



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **98212** (13) **C2**
(51) МПК (2012.01)
B61F 15/00
F16C 33/76 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2010 11347	(72) Винахідник(и): Масон Майкл (US), Хуббард Пол А. (US), Фетті Марк (US)
(22) Дата подання заявки: 23.09.2010	
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.04.2012	
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 12/660,916	(73) Власник(и): АМСТЕД РЕЙЛ КОМПАНІ, ІНК, 1700 Walnut Street Granite City Illinois 62040 USA (US)
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 08.03.2010	(74) Представник: Гренчук Сергій Рудольфович, реєстр. №170
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: US	
(41) Публікація відомостей про заявку: 12.09.2011, Бюл.№ 17	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2012, Бюл.№ 8	

(54) ВУЗОЛ РОЛИКОПІДШИПНИКА (ВАРІАНТИ)

(57) Реферат:

У винаході пропонується підшипниковий вузол, який містить роликотпідшипник з надягнутим на ділянку цапфи осі внутрішнім кільцем підшипника, яке має внутрішню доріжку кочення, (і з зовнішнім кільцем підшипника). Роликові елементи введені між зовнішньою доріжкою кочення і внутрішньою доріжкою кочення. Поліпшене ущільнення для мастильного матеріалу передбачене між зносостійким кільцем і несучим зовнішнім кільцем підшипника, причому це ущільнення містить статор, ротор і відбивне кільце.

UA 98212 C2

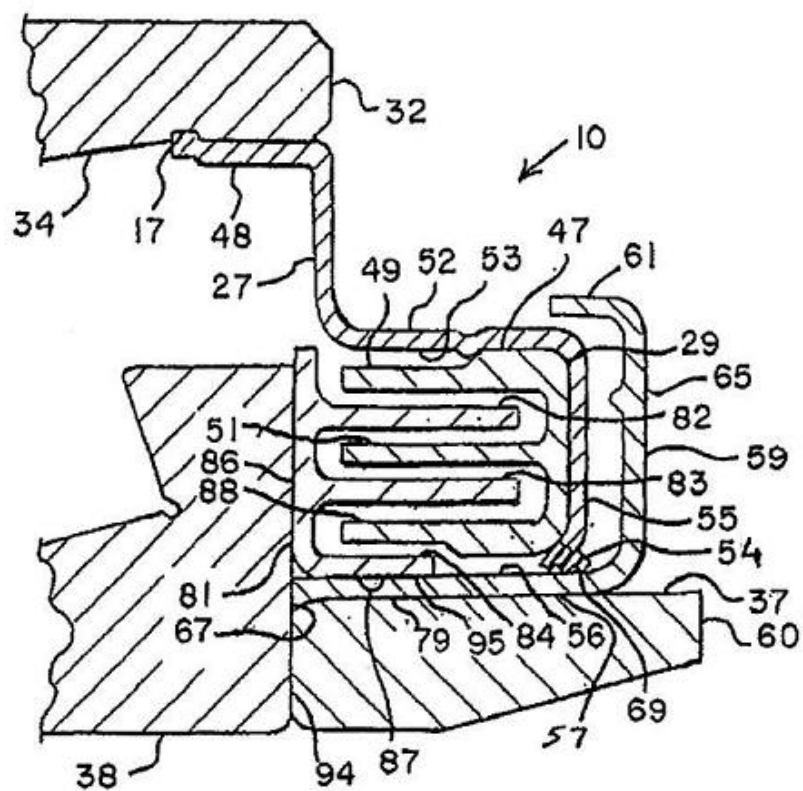


Fig. 2

Даний винахід загалом має відношення до підшипників, призначених для встановлення на шийку вала (на цапфі на кінці осі), а більш конкретно, до вдосконалених засобів ущільнення підшипникових вузлів для використання в залізничному вантажному вагоні.

Відомі роликопідшипникові вузли, кожний з яких містить два ряди конічних роликопідшипників (роликопідшипників з конічними роликами), попередньо зібраних і таких, що утворюють автономний, попередньо змащений вузол, призначений для встановлення на цапфі на кінці осі або вала. Такі підшипникові вузли використовують як підшипникові вузли для залізничного вагона, встановлені на цапфах на кінцях осей. У підшипникових вузлах цього типу типово використовують два ряди конічних роликопідшипників, встановлених на кожному кінці загального зовнішнього кільця підшипника, причому їх відповідні внутрішні кільця підшипника мають внутрішній діаметр, вибраний таким чином, що забезпечується посадка з натягом на шийку осі, при цьому циліндрична втулка або розпірна гільза, встановлена між внутрішніми кільцями підшипника, забезпечує точне розміщення й належний бічний зазор на цапфі (шийці осі). Ущільнювальні прокладки, встановлені на кожному кінці зовнішнього кільця підшипника, забезпечують щільний контакт зі зносостійкими кільцями, які спираються на зовнішні кінці або задню поверхню відповідних внутрішніх кілець підшипника на кожному кінці вузла. Такі ущільнювальні прокладки описані в патентах США №№ 5975533, 7607836 і 7534047.

При типовій установці в залізничному вагоні, на внутрішньому (бортовому) кінці шийки осі за допомогою механічної обробки утворюють жолобник. Опорне кільце, що має поверхню, комплементарну до контуру жолобника, і опорну поверхню для входу в зачеплення із внутрішнім кінцем внутрішнього зносостійкого кільця, точно встановлює підшипниковий вузол на цапфі. Торцева кришка підшипника, встановлена на кінці осі за допомогою болтів, угвинчених в отвори на кінці осі, входить у зачеплення із зовнішнім (забортним) зносостійким кільцем і затискає весь вузол на кінці осі. Зносостійкі кільця типово мають внутрішній діаметр, вибраний таким чином, що забезпечується посадка з натягом на цапфу, щонайменше на ділянці їхньої довжини, так що весь вузол напресовується у вигляді єдиного блока на кінець ділянки цапфи на осі.

Підшипниковий вузол за даним винаходом містить роликопідшипник, що має внутрішнє кільце підшипника, виконане у вигляді конуса й надіте на ділянку цапфи осі або вала, і зовнішнє кільце підшипника. Внутрішнє кільце підшипника має звернену назовні доріжку кочення. Зовнішнє кільце підшипника має звернену усередину доріжку кочення.

Роликові елементи розташовані між внутрішньою й зовнішньою доріжками кочення й входять у контакт із ними.

Опорне кільце має фасонну поверхню, комплементарну до фасонної поверхні жолобника, утвореної на валу, і таку, що входить з нею в зачеплення. Жолобник іде від цапфи до заплечика вала. Фасонні поверхні взаємодіють таким чином, щоб запобігати осьовому руху опорного кільця уздовж вала.

Підшипниковий вузол містить ущільнювальний вузол, що створює бар'єр, таким чином, щоб мастильний матеріал утримувався усередині ущільнювального вузла, а забруднюючі речовини утримувалися зовні від нього. Ущільнювальний вузол містить статор, розташований поруч із самою секцією ущільнення, і ротор, прикріплений до зносостійкого кільця. Передбачене відбивне кільце, що взаємодіє з ротором і статором для створення поліпшеного ущільнення. Взаємозалежні співвідношення між секцією ущільнення, статором, ротором і відбивним кільцем вибрані так, щоб утримувати мастильний матеріал усередині ущільнювального вузла й утримувати забруднюючі речовини зовні від нього.

Короткий опис креслень

На фіг. 1 показаний розріз шийки вала, що має встановлений на ній вузол конічного роликопідшипника відповідно до варіанта здійснення даного винаходу.

На фіг. 2 детально показаний частковий поперечний переріз ущільнювального вузла конічного роликопідшипника відповідно до першого варіанта здійснення даного винаходу.

На фіг. 3 детально показаний частковий поперечний переріз ущільнювального вузла конічного роликопідшипника відповідно до другого варіанта здійснення даного винаходу.

На фіг. 4 детально показаний частковий поперечний переріз ущільнювального вузла конічного роликопідшипника відповідно до третього варіанта здійснення даного винаходу.

Докладний опис кращих варіантів здійснення винаходу

Звернемося тепер до розгляду фіг. 1, на якій показаний підшипниковий вузол, позначений у загальному вигляді позицією 10, встановлений на цапфі 12 вільного консольного кінця вала або осі 14, а типово осі залізничного вагона. Цапфа 12 піддана механічній обробці з дуже жорсткими допусками й закінчується на її внутрішньому кінці фасонним жолобником 22, що переходить у циліндричний заплечик 18 осі 14. На передньому кінці осі, ділянка цапфи 12 закінчується злегка

конічною напрямною ділянкою 24, що дозволяє полегшити встановлення підшипникового вузла на цапфу. Безліч різьбових отворів 26 утворені на кінці осі 14, у які можуть бути вгвинчені гвинти або болти 28 для встановлення утримуючої кришки 30 підшипника на кінці вала, що дозволяє затиснути підшипник у заданому положенні, як це описано далі більш докладно.

5 Підшипниковий вузол 10 попередньо збирають до його встановлення й затискання на цапфі 12 за допомогою кришки 30 утримання підшипника й болтів 28. Підшипниковий вузол містить одинарне зовнішнє кільце 32 підшипника, що має пару звернених усередину доріжок 34, 36 кочення, утворених поруч із відповідними кінцями кільця 32 підшипника, які взаємодіють із парю внутрішніх кілець 38, 40 підшипника, що мають звернені назовні відповідні доріжки кочення, щоб підтримувати два ряди конічних роликів 42, 44 між ними. Центральна розпірна втулка 46 розташована між внутрішніми кільцями 38, 40 підшипника для того, щоб внутрішні кільця підшипника мали точний проміжок одне від одного, що дозволяє одержати належний бічний зазор підшипника.

15 Зовнішнє кільце 32 підшипника має циліндричні розточення 17, 19 на його протилежних кінцях, зовні від звернених усередину доріжок 34, 36 кочення, і пару секцій 52, 58 ущільнення, запресованих відповідно в циліндричні розточення 17, 19 у кільці 32. Кожна секція 52, 58 ущільнення може мати пружні ущільнюючі елементи 54, які з тертям прилягають до поверхонь 37, 61 й утворюють ущільнення відносно поверхонь 37, 61 пари ущільнюючих зносостійких кілець 60, 62, спрямовані усередину кінці яких входять у зачеплення зі спрямованими назовні кінцями відповідних внутрішніх кілець 38, 40 підшипника. Секція 58 ущільнення є аналогічна секції 52 ущільнення, тому вона не буде описана докладно. Інший кінець зносостійкого кільця 60 уведений у циліндричне розточення 64 у зверненому назовні по осі кінці кільцевого опорного кільця 66, яке, у свою чергу, має розточення 68 на своєму іншому кінці, розміри якого дозволяють увести в нього при посадці з натягом і при ходовій посадці циліндричний запличик 18 осі 14. Діаметр розточення 64 і зовнішній діаметр зносостійкого кільця 60 вибрані так, щоб забезпечувати посадку з натягом, так щоб зносостійке кільце 60 було запресоване в опорне кільце 66, яке піддане точній механічній обробці, щоб створити фасонну внутрішню поверхню 70, комплементарну до контура жолобника 22 і таку, що входить в зачеплення з нею, коли підшипник встановлений на осі. Звернений назовні кінець зносостійкого кільця 62 упирається в стінку розточення 31 утримуючої кришки 30 підшипника.

Звернемося тепер до розгляду фіг. 2, на якій детально показана ділянка ущільнювального вузла підшипникового вузла 10. Можна бачити, що секція 52 ущільнення являє собою в основному циліндричну деталь, що має першу кінцеву секцію 48 більшого діаметра, запресовану або щільно вставлену в комплементарне розточення 17 у зовнішньому кільці 32 підшипника. Секція 52 ущільнення також містить проміжну секцію 27, перпендикулярну до першої кінцевої секції 48, і головну проміжну циліндричну секцію 53, що йде паралельно кінцевій секції 48, причому головна проміжна циліндрична секція 53 має менший діаметр, ніж кінцева секція 48.

Друга кінцева секція 55 секції 52 ущільнення відходить від головної проміжної секції 53 під кутом 90° до неї. Пружний ущільнюючий елемент 54 установлений на другій кінцевій секції 55. Пружний ущільнюючий елемент 54 виготовлений з каучуку або еластомеру, такого як нітрилова гумова суміш. Пружний ущільнюючий елемент 54 містить головну секцію з отвором для прийому другого кінця 55 секції ущільнення 52. Пружний ущільнюючий елемент 54 також містить базові ребра 69.

45 Статор 47 являє собою в основному циліндричну деталь, що має базову секцію 29 і радіально зовнішню секцію 49. Зовнішня поверхня радіально зовнішньої секції 49 прикріплена за допомогою зварювання, склеювання, утворення насічок, посадки з натягом, або за допомогою будь-якого іншого підходящого способу до внутрішньої поверхні 53 циліндричної секції 52 ущільнення (ущільнювального вузла). Статор 47 також містить проміжну секцію 51, що йде від базової секції 29 паралельно радіально зовнішньої секції 49. Радіально внутрішня секція 88 статора 47 йде під кутом 90° від базової секції 29. Статор 47 звичайно являє собою єдину конструкцію з конструкційної сталі або пластмаси.

Можна бачити, що ротор 81 являє собою в основному циліндричну деталь, що має базову секцію 86 і радіально зовнішню секцію 82, що йде від неї в основному під кутом 90° до неї. Радіально проміжна секція 83 йде від базової секції 86 в основному під кутом 90° до неї. Радіально внутрішня секція 84 ротора 81 йде від базової секції 86 в основному під кутом 90° до неї. Радіально внутрішня секція 84 ротора 81 має радіально внутрішню поверхню 95, яка прилягає до радіально зовнішньої поверхні 56 секції 65 відбивного кільця. Ротор 81 зазвичай являє собою єдину конструкцію з конструкційної сталі або пластмаси.

Секція 65 відбивного кільця являє собою в основному циліндричну деталь, що має базову секцію 57, проміжну секцію 59, яка іде від базової секції 57 під кутом 90° до неї, і кінцеву секцію 61, що іде від проміжної секції 59 під кутом 90° до неї. Секція 65 відбивного кільця являє собою єдину конструкцію з конструкційної сталі або пластмаси.

Можна бачити, що базова секція 57 секції 65 відбивного кільця має кінець 67, що доходить до бічної стінки 94 внутрішнього кільця 38 підшипника або перебуває в безпосередній близькості від неї. Можна бачити, що радіально внутрішня секція 84 ротора 81 прилягає до зовнішньої поверхні 56 секції 65 відбивного кільця. Можна також бачити, що радіально внутрішня секція 84 ротора 81 має виступаючу головку 87, що входить у комплементарний отвір на зовнішній поверхні 56 секції 65 відбивного кільця. Таким чином, в основному циліндрична секція 65 відбивного кільця при зборці може бути уведена із замиканням у підшипниковий вузол 10. Можна бачити, що внутрішня поверхня 79 секції 65 відбивного кільця прилягає до зовнішньої поверхні 37 зносостійкого кільця 60.

Звернемося тепер до розгляду фіг. 3, на якій показаний другий варіант ущільнювального вузла роликотопідшипника (підшипникового вузла) за даним винаходом, позначеного в загальному вигляді позицією 110.

Можна бачити, що секція 152 ущільнення являє собою в основному кільцеву (циліндричну) деталь, що має першу кінцеву секцію 148 більшого діаметра, запресовану або щільно вставлену в комплементарне розточення 117 у зовнішньому кільці 132 підшипника. Секція 152 ущільнення містить проміжну секцію (127), що йде перпендикулярно до першої кінцевої секції 148, і головну проміжну циліндричну секцію 153, що йде паралельно кінцевій секції 148, причому головна проміжна циліндрична секція 153 має менший діаметр, ніж кінцева секція 148. Друга кінцева секція 156 секції 152 ущільнення відходить від головної проміжної секції 153 під кутом 90° до неї.

Статор 147 являє собою в основному циліндричну деталь, що має базову секцію 129 і радіально зовнішню секцію 149. Зовнішня поверхня радіально зовнішньої секції 149 прикріплена за допомогою зварювання, склеювання, утворення насічок, посадки з натягом, або за допомогою будь-якого іншого підходящого способу до внутрішньої поверхні головної циліндричної секції 153 ущільнювального вузла 152. Статор 147 також містить проміжну секцію 151, яка іде від базової секції 129 паралельно радіально зовнішній секції 149. Радіально внутрішня секція 188 статора 147 іде під кутом 90° від базової секції 129. Статор 147 зазвичай являє собою єдину конструкцію з конструкційної сталі або пластмаси.

Можна бачити, що ротор 181 являє собою в основному циліндричну деталь, що має базову секцію 186 і радіально зовнішню секцію 182, яка іде від неї в основному під кутом 90° до неї. Радіально проміжна секція 183 іде від базової секції 186 в основному під кутом 90° до неї. Радіально внутрішня секція 184 ротора 181 іде від базової секції 186 в основному під кутом 90° до неї. Радіально внутрішня секція 184 ротора 181 має зовнішню поверхню 195, що прилягає до радіально зовнішньої поверхні 137 зносостійкого кільця 160. Ротор 181 звичайно являє собою єдину конструкцію з конструкційної сталі або пластмаси.

Секція 165 відбивного кільця являє собою в основному циліндричну деталь, що має базову секцію 157, проміжну секцію 159, що йде від базової секції 157 під кутом 90° до неї, і кінцеву секцію 161, яка іде від проміжної секції 159 під кутом 90° до неї. Секція 165 відбивного кільця являє собою єдину конструкцію з конструкційної сталі або пластмаси.

Можна бачити, що базова секція 157 секції 165 відбивного кільця має кінець 167, що доходить до внутрішньої бічної стінки 185 ротора 181 або перебуває в безпосередній близькості від неї. Можна бачити, що радіально внутрішня секція 184 ротора 181 прилягає до зовнішньої поверхні 155 секції 165 відбивного кільця. Можна також бачити, що кінець 167 секції 165 відбивного кільця має виступаючу головку 187, що входить у комплементарний отвір на внутрішній поверхні 158 радіально внутрішньої секції 184 ротора 181. Таким чином, в основному циліндрична секція 165 відбивного кільця при збиранні може бути уведена із замиканням у підшипниковий вузол 110.

Звернемося тепер до розгляду фіг. 4, на якій показаний третій варіант ущільнювального вузла роликотопідшипника (підшипникового вузла) за даним винаходом, позначеного в загальному вигляді позицією 210.

Можна бачити, що секція 252 ущільнення являє собою в основному кільцеву (циліндричну) деталь, що має першу кінцеву секцію 248 більшого діаметра, запресовану або щільно вставлену в комплементарне розточення 217 у зовнішньому кільці 232 підшипника. Секція 252 ущільнення містить проміжну секцію 227, що йде перпендикулярно до першої кінцевої секції 248, і головну проміжну циліндричну секцію 253, що йде паралельно кінцевій секції 248, причому головна проміжна циліндрична секція 253 має менший діаметр, ніж кінцева секція 248. Друга

кінцева секція 256 секції 252 ущільнення відходить від головної проміжної секції 253 під кутом 90° до неї.

Статор 247 являє собою в основному циліндричну деталь, що має базову секцію 229 і радіально зовнішню секцію 249. Зовнішня поверхня ділянки 249А радіально зовнішньої секції 249 прикріплена за допомогою зварювання, склеювання, утворення насічок, посадки з натягом або за допомогою будь-якого іншого підходящого способу до внутрішньої поверхні головної циліндричної секції 253 ущільнювального вузла 252. Статор 247 також містить проміжну секцію 251, яка іде від базової секції 229 паралельно радіально зовнішній секції 249. Радіально внутрішня секція 288 статора 247 іде під кутом 90° від базової секції 229. Статор 247 зазвичай являє собою єдину конструкцію з конструкційної сталі або пластмаси.

Можна бачити, що ротор 281 являє собою в основному циліндричну деталь, що має базову секцію 286 і радіально зовнішню секцію 282, що іде від неї в основному під кутом 90° до неї. Радіально проміжна секція 283 іде від базової секції 286 в основному під кутом 90° до неї. Радіально внутрішня секція 284 ротора 281 іде від базової секції 286 в основному під кутом 90° до неї. Радіально внутрішня секція 284 ротора 281 має радіально внутрішню поверхню 295, що прилягає до радіально зовнішньої поверхні 255 секції 265 відбивного кільця.

Секція 265 відбивного кільця являє собою в основному циліндричну деталь, що має базову секцію 257, проміжну секцію 259, що йде від базової секції 257 під кутом 90° до неї, і кінцеву секцію 261, що йде від проміжної секції 259 під кутом 90° до неї. Секція 265 відбивного кільця являє собою єдину конструкцію з конструкційної сталі або пластмаси.

Можна бачити, що базова секція 257 секції 265 відбивного кільця має кінець 267, що доходить до внутрішньої бічної стінки 294 внутрішнього кільця 238 підшипника або перебуває в безпосередній близькості від неї. Можна бачити, що радіально внутрішня секція 284 ротора 281 прилягає до зовнішньої поверхні 255 секції 265 відбивного кільця. Можна також бачити, що радіально внутрішня секція 284 ротора 281 має виступаючу головку 287, яка входить у комплементарний подовжений отвір 297 на зовнішній поверхні 255 секції 265 відбивного кільця. Таким чином, в основному циліндрична секція 265 відбивного кільця при збиранні може бути уведена із замиканням у підшипниковий вузол 210. Можна бачити, що внутрішня поверхня 279 секції 265 відбивного кільця може прилягати до зовнішньої поверхні 237 зносостійкого кільця 260. Подовжений отвір 297 дозволяє секції 265 відбивного кільця й ротора 281 ковзати відносно одне одного відповідно до варіацій бічного зазору як у нових, так й у відновлених підшипниках. На секції 265 відбивного кільця може бути передбачений кільцевий виступ 286. Кільцевий виступ 286 не дозволяє відбивному кільцю 265 контактувати із секцією 252 ущільнення по площі, а дозволяє мати тільки лінійний контакт. Він також зміщає належним чином відбивне кільце 265 від секції 252 ущільнення.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Вузол роликотпідшипника, який містить:

внутрішнє кільце підшипника, яке має на ньому звернену назовні доріжку кочення, зовнішнє кільце підшипника, яке має на ньому звернену всередину доріжку кочення, причому внутрішнє кільце підшипника має в основному плоску, аксіально внутрішню грань, а зовнішнє кільце підшипника має радіально звернене всередину циліндричне розточення, циліндричне зносостійке кільце, розташоване поруч із плоскою, аксіально внутрішньою гранню внутрішнього кільця підшипника, аксіально всередину від неї, причому зазначене зносостійке кільце має циліндричну зовнішню поверхню, ущільнення, що має першу кінцеву секцію, проміжну секцію й другу кінцеву секцію, причому перша кінцева секція уведена в радіально звернене всередину циліндричне розточення зовнішнього кільця підшипника, при цьому ущільнення має циліндричну конфігурацію, ротор, який має циліндричну конфігурацію, містить базову секцію, радіально зовнішню секцію, радіально проміжну секцію й радіально внутрішню секцію, при цьому радіально внутрішня секція ротора має зовнішню поверхню, паралельну циліндричній зовнішній поверхні зносостійкого кільця, статор, який має циліндричну конфігурацію, містить базову секцію, радіально зовнішню секцію, радіально проміжну секцію і радіально внутрішню секцію, при цьому радіально зовнішня секція статора має зовнішню поверхню, розташовану поруч із радіально проміжною секцією ущільнення, причому радіально зовнішня секція статора розташована між проміжною секцією ущільнення й радіально зовнішньою секцією ротора, при цьому радіально проміжна секція статора розташована між радіально зовнішньою секцією ротора й радіально проміжною секцією

ротора, причому щонайменше ділянка радіально внутрішньої секції статора розташована між радіально проміжною секцією ротора й радіально внутрішньою секцією ротора, і відбивне кільце циліндричної конфігурації, що має базову секцію, розташовану між циліндричною поверхнею зносостійкого кільця та радіально внутрішньою секцією ротора.

5 2. Вузол роликотідшипника за п. 1, який додатково містить:

пружний ущільнюючий елемент, прикріплений до другої кінцевої секції ущільнення, при цьому відбивне кільце містить бічну секцію, що йде від базової секції, причому базова секція має внутрішню поверхню, при цьому пружний ущільнюючий елемент контактує із внутрішньою поверхнею відбивного кільця.

10 3. Вузол роликотідшипника за п. 1, в якому відбивне кільце містить бічну секцію, що йде від базової секції, причому базова секція має радіально зовнішню поверхню, при цьому пружний ущільнюючий елемент прикріплений до другої кінцевої секції ущільнення, і контактує з радіально зовнішньою поверхнею базової секції відбивного кільця і з зовнішньою поверхнею статора.

15 4. Вузол роликотідшипника за п. 1, в якому відбивне кільце містить бічну секцію, яка йде під кутом 90° до базової секції, причому базова секція має внутрішню поверхню, при цьому відбивне кільце містить кінцеву секцію, яка йде під кутом 90° до бічної секції, причому пружний ущільнюючий елемент прикріплений до другої кінцевої секції ущільнення і контактує з радіально зовнішньою поверхнею базової секції відбивного кільця.

20 5. Вузол роликотідшипника за п. 1, в якому відбивне кільце містить бічну секцію, яка йде під кутом 90° до базової секції, причому базова секція має внутрішню поверхню, при цьому відбивне кільце містить кінцеву секцію, яка йде під кутом 90° до бічної секції, причому пружний ущільнюючий елемент прикріплений до другої кінцевої секції ущільнення, і контактує з радіально зовнішньою поверхнею базової секції відбивного кільця і з зовнішньою поверхнею статора.

25 6. Вузол роликотідшипника за п. 1, в якому перша кінцева секція ущільнення щільно прилягає до радіально зверненого всередину циліндричного розточення зовнішнього кільця підшипника, причому проміжна секція ущільнення містить першу проміжну секцію, що йде під кутом 90° до першої кінцевої секції, і другу проміжну секцію, що йде під кутом 90° до першої проміжної секції і паралельно до циліндричної зовнішньої поверхні зносостійкого кільця, при цьому друга кінцева секція ущільнення йде під кутом 90° до другої проміжної секції та під кутом 90° до циліндричної зовнішньої поверхні зносостійкого кільця.

30 7. Вузол роликотідшипника за п. 1, в якому базова секція ротора має зовнішню поверхню, яка прилягає до плоскої, аксіально внутрішньої грані внутрішнього кільця підшипника, причому як радіально зовнішня секція ротора, так і радіально проміжна секція ротора відходять від базової секції ротора під кутом 90° , при цьому радіально зовнішня секція ротора перебуває поруч із радіально проміжною секцією ротора і радіально зміщена від неї, причому радіально проміжна секція ротора перебуває поруч із радіально внутрішньою секцією ротора і радіально зміщена від неї.

40 8. Вузол роликотідшипника за п. 1, в якому статор містить базову секцію статора, що має зовнішню поверхню, яка прилягає до зовнішньої поверхні другої кінцевої секції ущільнення, і радіально зовнішню секцію статора, причому як радіально проміжна секція статора, так і радіально внутрішня секція статора відходять від базової секції статора під кутом 90° до неї, при цьому радіально зовнішня секція статора перебуває поруч із радіально проміжною секцією статора і радіально зміщена від неї, причому радіально проміжна секція статора перебуває поруч із радіально внутрішньою секцією статора й радіально зміщена від неї.

45 9. Вузол роликотідшипника за п. 1, в якому відбивне кільце містить бічну секцію, яка йде під кутом 90° до базової секції, причому базова секція має звернену радіально назовні поверхню, що перебуває поруч зі зверненою радіально всередину поверхнею радіально внутрішньої секції ротора, причому на зверненій радіально назовні поверхні базової секції відбивного кільця і на зверненій радіально всередину поверхні радіально внутрішньої секції ротора передбачений вузол утримання, що має виступ і приймальне заглиблення.

50 10. Вузол роликотідшипника, який містить:

внутрішнє кільце підшипника, яке має звернену назовні доріжку кочення,

55 зовнішнє кільце підшипника, яке має звернену всередину доріжку кочення,

зазначене внутрішнє кільце підшипника має плоску, аксіально внутрішню грань,

при цьому зовнішнє кільце підшипника має радіально звернене всередину циліндричне розточення,

циліндричне зносостійке кільце, розташоване поруч із плоскою, аксіально внутрішньою гранню внутрішнього кільця підшипника, аксіально всередину від неї, причому зносостійке кільце має циліндричну зовнішню поверхню,

уцільнення, що має першу кінцеву секцію, проміжну секцію і другу кінцеву секцію, причому перша кінцева секція уведена у звернене всередину циліндричне розточення зовнішнього кільця підшипника, причому уцільнення має циліндричну конфігурацію,

ротор, що має циліндричну конфігурацію, містить базову секцію, радіально зовнішню секцію, радіально проміжну секцію і радіально внутрішню секцію, при цьому радіально внутрішня секція ротора має зовнішню поверхню, паралельну циліндричній зовнішній поверхні зносостійкого кільця,

статор, що має циліндричну конфігурацію, містить базову секцію, радіально зовнішню секцію, радіально проміжну секцію і радіально внутрішню секцію, при цьому радіально зовнішня секція статора має зовнішню поверхню, розташовану поруч із радіально проміжною секцією уцільнення, причому щонайменше ділянка радіально зовнішньої секції статора розташована між проміжною секцією уцільнення і радіально зовнішньою секцією ротора, при цьому щонайменше ділянка радіально проміжної секції статора розташована між радіально зовнішньою секцією ротора і радіально проміжною секцією ротора, причому щонайменше ділянка радіально внутрішньої секції статора розташована між радіально проміжною секцією ротора й радіально внутрішньою секцією ротора,

і відбивне кільце циліндричної конфігурації, яке має базову секцію, ділянка якої розташована між циліндричною зовнішньою поверхнею зносостійкого кільця і радіально внутрішньою секцією ротора.

11. Вузол роликотопідшипника за п. 10, який додатково містить:

пружний уцільнюючий елемент, прикріплений до другої кінцевої секції уцільнення, при цьому відбивне кільце містить бічну секцію, яка іде від базової секції, причому базова секція має внутрішню поверхню, при цьому пружний уцільнюючий елемент контактує із внутрішньою поверхнею відбивного кільця.

12. Вузол роликотопідшипника за п. 10, в якому відбивне кільце містить бічну секцію, яка іде від базової секції, причому базова секція має радіально зовнішню поверхню, при цьому пружний уцільнюючий елемент прикріплений до другої кінцевої секції уцільнення, і контактує з радіально зовнішньою поверхнею базової секції відбивного кільця і з зовнішньою поверхнею статора.

13. Вузол роликотопідшипника за п. 10, в якому відбивне кільце містить бічну секцію, яка іде під кутом 90° до базової секції, причому базова секція має внутрішню поверхню, і кінцеву секцію, яка іде під кутом 90° до бічної секції, причому пружний уцільнюючий елемент прикріплений до другої кінцевої секції уцільнення, і контактує з радіально зовнішньою поверхнею базової секції відбивного кільця.

14. Вузол роликотопідшипника за п. 10, в якому відбивне кільце містить бічну секцію, яка іде під кутом 90° до базової секції, причому базова секція має внутрішню поверхню, і кінцеву секцію, яка іде під кутом 90° до бічної секції, причому пружний уцільнюючий елемент прикріплений до другої кінцевої секції уцільнення, і контактує з радіально зовнішньою поверхнею базової секції відбивного кільця і з зовнішньою поверхнею статора.

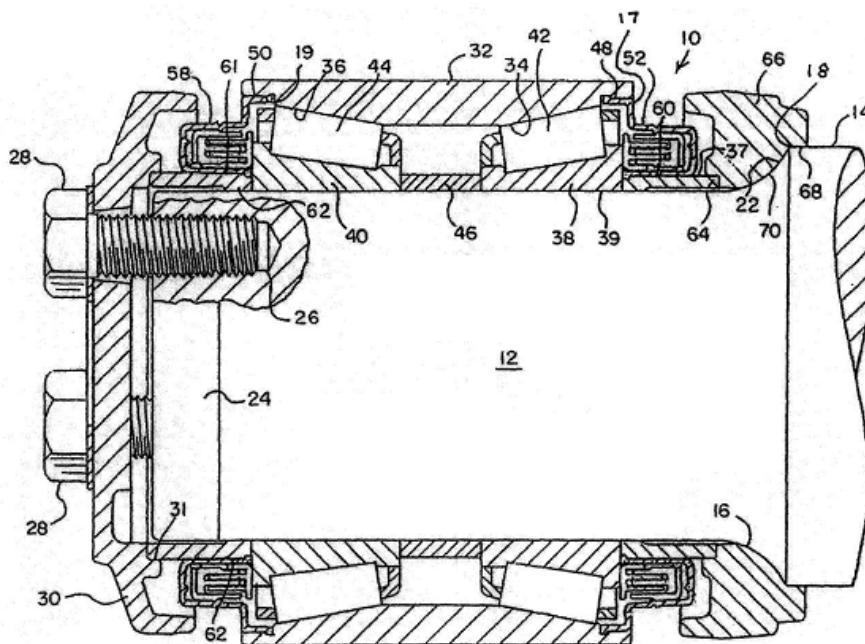
15. Вузол роликотопідшипника за п. 10, в якому перша кінцева секція уцільнення щільно прилягає до радіально зверненого усередину циліндричного розточення зовнішнього кільця підшипника, причому проміжна секція уцільнення містить першу проміжну секцію, яка іде під кутом 90° до першої кінцевої секції, і другу проміжну секцію, яка іде під кутом 90° до першої проміжної секції і паралельно до циліндричної зовнішньої поверхні зносостійкого кільця, при цьому друга кінцева секція уцільнення іде під кутом 90° до другої проміжної секції і під кутом 90° до циліндричної зовнішньої поверхні зносостійкого кільця.

16. Вузол роликотопідшипника за п. 10, в якому базова секція ротора має зовнішню поверхню, яка прилягає до плоскої, аксіально внутрішньої грані внутрішнього кільця підшипника, причому як радіально зовнішня секція ротора, так і радіально проміжна секція ротора відходять від базової секції ротора під кутом 90° , при цьому радіально зовнішня секція ротора перебуває поруч із радіально проміжною секцією ротора і радіально зміщена від неї, причому радіально проміжна секція ротора перебуває поруч із радіально внутрішньою секцією ротора й радіально зміщена від неї.

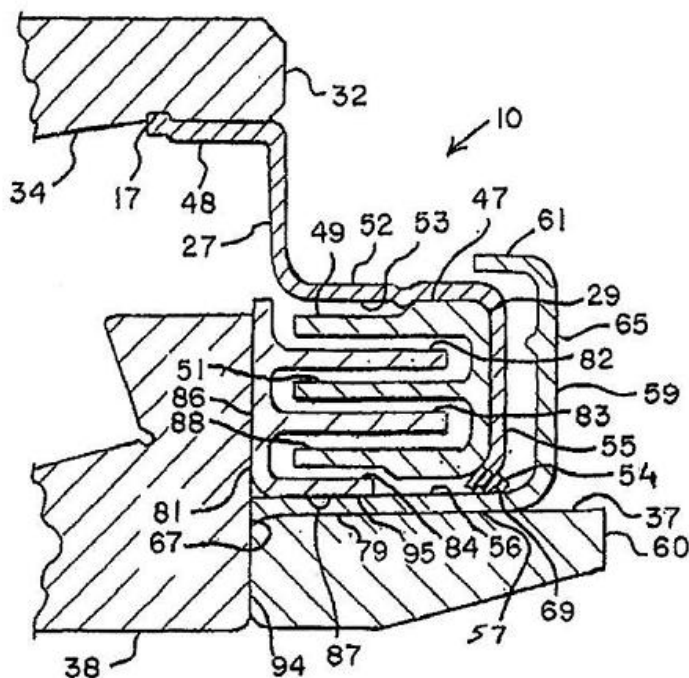
17. Вузол роликотопідшипника за п. 10, в якому статор містить базову секцію статора, яка має зовнішню поверхню, що прилягає до зовнішньої поверхні другої кінцевої секції уцільнення, і радіально зовнішню секцію статора, причому як радіально проміжна секція статора, так і радіально внутрішня секція статора відходять від базової секції статора під кутом 90° до неї,

при цьому радіально зовнішня секція статора перебуває поруч із радіально проміжною секцією статора і радіально зміщена від неї, причому радіально проміжна секція статора перебуває поруч із радіально внутрішньою секцією статора і радіально зміщена від неї.

18. Вузол роликотрещинника за п. 10, в якому відбивне кільце містить бічну секцію, яка іде під кутом 90° до базової секції, причому базова секція має звернену радіально назовні поверхню, що перебуває поруч зі зверненою радіально всередину поверхнею радіально внутрішньої секції ротора, причому на зверненій радіально назовні поверхні базової секції відбивного кільця і на зверненій радіально всередину поверхні радіально внутрішньої секції ротора передбачений вузол утримання, який має виступ і приймальне заглиблення.



Фиг. 1



Фиг. 2

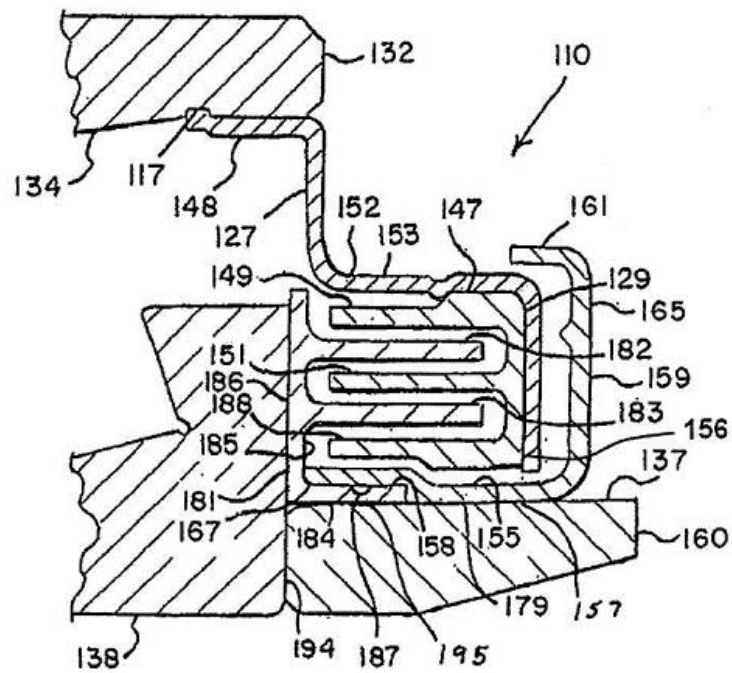


Fig. 3

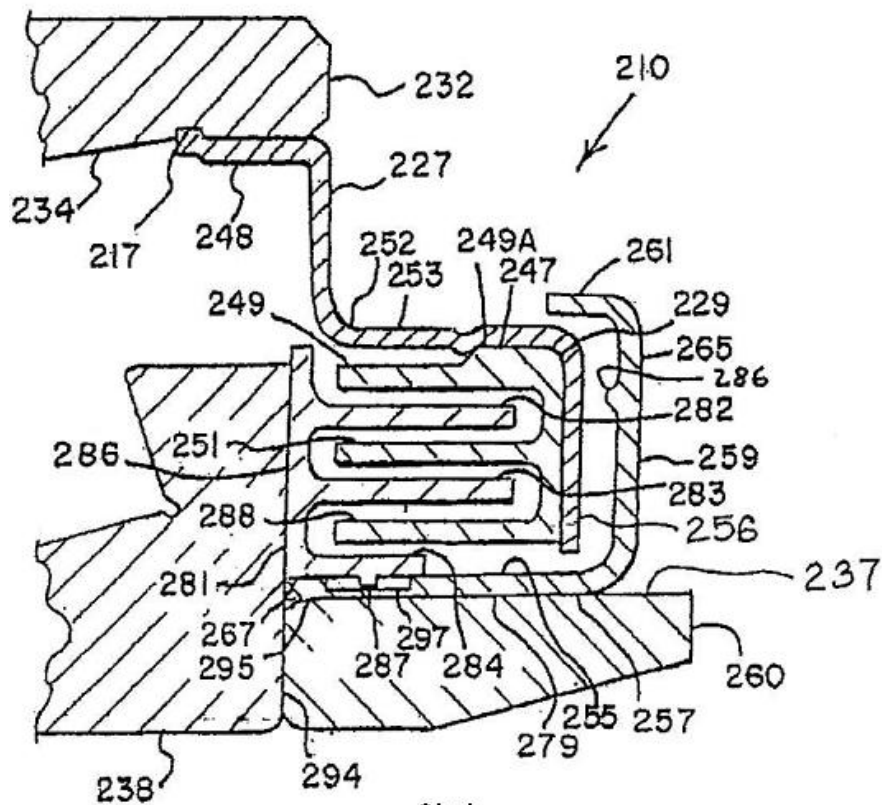


Fig. 4

Комп'ютерна верстка М. Ломалова

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