



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 107139

(13) C2

(51) МПК

B61F 5/30 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2013 04864	(72) Винахідник(и):	Врічан Йорг (DE)
(22) Дата подання заявки:	15.09.2011	(73) Власник(и):	Фідлер Андреас,
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.11.2014		Kirchstr. 12a, 39340 Haldensleben, Germany (DE)
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	20 2010 012 694.0	(74) Представник:	Пахаренко Антоніна Павлівна, реєстр. №4
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	17.09.2010	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 82338 C2; 10.04.2008 UA 76584 C2; 15.08.2006 UA 83478 C2; 25.07.2008 DE 3841153 A1; 13.06.1990 DE 4437803 A1; 18.04.1996
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	DE		
(41) Публікація відомостей про заявку:	12.08.2013, Бюл.№ 15		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.11.2014, Бюл.№ 22		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/EP2011/065996, 15.09.2011		

(54) НАПРЯМНИЙ ПРИСТРІЙ КОЛІСНОЇ ПАРИ ДЛЯ РЕЙКОВОГО ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

(57) Реферат:

Даний винахід стосується напрямного пристрою (1) колісної пари для рейкових транспортних засобів, який включає рамний елемент (3) і сегменти підшипника (4, 5, 6), в якому внутрішній сегмент (4) підшипника виконаний у вигляді втулки підшипника для встановлення в ньому колісної пари (2), і зовнішній опорний сегмент (6) жорстко сполучений з рамним елементом (3), який відрізняється тим, що металеві дротяні амортизатори (10, 11) розташовані між внутрішнім опорним сегментом (5) і зовнішнім опорним сегментом (6), в якому в кожному випадку металевий дротяний амортизатор (10) розташований у вигляді напрямного амортизатора перед колісною парою (2) і позаду неї для напрямного ходу колісної пари (2) у напрямі руху, і металевий дротяний амортизатор (11) розташований у вигляді опорного амортизатора для передачі вертикального навантаження між колісною парою (2) і рамним елементом (3) у вертикальному напрямі і розміщений перпендикулярно над колісною парою (2).

UA 107139 C2

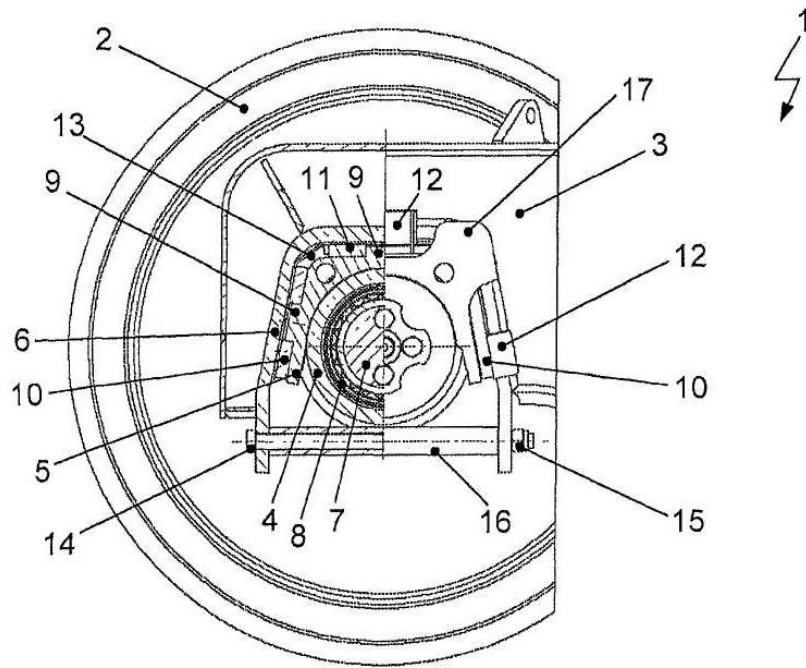


Fig. 2

Даний винахід стосується напрямного пристрою колісної пари для рейкового транспортного засобу. Напрямний пристрій колісної пари включає рамний елемент і сегменти підшипника, в якому внутрішній сегмент підшипника виконаний у вигляді втулки підшипника для встановлення в ньому колісної пари, і зовнішній сегмент підшипника жорстко сполучений з рамним елементом.

Рейковий транспортний засіб направляє і стримується на залізничній колії за допомогою механічного пристрою переміщення, в якому механічний пристрій переміщення є одною або більше колісною парою. Колісні пари утримуються у візку або рамі за допомогою підшипників колісної пари, які також називаються осьовими підшипниками.

Візки і рами залізничних вантажних вагонів частенько оснащені одноступінчастим ресорним підвішуванням. У протилежність вантажним вагонам візки пасажирських вагонів оснащені двоступінчастим ресорним підвішуванням. У двоступінчастому ресорному підвішуванні, яке включає первинне ресорне підвішування і вторинне ресорне підвішування, рівень ресорного підвішування розташований як між колісними парами і візком, так і між візком і кузовом вагону. При цьому амортизатори первинного ресорного підвішування встановлені на підшипниках колісної пари, які передають частину загальної маси як масу колісної пари від амортизаторів ресорного підвішування на колісну пару. Підшипники колісної пари направляють колісну пару горизонтально всередині рами, а також передають поздовжні зусилля при прискоренні або гальмуванні колісної пари.

З існуючого рівня техніки відомі механічні пристрої переміщення для рейкових транспортних засобів, в яких елементи розташовані між рівнем первинного ресорного підвішування і рівнем вторинного ресорного підвішування для розділення системи кузов вагону - колісна пара для усунення вібрацій між ними. В даному випадку ступінь первинного ресорного підвішування в зоні осьового підшипника характеризується виключно високою жорсткістю у порівнянні з вторинним ресорним підвішуванням, і, таким чином, має високу жорсткість ресорного підвішування і призначена, зокрема, для направлення ходу і утримання колісної пари на залізничній колії. Існуючий рівень техніки включає конструкції осьових підшипників для механічних пристроїв переміщення рейкових транспортних засобів, які забезпечують з'єднання м'якого вертикального ресорного підвішування осі з горизонтальним поздовжньо-жорстким сполучним елементом.

В документі DE 38 41 153 A1, наприклад, приведений опис конструкції осьового підшипника, в якому зовнішня поверхня кожного осьового підшипника закрита гумово-металевим корпусом, який складається із зовнішнього і внутрішнього металевих корпусу, а також гумового проміжного шару. Осьовий підшипник встановлений всередині бічної стінки механічного пристрою переміщення за допомогою сегмента корпусу. Починаючи з поздовжніх сторін, металеві підсегменти закладені у гумовий проміжний шар, який має отвори, що йдуть в осьовому напрямі. Виготовлення елементів корпусу з гуми приводить до її швидкого старіння і підвищення крихкості.

В документі DE 44 37 803 A1 також розкривається підшипник колісної пари для рейкового транспортного засобу, оснащений вбудованим ізолятором. Ізолятор перешкоджає передачі створюваного конструкцією височастотного звуку через раму на кузов вагону, починаючи від зони контакту між колесом і рейкою, який є точкою акустичного збудження. Еластомерний амортизатор у формі ізолятора, який має в основному вищу жорсткість ресорного підвішування у порівнянні з елементами ресорного підвішування механічного пристрою переміщення, розміщений в зоні підшипника колісної пари між зовнішнім корпусом підшипника колісної пари і внутрішнім корпусом підшипника колісної пари. Еластомерний амортизатор охоплює внутрішній корпус підшипника колісної пари у верхній зоні у вигляді оболонки і не здійснює вплив на амортизувальні властивості елементів ресорного підвішування.

Еластомер є прийнятним для використання лише в межах обмеженого температурного діапазону. При виключно низьких температурах докільля механічні і ізолювальні властивості еластомера змінюються, і, таким чином, він стає непотрібним для цільового використання або відбувається його руйнування.

Характерна особливість підшипників колісної пари, відома з існуючого рівня, полягає в тому, що осьовий підшипник закритий оболонкою у вигляді ізолювального сегмента, щонайменше, в його верхній зоні, при цьому вказаний сегмент сконструйований так, щоб забезпечити більш м'яке вертикальне ресорне підвішування осі у порівнянні з горизонтальним ресорним підвішуванням. Розташування сегмента забезпечує вищу горизонтальну поздовжню жорсткість підшипника колісної пари у порівнянні з нижчою вертикальною жорсткістю. Різна міра жорсткості досягається за рахунок використання гуми або еластомерів, які піддаються швидкому старінню і, таким чином, мають виключно нетривалий термін експлуатації, і у разі потреби різна міра

жорсткості досягається за рахунок використання металевих сегментів. Таким чином, виготовлення сегментів також є виключно трудомістким.

Ціллю даного винаходу є створення стійкого до старіння пристрою для прямого ходу колісної пари, зокрема, для візків рейкового транспортного засобу з багатосекційною рамою. Пристрій призначений для використання в широкому температурному діапазоні довкілля і характеризується тривалим терміном експлуатації. Таким чином, для розміщення пристрою потрібний невеликий робочий простір, і він буде зносостійким. Конструкція пристрою і його обслуговування будуть менш складними у порівнянні з підшипниками колісної пари відомого рівня техніки, і, таким чином, пристрій також виявиться економічнішим у зв'язку з тривалим терміном його експлуатації.

Згідно з даним винаходом вищезгадана ціль досягається за допомогою прямого пристрою колісної пари для рейкового транспортного засобу. Прямий пристрій колісної пари включає рамний елемент і сегменти підшипника. В зв'язку з цим внутрішній сегмент підшипника виконаний у вигляді втулки підшипника для встановлення в ній колісної пари. Зовнішній сегмент підшипника жорстко сполучений з рамним елементом.

Згідно з ідеєю даного винаходу металеві дротяні амортизатори розташовані між внутрішнім опорним сегментом підшипника і зовнішнім опорним сегментом підшипника. З іншого боку, металеві дротяні амортизатори, які виконані у вигляді опорних амортизаторів, розташовані у вертикальному напрямі по відношенню до своєї поздовжньої осі і розміщені перпендикулярно над колісною парою. Опорний амортизатор призначений для передачі вертикального навантаження між колісною парою і рамним елементом. З іншого боку, в кожному випадку один металевий дротяний амортизатор розташований перед колісною парою і позаду неї у вигляді прямого амортизатора для направлення ходу колісної пари у напрямі руху.

Два прямі амортизатори переважно розташовані під кутом так, щоб забезпечувався їх нахил відносно горизонтальної осі і вертикальної осі, що дозволяло б прямим амортизаторам в основному передавати горизонтально діючі сили, і, таким чином, горизонтально направляти колісну пару.

Згідно з переважним прикладом здійснення даного винаходу металеві дротяні амортизатори виконані у вигляді циліндрових дисків, і в їх центральній частині є отвір у напрямі їх поздовжньої осі.

При цьому зовнішній діаметр металевих дротяних амортизаторів складає 180 мм і висоту - 25 мм. Переважно, щоб отвір мав круглу форму і його діаметр складав 60 мм.

У прямому пристрої колісної пари згідно з даним винаходом внутрішній опорний елемент і зовнішній опорний елемент виконані у вигляді елементів U-подібної форми. U-подібні елементи розташовані всередині прямого пристрою колісної пари так, щоб вони були відкриті вниз у вертикальному напрямі, при цьому кожен елемент має дві секції, які зв'язані між собою за допомогою горизонтального стрижня. Переважно, щоб секції розташовувалися під кутом розхилу відносно одна одної, при цьому переважно, щоб кут розхилу складав 22°.

З переважного прикладу здійснення даного винаходу вочевидь, що внутрішній опорний елемент на зовнішній поверхні має опорні поверхні для розташування металевих дротяних амортизаторів, і зовнішній опорний елемент має опорні поверхні для розташування металевих дротяних амортизаторів на внутрішній поверхні. При цьому одна опорна поверхня відповідно розташована горизонтально і розміщена біля горизонтального стрижня відповідного U-подібного опорного елемента. Більш того, одна опорна поверхня відповідно утворена біля секції U-подібного елемента так, щоб кожен опорний елемент з опорною поверхнею біля горизонтального стрижня і відповідно одна опорна поверхня біля двох секцій переважно утворювали три опорні поверхні. При цьому відповідно одна опорна поверхня внутрішнього опорного елемента розташована так, щоб вона розташовувалася протилежно опорній поверхні зовнішнього опорного елемента. Протилежно розташовані опорні поверхні переважно паралельні одна одній і знаходяться на відстані одна від одної.

Конкретна перевага даного винаходу полягає в тому, що кожна опорна поверхня внутрішнього опорного елемента має прямий штифт для утримання металевих дротяних амортизаторів. При цьому прямий штифт переважно розташований по центру на опорній поверхні і утворює циліндр, що відходить від опорної поверхні. Прямий штифт у кожному випадку розташований перпендикулярно відносно площини, визначуваної опорною поверхнею і має постійну висоту і постійний радіус по всій довжині.

З ще одного прикладу здійснення даного винаходу очевидно, що металеві дротяні амортизатори розташовані між опорними поверхнями внутрішнього опорного елемента і зовнішнього опорного елемента, які відповідно знаходяться протилежно одна одній, так, щоб спиратися на опорну поверхню. Дротяні металеві амортизатори мають постійну висоту

переважно по радіусу так, щоб металеві дротяні амортизатори у встановленому положенні напрямного пристрою колісної пари рівномірно спиралися на опорні поверхні, розташовані паралельно одна одній.

Металеві дротяні амортизатори з круглим отвором переважно розташовані навколо циліндрового напрямного штифта опорних поверхонь внутрішнього опорного елемента. При цьому діаметр напрямного штифта відповідає діаметру круглого отвору металевих дротяних амортизаторів, при цьому між штифтом і амортизатором залишається невеликий зазор з метою забезпечення простого встановлення металевих дротяних амортизаторів на опорних поверхнях. Переважно, щоб металеві дротяні амортизатори у напрямі своїх поздовжніх осей мали більшу висоту, ніж довжина напрямних штифтів, так, щоб металеві дротяні амортизатори у встановленому положенні напрямного пристрою колісної пари виступали над напрямним штифтом. При цьому розмір виступу визначається тим, що вільний кінець напрямних штифтів і протилежно розташована опорна поверхня зовнішнього опорного елемента не контактують навіть при навантаженому стані металевих дротяних амортизаторів.

Металеві дротяні амортизатори, виконані у вигляді напрямних амортизаторів, переважно розташовані так, щоб забезпечувалася їх нахил з відхиленням 7° - 15° від горизонтальної осі відносно їх поздовжньої осі. При куті розхилу секції U-подібних опорних елементів, що складає 22° , напрямні амортизатори розташовані так, щоб забезпечувалася їх нахил з відхиленням 11° від горизонтальної осі відносно їх поздовжньої осі. Клиноподібна конструкція напрямних амортизаторів призначена для попереднього навантаження напрямних амортизаторів в процесі монтажу.

Більш того, переважно, щоб вільні кінці секцій U-подібного зовнішнього опорного елемента були нахилені по відношенню до ділянок, що створюють опорні поверхні. Вільні кінці нахилені так, щоб забезпечувалося їх розташування паралельно один одному, і так, щоб вони розташовувалися у вертикальному напрямі. Таким чином, вільні кінці секцій розташовані вертикально у протилежність секціям, нахиленим під кутом відносно горизонтальної осі.

При цьому вертикальні вільні кінці зовнішнього опорного елемента мають отвори для встановлення різьбового сполучного елемента між секціями. Таким чином, затягування різьбового сполучного елемента, виконаного у вигляді фіксатора колісної пари, дозволяє взаємно сполучати зовнішній опорний елемент з внутрішнім опорним елементом і з розташованим між ними металевим дротяним амортизатором.

Згідно з одним прикладом здійснення даного винаходу вал колісної пари разом з роликівим підшипником встановлений всередині внутрішнього сегмента підшипника з можливістю обертання. Внутрішній сегмент підшипника є порожнистою циліндровою втулкою підшипника і розташований у верхній ділянці всередині U-подібного внутрішнього сегмента підшипника, який виконаний у вигляді кріпильного елемента.

Внутрішня поверхня U-подібного кріпильного елемента у верхній ділянці, яка спирається на верхню поверхню порожнистої циліндрової втулки підшипника, виконана так, щоб внутрішня поверхня кріпильного елемента відповідала зовнішній поверхні порожнистої циліндрової втулки підшипника. Внутрішній сегмент підшипників таким чином розташований суміжно по кільцеподібній ділянці у напрямі глибини.

Переважний приклад здійснення даного винаходу забезпечує використання напрямного пристрою колісної пари в рейковому транспортному засобі, який має багатосекційні рами візка.

Узагальнюючи вищевикладене, необхідно відзначити, що технічне рішення згідно з даним винаходом, яке передбачає конструкцію металевих дротяних амортизаторів, має такі переваги:

- зносостійкість і стійкість до старіння,
- можливість використання в широкому діапазоні температур довкілля,
- невелика площа монтажу,
- тривалий термін експлуатації,
- проста технологічність виготовлення, і, отже
- менш трудомістке технічне обслуговування і більш низькі пов'язані з ним витрати.

Додаткові деталі, особливості і переваги даного винаходу очевидні з наведеного нижче опису ілюстративних прикладів здійснення із посиланням на малюнки, що додаються. На малюнках проілюстрований напрямний пристрій колісної пари рейкового транспортного засобу:

Фіг. 1: вид збоку у встановленому положенні, і

Фіг. 2: частковий вид у поперечному перерізі виду збоку.

На Фіг. 1 і 2 проілюстрований вид збоку напрямного пристрою колісної пари 1 рейкового транспортного засобу у встановленому положенні, при цьому на Фіг. 2 проілюстрований частковий вид у поперечному перерізі напрямного пристрою колісної пари 1 згідно з даним винаходом.

Колісна пара 2 розташована так, щоб забезпечувалося її кріплення всередині рамного елемента 3, наприклад, багатосекційного візка за допомогою підшипника колісної пари. Підшипник колісної пари має внутрішні сегменти 4, 5 і зовнішній сегмент 6. Вал 7 колісної пари 2 разом з роликівим підшипником 8 встановлений у втулці 4 підшипника з можливістю обертання у вигляді внутрішнього опорного сегмента 4.

У верхній частині втулки підшипника 4 розташована всередині кріпильного елемента 5, який також називається внутрішнім опорним сегментом 5. Кріпильний елемент 5 має U-подібну форму і має дві секції, сполучені одна з одною за допомогою горизонтального стрижня. В даному випадку секції розташовані так, щоб забезпечувався їх нахил під кутом, і, таким чином, відхилення від вертикального напрямку. Внутрішній кут між однією секцією і горизонтальним стрижнем перевищує 90° . З огляду на те, що вказаний кут переважно складає приблизно 100° , переважно 101° , кут розхилу секцій U-подібного опорного сегмента 5 складає приблизно 22° . Внутрішня поверхня U-подібного кріпильного елемента 5 виконана кільцеподібною у верхній ділянці і спирається на зовнішню верхню поверхню порожнистої циліндрової втулки 4 підшипника так, щоб внутрішня поверхня кріпильного елемента 5 відповідала зовнішній поверхні втулки 4 підшипника. Зважаючи на особливість, яка полягає в тому, що внутрішня поверхня кріпильного елемента 5 і зовнішня поверхня втулки 4 підшипника мають однаковий радіус, кріпильний елемент 5 і втулка 4 підшипника встановлені одне на одному по колу і у напрямі глибини на великій площі.

Кріпильний елемент 5 чітко визначеної U-подібної форми, оснащений розташованими під кутом секціями, має три визначені поверхні на зовнішній поверхні. Перша поверхня розташована горизонтально і розміщена на верхній поверхні кріпильного елемента 5, який має секції, направлені вниз у вертикальному напрямі. Більше того, дві поверхні, розташовані на зовнішній поверхні секцій, виконані злегка нахиленими під кутом по відношенню до вертикальної площини. Поверхні призначені як опорні поверхні для металевих дротяних амортизаторів 10, 11, і в центрі кожної поверхні є напрямний штифт 9. Циліндрові напрямні штифти 9 виступають над опорними поверхнями і призначені для утримання металевих дротяних амортизаторів 10, 11.

Згідно з альтернативним не проілюстрованим прикладом здійснення даного винаходу кріпильний елемент 5 призначений для того, щоб повністю охоплювати внутрішній сегмент 4 підшипника. Зокрема, внутрішній сегмент підшипника 4 використовується у підшипниках колісної пари без окремої герметизації замість проілюстрованого окремо герметизованого втулкового підшипника, для якого потрібний захист проти зовнішніх дій з використанням корпусу закритого типу.

Металеві дротяні амортизатори 10, 11 мають форму циліндрових дисків, в центрі яких є круглий отвір у напрямі поздовжньої осі. Таким чином, металеві дротяні амортизатори 10, 11 виконані у формі порожнистих циліндрових дисків, круглих дисків, відповідно циліндрових кілець, що мають товсту циліндрову стінку, і у протилежність їй мають меншу висоту по відношенню до поздовжньої осі.

Розмір зовнішнього діаметра металевих дротяних амортизаторів 10, 11 переважно складає 180 мм, і висота - 25 мм. Круглий отвір, який також називається внутрішнім отвором, має діаметр 60 мм, і, таким чином, циліндрова стінка також має товщину 60 мм. Таким чином, співвідношення між товщиною циліндрової стінки і висотою складає 12/5.

Таким чином, діаметр круглого отвору металевих дротяних амортизаторів 10, 11 відповідає діаметру циліндрового напрямного штифта 9 кріпильного елемента 5, при цьому між ними залишається невеликий зазор для встановлення металевих дротяних амортизаторів 10, 11 на напрямних штифтах 9. Металеві дротяні амортизатори 10, 11 мають більшу висоту у напрямі своєї поздовжньої осі, ніж напрямні штифти 9. У встановленому положенні металеві дротяні амортизатори 10, 11 надіти на напрямні штифти 9, які проходять через отвори амортизаторів, при цьому металеві дротяні амортизатори 10, 11 виступають над напрямним штифтом 9, оскільки висота амортизаторів перевищує висоту штифтів. Направні штифти 9 запобігають зсуву металевих дротяних амортизаторів 10, 11, поздовжня сторона яких спирається на всю площу опорної поверхні, що утворюється кріпильним елементом 5.

Зовнішній опорний елемент 6 жорстко сполучений з рамним елементом 3, наприклад, шляхом зварювання і також має U-подібну форму, при цьому секції опорного елемента відкриті вниз у вертикальному напрямі. Таким чином, U-подібна форма зовнішнього опорного елемента 6 відповідає U-подібній формі кріпильного елемента 5, при цьому опорний елемент 6 має більші розміри. Опорний елемент 6, також як і кріпильний елемент 5, виконаний з трьома визначеними опорними поверхнями. Опорні поверхні розташовані на внутрішній поверхні похилих секцій U-подібного елемента і горизонтального сполучного стрижня. Таким чином, одна опорна поверхня опорного елемента 6 відповідно розташована протилежно поверхні з напрямними штифтами 9

на зовнішній поверхні кріпильного елемента 5. Протилежно розташовані опорні поверхні кріпильного елемента 5 і опорного елемента 6 розташовані паралельно і на відстані одна від одної.

Між протилежно розташованими опорними поверхнями кріпильного елемента 5 і зовнішнього опорного елемента 6 розташовані металеві дротяні амортизатори 10, 11, які виступають над напрямним штифтом 9. Таким чином, металеві дротяні амортизатори 10, 11 передають зусилля від зовнішнього опорного елемента 6 на кріпильний елемент 5, при цьому опорний елемент 6 на внутрішній поверхні, зокрема, на опорних поверхнях, додатково має напрямне кільце 13, яке встановлене на опорних поверхнях. Направне кільце 13, яке виконано у вигляді сполучного елемента між металевими дротяними амортизаторами 10, 11 і опорними поверхнями опорного елемента 6, дозволяє використовувати поперечну жорсткість металевих дротяних амортизаторів 10, 11 для забезпечення поперечної жорсткості колісної пари 2. Ушкоподібні подовжені сегменти кришки 17 виконані у вигляді поперечного стопора металевих дротяних амортизаторів 10, 11 для ослаблення напруги на металеві дротяні амортизатори 10, 11 у горизонтальному напрямі.

З огляду на те, що висота металевих дротяних амортизаторів 10, 11 перевищує висоту напрямних штифтів 9 кріпильного елемента 5, напрямні штифти 9 і опорні поверхні опорного елемента 6, відповідно напрямне кільце 13, також не стикаються одне з одним при навантаженому стані металевих дротяних амортизаторів 10, 11.

Металеві дротяні амортизатори 10, 11, використовувані як механічні демпфери для поглинання коливань з високою динамічною здатністю навантаження при одночасному короткому ході ресорного підвішування, дозволяють поглинати коливання, які виникають між колісною парою 2, наприклад, за рахунок вертикальний зміщених по висоті суміжних елементів (наприклад, у стиках) залізничної колії, і рамним елементом 3. Металеві дротяні амортизатори 10, 11, що мають переважну висоту 25 мм, стискаються приблизно на 5 мм - 6 мм до висоти 20 мм, переважно 19 мм, при доданні великих навантажень. Рух між контактними поверхнями рамного елемента 3 і підшипника колісної пари приводить до підвищеного зносу, який в даному випадку мінімізується шляхом розташування корозійностійких і стійких до старіння металевих дротяних амортизаторів 10, 11 як проміжних елементів всередині напрямного пристрою колісної пари 1.

Металеві дротяні амортизатори 10, розташовані в горизонтальному напрямі напрямного пристрою колісної пари 1 між відповідними секціями U-подібного кріпильного елемента 5 і U-подібного зовнішнього опорного елемента 6, виконані у вигляді напрямних амортизаторів 10, призначених для забезпечення напрямку колісної пари 2 в горизонтальному напрямі, тобто у напрямі руху рейкового транспортного засобу.

Таким чином, розташування напрямних амортизаторів 10 відхиляється на 7° - 15° від горизонтальної осі відносно їх поздовжньої осі. Направні амортизатори 10 переважно нахилені під кутом 11° відносно горизонтальної осі. Таке клиноподібне розташування напрямних амортизаторів забезпечує попереднє навантаження напрямних амортизаторів в процесі монтажу. В результаті похилого положення напрямні амортизатори 10 також передають вертикально діючі сили між кріпильним елементом 5 і зовнішнім опорним елементом 6, при цьому частина вертикально діючих сил передається через напрямні штифти 9 від кріпильного елемента 5 на напрямні амортизатори 10. Багатосекційна конструкція демпфувального елемента у формі декількох металевих дротяних амортизаторів 10, 11, з одного боку, підвищує демпфувальні властивості напрямного пристрою колісної пари 1. З іншого боку, все передаване зусилля розподіляється на декілька передавальних елементів, розташованих окремо один від одного і виконаних у вигляді одного металевого дротяного амортизатора 10, 11 і пов'язаного з ним напрямного штифта 9, а також двох опорних поверхонь. Горизонтально діючі сили і відповідно вертикально діючі сили також передаються через напрямні штифти 9, зокрема, у поєднанні з напрямними амортизаторами 10 через металевий дротяний амортизатор 10. В даному випадку не лише опорні поверхні між секціями U-подібного кріпильного елемента 5 і зовнішнього опорного елемента 6 служать для передачі сил також і на внутрішні поверхні оболонки круглої форми напрямних амортизаторів 10 у поєднанні з поверхнями оболонки напрямних штифтів 9. Крім того, напрямні штифти 9 запобігають зсуву металевих дротяних амортизаторів 10, 11 на опорних поверхнях.

Металевий дротяний амортизатор 11, розташований у вертикальному напрямі напрямного пристрою колісної пари 1 між горизонтально розташованими стрижнями U-подібного кріпильного елемента 5 і U-подібного зовнішнього опорного елемента 6 виконаний у вигляді опорного амортизатора 11 і призначений для передачі вертикального навантаження між колісною парою 2 і рамним елементом 3. Більш того, опорний амортизатор 11 окрім виконання

функції утримання рами, також служить для забезпечення прямого ходу колісної пари 2 у поперечному напрямі залізничного транспортного засобу.

Частина вертикально діючих сил, що направляються під кутом, також передається через напрямні амортизатори 10 від колісної пари 2 на рамний елемент 3. В результаті цього напрямні амортизатори 10, які передають в основному горизонтальні навантаження, також поглинають вертикально діючі навантаження.

Металеві дротяні амортизатори 10, 11 виконані з пресованого, термостійкого металевго дроту, наприклад, з пресованого витого дроту, дротяної сітки, в'язаної дротяної сітки або аналогічних матеріалів, при цьому забезпечується їх економічне виробництво. Заготовки пресованого металевго дроту далі обробляються шляхом штампування для додання ним необхідної форми металевих дротяних амортизаторів 10, 11, які за всіх умов повертаються у своє вихідне положення, відповідно у положення спокою, при сильній амортизації зважаючи на діючі сили після відхилення від своєї форми без навантаження. Зважаючи на термостійкість, металеві дротяні амортизатори 10, 11 можуть без будь-яких проблем використовуватися також у температурному діапазоні від -50°C до 50°C , при цьому різкі значні перепади температур не обмежують їх застосовність.

Металеві дротяні амортизатори 10, 11 також є частиною демпферної системи, яка передбачена для зниження передачі вібрацій від колісної пари на раму і, таким чином, також призначена для запобігання передачі створюваного конструкцією звуку. Таким чином, коливання колісної пари 2 не передаються від рамного елемента 3.

Вільні кінці U-подібної секції нахилені по відношенню до секцій опорного елемента 6, визначаючи опорні поверхні так, щоб вони розташовувалися паралельно одна одній і у вертикальному напрямі. Вертикальні вільні кінці зовнішнього опорного елемента 6 мають отвори для встановлення різьбового сполучного елемента, який включає гвинт 14, що направляється в трубі 16, і гайку 15 як фіксатор колісної пари 2. При цьому гвинт 14 проходить через отвір першого вільного кінця опорного елемента 6, потім проходить через трубку 16, і на другий вільний кінець опорного елемента 6 нагвинчується гайка 15. Трубка 16 має довжину, при якій зовнішній опорний елемент 6 стискається при затягуванні різьбового з'єднання, і, таким чином, забезпечується взаємне з'єднання з кріпильним елементом 5, що є внутрішнім опорним елементом 5, і з розміщеними між ними металевими дротяними амортизаторами 10.

На рамі візка встановлені ресорні металеві пластини 12 для захисту її від зовнішніх ударних дій. Ресорні металеві пластини 12 встановлені всередині секції рами як зносостійкий пристрій. Горизонтальне ковзання ресорних металевих пластин 12 запобігається за допомогою оточуючих їх виступів з листового металу.

СПИСОК ПОЗИЦІЙ

1. Напрямний пристрій колісної пари
2. Колісна пара
3. Рамний елемент
4. Внутрішній сегмент підшипника, втулка підшипника
5. Внутрішній опорний сегмент, кріпильний елемент
6. Зовнішній опорний сегмент
7. Вал колісної пари
8. Роликовий підшипник
9. Напрямний штифт
10. Металевий дротяний амортизатор, напрямний амортизатор
11. Металевий дротяний амортизатор, опорний амортизатор
12. Ресорна металева пластина
13. Напрямне кільце
14. Гвинт
15. Гайка
16. Трубка
17. Кришка

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Напрямний пристрій (1) колісної пари для рейкового транспортного засобу, що містить рамний елемент (3) і сегменти підшипника (4, 5, 6), при цьому внутрішній сегмент (4) підшипника виконаний у вигляді втулки підшипника для встановлення в ньому колісної пари (2), а зовнішній опорний сегмент (6) жорстко сполучений з рамним елементом (3), який **відрізняється** тим, що

між внутрішнім опорним сегментом (5) і зовнішнім опорним сегментом (6) розташовані металеві дротяні амортизатори (10, 11), причому

– кожний металевий дротяний амортизатор (10) як напрямний амортизатор для напрямлення колісної пари (2) встановлений відносно напрямку руху перед і після колісної пари (2), а

5 – металевий дротяний амортизатор (11) виконаний у вигляді опорного амортизатора і розміщений перпендикулярно над колісною парою (2) для передачі вертикального навантаження між колісною парою (2) і рамним елементом (3) у вертикальному напрямі.

2. Направний пристрій (1) колісної пари за п. 1, який **відрізняється** тим, що металеві дротяні амортизатори (10, 11) виконані у вигляді циліндричних дисків, по центру яких виконаний отвір у

10 напрямі поздовжньої осі.

3. Направний пристрій (1) колісної пари за п. 2, який **відрізняється** тим, що зовнішній діаметр металевих дротяних амортизаторів (10, 11) складає 180 мм, висота - 25 мм, а отвір виконаний круглим з діаметром 60 мм.

4. Направний пристрій (1) колісної пари за будь-яким з пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що внутрішній опорний елемент (5) і зовнішній опорний елемент (6) виконані U-подібними, при

15 цьому U-подібні елементи відповідно виконані з двома секціями, сполученими одна з одною за допомогою горизонтального стрижня, і орієнтовані вертикально відкритим кінцем вниз.

5. Направний пристрій (1) колісної пари за п. 4, який **відрізняється** тим, що кути розхилу секції U-подібних елементів становлять 22°.

6. Направний пристрій (1) колісної пари за п. 4 або п. 5, який **відрізняється** тим, що внутрішній опорний елемент (5) має опорні поверхні для розташування металевих дротяних амортизаторів (10, 11) на зовнішній поверхні, а зовнішній опорний елемент (6) має опорні поверхні для розташування металевих дротяних амортизаторів (10, 11) на внутрішній поверхні, в якому

25 – одна опорна поверхня відповідно орієнтована горизонтально і розміщена на горизонтальному стрижні, і

– одна опорна поверхня відповідно розташована на одній секції,

– причому одна опорна поверхня внутрішнього опорного елемента 5 відповідно розташована навпроти опорної поверхні зовнішнього опорного елемента 6, при цьому протилежні опорні

30 поверхні паралельні одна одній та розміщені на відстані одна від одної.

7. Направний пристрій (1) колісної пари за п. 6, який **відрізняється** тим, що опорні поверхні внутрішнього опорного елемента (5) оснащені напрямним штифтом (9) для утримання металевих дротяних амортизаторів (10, 11), причому напрямний штифт (9)

– розташований по центру на опорній поверхні, і

– виконаний у формі циліндра, що виступає над опорною поверхнею.

8. Направний пристрій (1) колісної пари за п. 7, який **відрізняється** тим, що металеві дротяні амортизатори (10, 11) розташовані з можливістю забезпечення їх опори на опорні поверхні між, відповідно, опорними поверхнями внутрішнього опорного елемента (5) і зовнішнього опорного елемента (6), які знаходяться протилежно одна від одної, при цьому металеві дротяні амортизатори (10, 11) з круглим отвором розташовані навколо напрямних штифтів (9),

40 – діаметр якого відповідає діаметру круглого отвору металевих дротяних амортизаторів (10, 11), і між ними є невеликий зазор, а

– металеві дротяні амортизатори (10, 11) у напрямі їх поздовжньої осі мають більшу висоту у порівнянні з висотою напрямних штифтів (9) із забезпеченням можливості виступати над напрямним штифтом (9) у змонтованому положенні напрямного пристрою (1) колісної пари.

9. Направний пристрій (1) колісної пари за будь-яким з пп. 1-8, який **відрізняється** тим, що металевий дротяний амортизатор (10), виконаний у вигляді напрямного амортизатора, встановлений з можливістю забезпечення нахилу його поздовжньої осі під кутом 7° - 15° відносно горизонталі.

10. Направний пристрій (1) колісної пари за п. 9, який **відрізняється** тим, що металевий дротяний амортизатор (10), виконаний у вигляді напрямного амортизатора, встановлений з

50 можливістю забезпечення нахилу його поздовжньої осі під кутом 11° відносно горизонталі.

11. Направний пристрій (1) колісної пари за будь-яким з пп. 1-10, який **відрізняється** тим, що вільні кінці секцій U-подібного зовнішнього опорного елемента виконані похилими відносно до ділянок, що утворюють опорні поверхні, таким чином, що вони розміщені паралельно один

55 одному і орієнтовані у вертикальному напрямі.

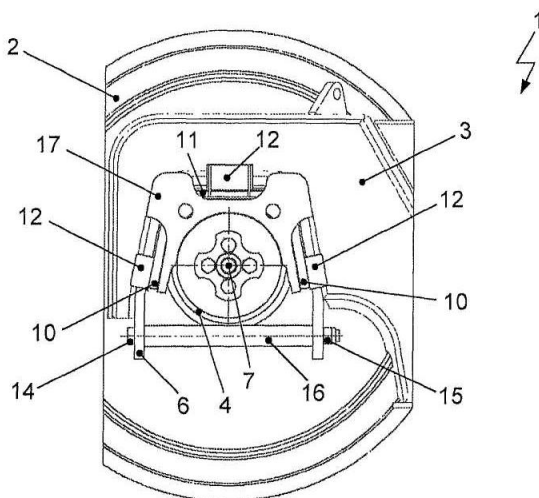
12. Направний пристрій (1) колісної пари за п. 11, який **відрізняється** тим, що вертикальні вільні кінці зовнішнього опорного елемента (6) мають отвори для встановлення різьбового сполучного елемента між секціями у вигляді фіксатора колісної пари (2), з можливістю стягування зовнішнього опорного елемента (6) з внутрішнім опорним елементом (5) і з

розміщеним між ними металевим дріт'яним амортизатором (10) при затягуванні різьбового сполучного елемента.

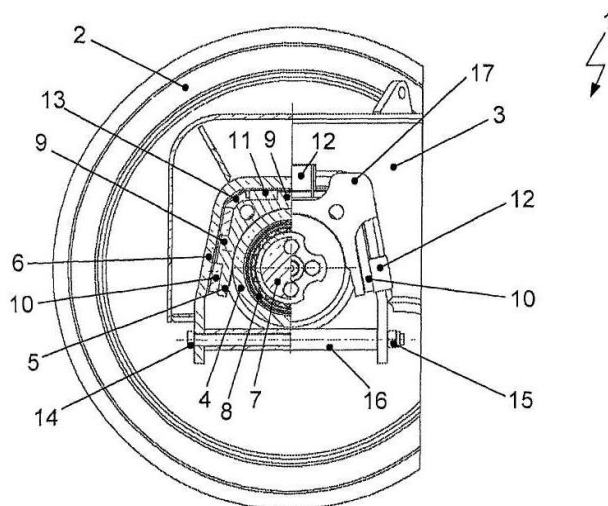
13. Напрямний пристрій (1) колісної пари за будь-яким з пп. 1-12, який **відрізняється** тим, що вал (7) колісної пари (2) разом з роликовим підшипником (8) встановлений всередині сегмента (4) підшипника з можливістю обертання, причому внутрішній сегмент (4) підшипника є порожнистою циліндровою втулкою підшипника і розташований у верхній ділянці всередині U-подібного внутрішнього опорного сегмента (5).

14. Напрямний пристрій (1) колісної пари за п. 13, який **відрізняється** тим, що внутрішня поверхня U-подібного опорного сегмента (5) виконана у верхній ділянці, яка спирається на верхню поверхню порожнистої циліндрової внутрішньої втулки (4) підшипника, при цьому внутрішня поверхня опорного сегмента (5) відповідає зовнішній поверхні втулки (4), а опорні сегменти (4, 5) розташовані суміжно по кільцеподібній ділянці і у напрямі глибини.

15. Застосування напрямного пристрою (1) колісної пари за будь-яким з пп. 1-14 для рейкових транспортних засобів з багатосекційною рамою візка.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка О. Рябо

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