її довжини, так що весь вузол запресовується на кінець цапфи осі як єдиний блок.

Бажано забезпечити затискач і належну відстань між внутрішніми конусними підшипниковими кільцями за рахунок затискача й позиціонування роздільника.

Підшипниковий вузол за даним винаходом являє собою роликовий підшипник, який містить внутрішнє кільце або внутрішній конус, насаджуване на цапфу осі або вала. Дане внутрішнє кільце, сформоване у вигляді конуса, має спрямовану назовні бігову доріжку. Зовнішнє кільце має бігові доріжки, спрямовані всередину. Роликові елементи кочення розташовуються між внутрішньою і зовнішньою біговими доріжками та контактують із ними.

Упорне кільце має профільовану поверхню, що співпадає із профільованою поверхнею, виконаною на валу жолобника, та упирається в неї. Жолобник є переходом від цапфи до запличика вала. Профільовані поверхні запобігають осьовому зміщенню упорного кільця вздовж вала.

Підшипниковий вузол включає вузол ущільнення, який служить бар'єром, що утримує змазку всередині підшипникового вузла і що запобігає проникненню забруднень. Передбачено роздільник для забезпечення належної відстані між двома внутрішніми конусними кільцями. Передбачено опору роздільника для забезпечення належного позиціонування й затискання роздільника під час транспортування і монтажу. Після монтажу підшипникового вузла на осі опора роздільника може бути залишена на своєму місці.

На кресленнях

Фіг. 1 являє собою розріз по цапфі вала, на якій змонтований конусно-роликовий підшипниковий вузол відповідно до одного з варіантів реалізації даного винаходу;

Фіг. 2 являє собою вид збоку на опору роздільника відповідно до одного з варіантів реалізації даного винаходу; і

Фіг. 3 являє собою докладний частковий поперечний розріз по роздільнику конусно-роликового підшипникового вузла відповідно до одного з варіантів реалізації даного винаходу.

Звернемося тепер до фіг. 1 креслень. Підшипниковий вузол, у цілому позначений на фіг. 1 позицією 10, показаний змонтованим на цапфі 12 вільного, консольного кінця вала або осі 14, у типовому випадку - осі залізничного вагона. Цапфа 12 механічно оброблена з дуже твердими допусками і на внутрішньому кінці закінчується профільованим жолобком 22, що переходить у циліндричний запличик 18 осі 14. На вільному кінці осі цапфа 12 закінчується прямою ділянкою 24 з невеликою конусністю, призначеною для полегшення монтажу підшипникового вузла на цапфу. На торці осі 14 сформовано безліч різьбових отворів 26 під гвинти із циліндричною головкою або болти 28 для кріплення ковпака фіксації підшипників 30 на даному кінці вала, призначеного для затискання підшипників у заданому положенні, як буде більш докладно описано нижче.

Збірка підшипникового вузла 10 проводиться заздалегідь перед його монтажем на цапфу 12 і затисканням за допомогою кріпильного ковпака 30 і болтів 28. Підшипниковий вузол містить загальне зовнішнє кільце 32, що має на кінцях пару звернених всередину бігових доріжок 34, 36,

виконаних поруч одна з одною, які працюють разом з парою внутрішніх кілець 38, 40, що мають відповідно звернені назовні бігові доріжки, між якими утримуються два ряди конічних роликів 42, 44, відповідно. Між внутрішніми кільцями 38, 40 розташований центральний роздільник 46, призначений для фіксації внутрішніх кілець у строго певному положенні відносно один одного, що забезпечує належний бічний зазор у підшипниках.

Опора роздільника 72 показана як здебільшого циліндрична єдина конструкція, зазвичай виготовлена із пластмаси, наприклад, поліетилену високої щільності. Опора роздільника 72 має спрямовану по радіусу внутрішню поверхню, що прилягає до спрямованої по радіусу зверненої назовні зовнішньої поверхні 73 роздільника 46. Опора роздільника 72 має спрямований по радіусу зовнішню поверхню, що прилягає до спрямованої по радіусу зверненої всередину середньої частини 71 зовнішнього кільця 32. Внутрішня поверхня опори роздільника 72 може підтискатися до спрямованої по радіусу зверненої назовні зовнішньої поверхні 73 роздільника 46.

Зовнішня поверхня 79 опори роздільника 72 може підтискатися до спрямованої по радіусу зверненої всередину середньої частини 71 зовнішнього кільця 32. Незалежно від існування фактичного контакту, опора роздільника 72 здійснює позиціонування і утримання роздільника 46 між внутрішніми кільцями 38 і 40 під час транспортування і монтажу підшипникового вузла 10. Спочатку, після встановлення опори роздільника 72 для транспортування, вона може стикатися і зі спрямованою по радіусу зверненою всередину середньою частиною 71 зовнішнього кільця 32, і зі спрямованою по радіусу зверненою назовні зовнішньою поверхнею 73 роздільника 46, а після монтажу і зношування в процесі експлуатації вона може торкатися однієї, обох або жодної з цих поверхонь.

Зовнішнє кільце 32 забезпечене циліндричними розточеннями 17, 19 на своїх зовнішніх кінцях, і в кожне із циліндричних розточень 17, 19 зовнішнього кільця 32 запресовується перша кінцева частина 48, 50 ділянок ущільнень 52, 54. Кожна друга кінцева частина 53, 63 ділянок ущільнень 52, 54 може включати пружні ущільнювальні елементи 56, 58, які труться, утворюючи ущільнення, по круглих зовнішніх поверхнях 37, 61 двох ущільнювальних зношуваних кілець 60, 62, які мають спрямовані всередину торці, що підискаються до спрямованих назовні торців внутрішніх кілець 38, 40, відповідно. Ущільнення 54 аналогічне ущільненню 52 і докладно не описується. Інший торець зношеного кільця 60 упирається у звернений по осі назовні торець упорного кільця 66, яке у свою чергу на іншому торці має розточення 68, діаметр якого розрахований на посадку з натягом і вільну посадку на циліндричний заплічик 18 вала 14. Розміри розточення 64 і зовнішнього діаметра зношеного кільця 60 також забезпечують посадку з натягом, так що зношене кільце 60 запресовується в упорне кільце 66, яке піддається точній механічній обробці з метою забезпечити, щоб після того, як підшипник буде змонтований на вал, профільована внутрішня поверхня 70 була узгоджена і упиралася в профіль жолобника 22. Звернений назовні торець зношеного кільця 60 упирається в розточення 31 кріпильного ковпака 30.

Звернемося тепер до фіг. 2 і 3, на яких докладно показана опора роздільника 72, а також радіальне позиціонування опори роздільника 72 між зовнішнім кільцем 32 і роздільником 46. Опора роздільника 72 має спрямовану по радіусу внутрішню поверхню, яка може включати виступаючі ділянки 77. Зазначені виступаючі ділянки 77 примикають і можливо будуть упиратися або торкатися спрямованої по радіусу, зверненої назовні зовнішньої поверхні 73 роздільника 46. Опора роздільника 72 має спрямовану по радіусу звернену назовні поверхню 79, що примикає й можливо буде вpirатися або торкатися спрямованої по радіусу, зверненої всередину середньої частини 71 зовнішнього кільця 32.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Роликовий підшипниковий вузол, який містить:
внутрішнє кільце, яке має конічну, звернену назовні бігову доріжку, при цьому внутрішнє кільце має плоский, звернений по осі всередину торець,
зовнішнє кільце, що має конічну, звернену всередину бігову доріжку, при цьому зовнішнє кільце має радіально звернене всередину циліндричне розточення,
циліндричний прилягаючий до внутрішнього кільця роздільник,
циліндричне зношуване кільце, що прилягає та в осьовому напрямку відходить від плоского торця внутрішнього кільця, що спрямоване від нього всередину в осьовому напрямку, при цьому зношуване кільце має циліндричну зовнішню поверхню;

ущільнення циліндричної конфігурації, що має першу кінцеву частину, проміжну частину і другу кінцеву частину, причому перша кінцева частина входить у радіально звернене всередину циліндричне розточення зовнішнього кільця;

пружний ущільнювальний елемент, прикріплений до другої кінцевої частини ущільнення, при цьому пружний ущільнювальний елемент контактує із циліндричною зовнішньою поверхнею зношеного кільця; і

опору роздільника циліндричної конфігурації, що має спрямовану по радіусу внутрішню поверхню, що прилягає до роздільника, і спрямовану по радіусу зовнішню поверхню, що прилягає до зовнішнього кільця.

2. Роликовий підшипниковий вузол за п. 1, у якому опора роздільника виготовлена із пластмаси.

3. Роликовий підшипниковий вузол за п. 1, у якому опора роздільника виготовлена з поліетилену високої щільності.

4. Роликовий підшипниковий вузол за п. 1, у якому спрямована по радіусу внутрішня поверхня опори роздільника включає безліч ділянок, що виступають у бік роздільника.

5. Роликовий підшипниковий вузол за п. 1,

у якому зовнішнє кільце містить спрямовану по радіусу звернену всередину середню частину, а роздільник містить спрямовану по радіусу звернену назовні зовнішню поверхню, і в якому опора роздільника розташовується між спрямованою по радіусу зверненою всередину середньою частиною зовнішнього кільця та спрямованою по радіусу зверненою назовні поверхнею роздільника.

6. Роликовий підшипниковий вузол за п. 5,

у якому спрямована по радіусу внутрішня поверхня опори роздільника впирається в спрямовану по радіусу звернену назовні зовнішню поверхню роздільника, а спрямована по радіусу зовнішня поверхня опори роздільника впирається в спрямовану по радіусу звернену всередину середню частину зовнішнього кільця.

7. Роликовий підшипниковий вузол, який містить:

внутрішнє кільце, яке має конічну, звернену назовні бігову доріжку, при цьому внутрішнє кільце має плоский, звернений по осі всередину торець,

зовнішнє кільце, що має конічну, звернену всередину бігову доріжку, при цьому зовнішнє кільце має радіально звернене всередину циліндричне розточення,

циліндричний прилягаючий до внутрішнього кільця роздільник,

циліндричне зношене кільце, що прилягає та в осьовому напрямку відходить від плоского торця внутрішнього кільця, що спрямоване від нього всередину в осьовому напрямку, при цьому зношене кільце має циліндричну зовнішню поверхню;

ущільнення циліндричної конфігурації, що має першу кінцеву частину, проміжну частину і другу кінцеву частину, причому перша кінцева частина входить у звернену всередину циліндричне розточення зовнішнього кільця; і

опору роздільника циліндричної конфігурації, що має спрямований по радіусу внутрішню поверхню, яка прилягає до роздільника, і спрямовану по радіусу зовнішню поверхню, яка прилягає до зовнішнього кільця.

8. Роликовий підшипниковий вузол за п. 7, у якому опора роздільника виготовлена із пластмаси.

9. Роликовий підшипниковий вузол за п. 7, у якому опора роздільника виготовлена з поліетилену високої щільності.

10. Роликовий підшипниковий вузол за п. 7, у якому спрямована по радіусу внутрішня поверхня опори роздільника містить безліч ділянок, що виступають у напрямку роздільника.

11. Роликовий підшипниковий вузол за п. 7,

у якому зовнішнє кільце містить спрямовану по радіусу звернену всередину середню частину, а роздільник містить спрямовану по радіусу звернену назовні зовнішню поверхню, і в якому опора роздільника прилягає до спрямованої по радіусу зверненої всередину середньої частини зовнішнього кільця і до спрямованої по радіусу зверненої назовні поверхні роздільника.

12. Роликовий підшипниковий вузол за п. 11,

у якому спрямована по радіусу внутрішня поверхня опори роздільника впирається в спрямовану по радіусу звернену назовні зовнішню поверхню роздільника, а спрямована по радіусу зовнішня поверхня опори роздільника впирається в спрямовану по радіусу звернену всередину середню частину зовнішнього кільця.

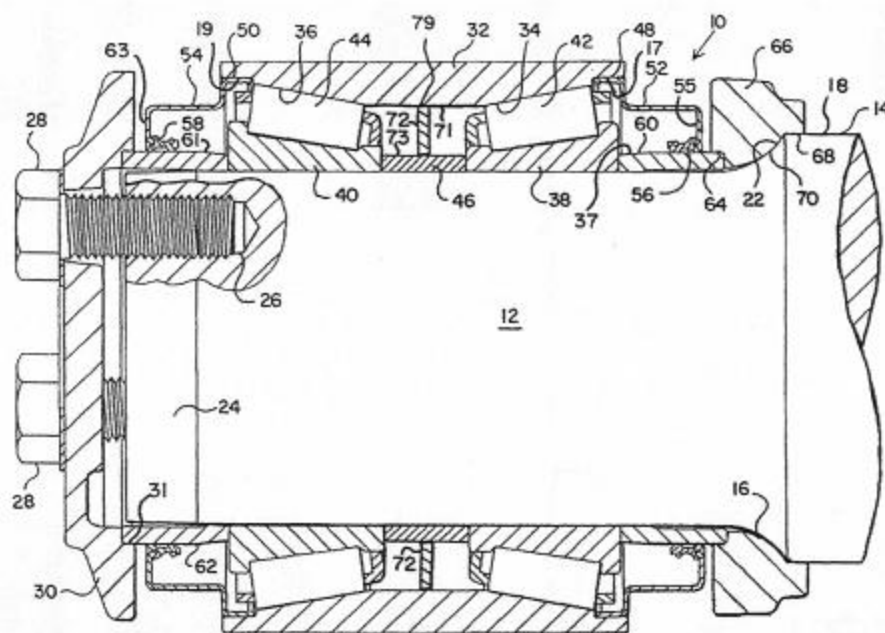


Fig. 1

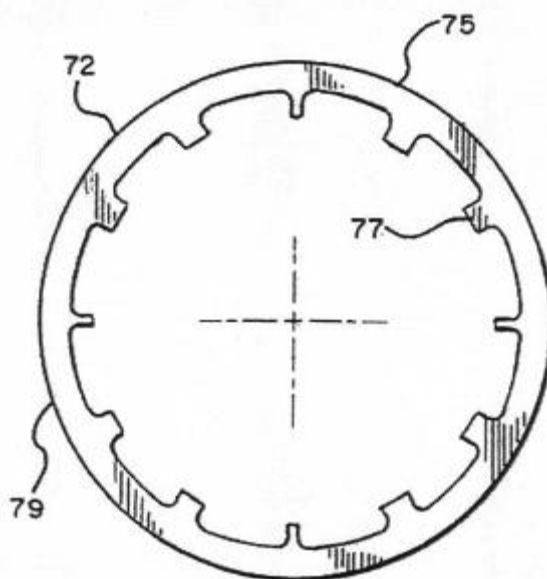


Fig. 2

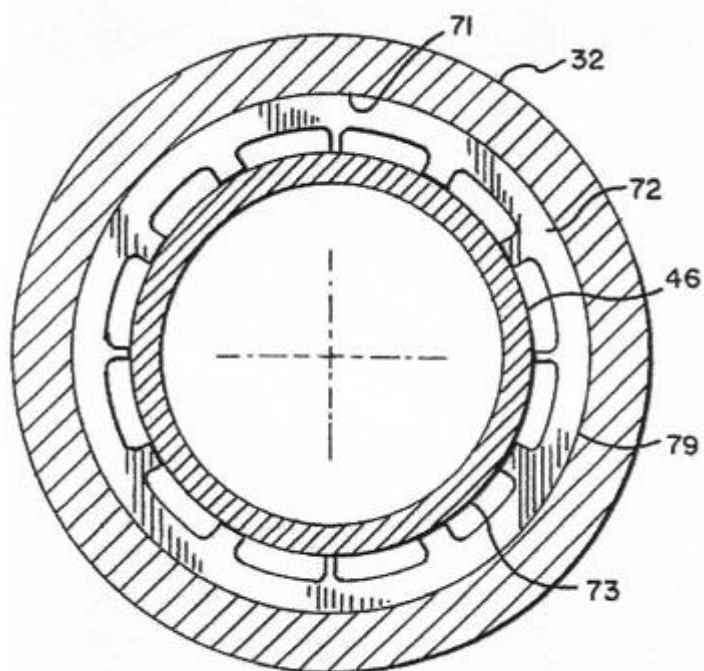


Fig. 3

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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