



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **86643**

(13) **U**

(51) МПК

**B61F 5/38** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 07301**

(22) Дата подання заявки: **10.06.2013**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **10.01.2014**

(46) Публікація відомостей **10.01.2014, Бюл.№ 1**  
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Зіборов Кирило Альбертович (UA),  
Ванжа Геннадій Купріянович (UA),  
Вернер Ілля Володимирович (UA),  
Твердохліб Олександр Михайлович (UA)**

(73) Власник(и):

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ  
ЗАКЛАД "НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ",  
пр. К. Маркса, 19, м. Дніпропетровськ, 49000  
(UA)**

## (54) ШАХТНИЙ ВІЗОК

(57) Реферат:

Шахтний візок, що містить колеса, кожне з яких має вмонтовану у ступицю опорно-направляючу втулку з протилежних сторін якої співвісно установлено контактні кулі, затискний гвинт, раму візка з опорними елементами, причому кожна куля установлена відносно відповідного опорного елемента із зазором, що заповнений введеними тілами сферичної форми з можливістю їх переміщення та контакту з кулею в період руху колеса.

**UA 86643 U**

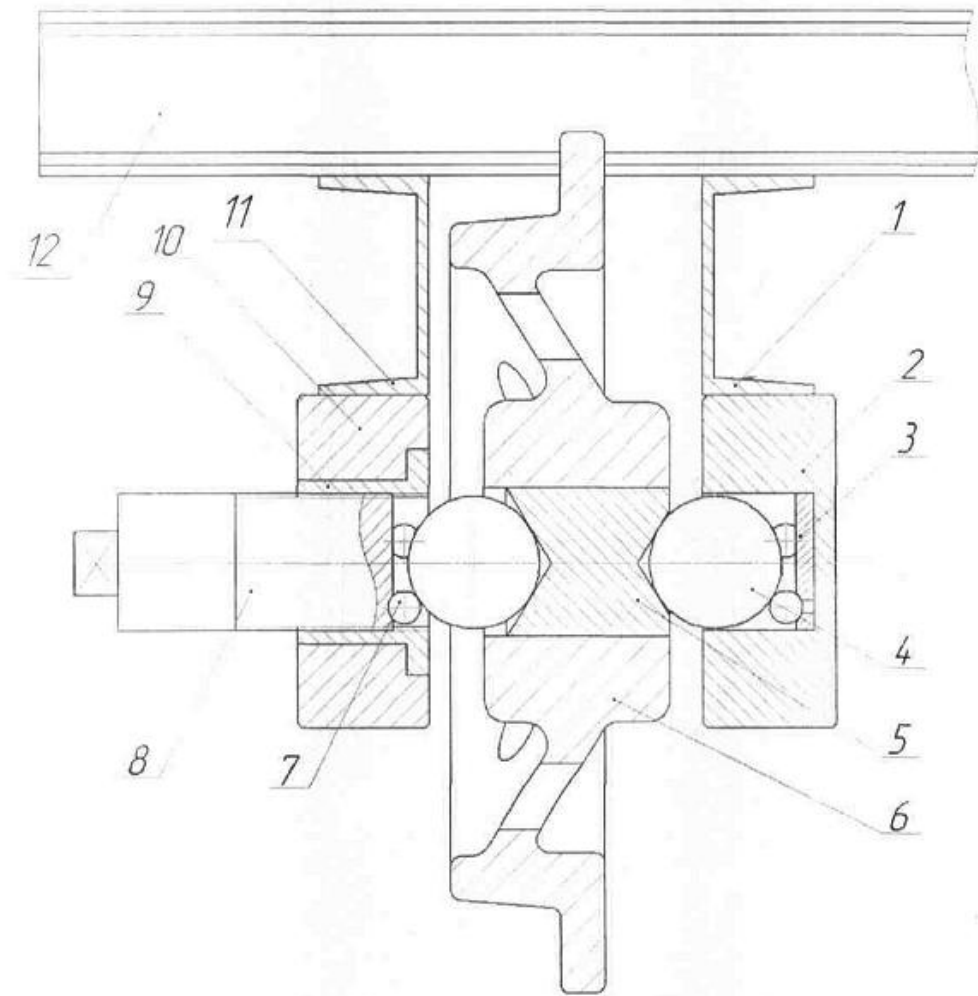


Fig.

Галузь: корисна модель належить до області засобів пересування рейкового транспорту, зокрема шахтних вагонеток, пропарювальних платформ.

Відома кульова опора [патент UA № 11500, F16C32/00], яка складається із ложа, яке вистелене кульками малого діаметра, і шару більшого діаметра, що розміщується на малих кульках та вільно на них обертається.

Недоліком опори є велика кількість рухомих елементів та порівняно великі масогабаритні показники.

Найбільш близьким технічним рішенням є шахтний візок [патент UA № 59886, МПК B61F 5/38], який включає колеса, які вільно обертаються, маючи опорні вузли в формі втулок з отворами в формі конуса, які утримують тіла сферичної форми, підтримуючі колесо. Переміщення колеса повздовж осі обмежено гвинтом першого і втулкою другого опорного елемента.

Недоліками такого рішення є підвищений ступінь зносу поверхонь тертя як наслідок ковзання при русі кулі відносно контактних поверхонь.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення шахтного візка, в якому шляхом введення нових конструктивних рішень забезпечується можливість самовстановлення коліс на рейках, диференціація кутових швидкостей особливо при змінних значеннях профілю шляху, зниження ступеня впливу агресивних середовищ, та вибирання теплових зазорів, за рахунок досягнення ефекту кочення при взаємодії контактних елементів поліпшуються експлуатаційні властивості рейкового транспорту, зменшується пусковий момент, що сприяє підвищенню терміну роботи бандажів коліс, зменшується вплив температури оточуючого середовища на стабільність роботи вузла, і, за рахунок цього, знижується знос робочих поверхонь, покращуються експлуатаційні характеристики, збільшується ресурс роботи вузла.

Задача вирішується тим, що у шахтному візку, що містить колеса, кожне з яких має вмонтовану у ступицю опорно-направляючу втулку, з протилежних сторін якої співвісно встановлено контактні кулі, затискний гвинт, раму візка з опорними елементами, який відрізняється тим, що кожна куля встановлена відносно відповідного опорного елемента із зазором, що заповнений введеними тілами сферичної форми з можливістю їх переміщення та контакту з кулею в період руху колеса.

На кресл. показано загальний вигляд вузла кріплення колеса.

До рами 12 візка прикріплюється опорні елементи, що включає лонжерони 1 та 11, до яких, в свою чергу відповідно, кріпиться корпус 2 та 10. У корпус 2 першого опорного елемента монтується під'ятник 3 та тіла 7 сферичної форми, рівномірно розповсюджені у виїмках по його периферії 7, на сферичні тіла 7 встановлюється куля більшого діаметра 4. У свою чергу куля 4 опирається на опорно-направляючу втулку 5, яка встановлена у ступиці колеса 6. Колесо 6 із ступицею 5, куля 4, тіла 7 сферичної форми встановлено співвісно. З одного боку куля 4 відносно корпусу 2 опорного елемента розташована із зазором, заповненим тілами 7 сферичної форми. З протилежного боку колеса 6 розміщено кулю 4, яка, в свою чергу, також розташована із зазором відносно опорного елемента, заповненого тілами 7 сферичної форми, встановленими в отвори відносно затискного гвинта 8, який рухомо з'єднаний із упорною втулкою 9 корпусу 10 та опорно-направляючою втулкою 5. Втулка 9 жорстко змонтована у корпусі 10.

Вузол працює наступним чином. Рама 12 візка прикріплена до лонжеронів 1 та 11, які відповідно опираються на корпус 2 та 10 та сприймають нормальні навантаження. Навантаження передається через затискний гвинт 8 та під'ятник 3 із тілами 7 сферичної форми, кулі 4, а вони, в свою чергу, на упорно-направляючу втулку 5.

Контактні поверхні втулки 5 з відповідними кулями 4, поверхні затискного гвинта 8, під'ятника 3 та упорно-направляючої втулки 5 виконано як внутрішній конус, при взаємодії забезпечують самовстановлення колеса 6 у робоче положення при зміні експлуатаційних умов. Тобто, внаслідок обертання елементів вузла під різними кутами виникає тертя ковзання у парі упорно-направляюча втулка 5 - кулі 4. У парах куля 4 - тіла сферичні 7 затискного гвинта 8 та сферичних тіл 7 під'ятника 3 - виникає кочення. Це забезпечує диференціацію кутових швидкостей особливо при змінних значеннях профілю шляху.

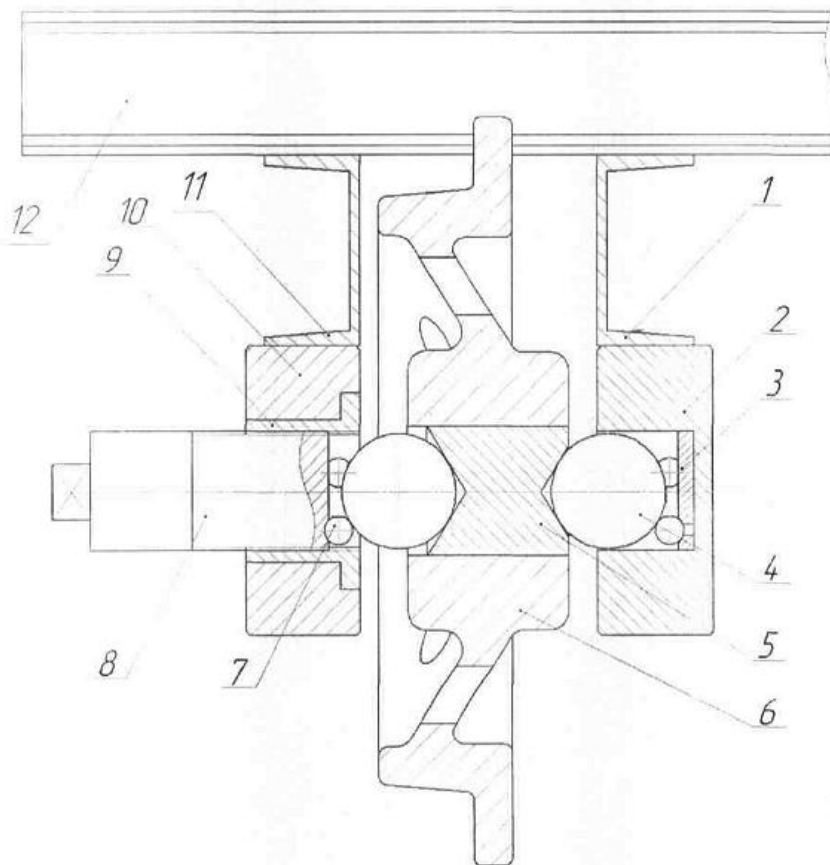
Затискний гвинт 8 призначений для вибирання експлуатаційних зазорів в процесі зносу шляхом притискання системи гвинт 8 - сферичні тіла 7 куля 4 - упорно-направляюча втулка 5 - колесо 6 куля 4 - під'ятник 3. Термічна стійкість конструкції забезпечується наявністю куль 4, тіл 7 сферичної форми та конусних робочих поверхонь, розташованих співвісно. При зміні об'єму будь-якого елемента під впливом температури вибирання ступеня контактів поверхонь відбувається на контактні кулі 4 та робочих поверхонь співвісних елементів 3 і 8. Внаслідок дії температури змінюється радіус кочення кулі по робочій поверхні.

Дане конструктивне вирішення приводить до істотного поліпшення експлуатаційних властивостей візка загалом: збільшується термін роботи бандажів коліс внаслідок диференціації кутових швидкостей під час проходження кривих у плані та в процесі "рисання", забезпечується автоматичне встановлення колеса на рейках завдяки іншій взаємодії співвісних елементів, яке призводить і до підвищення стійкості. Оскільки момент опору сил тертя, в основі яких лежить тертя ковзання, більший за момент опору сил тертя, в основі яких лежить тертя кочення, відповідно, досягши кочення на робочих поверхнях, зменшується знос контактних поверхонь елементів. Одночасно поліпшуються експлуатаційні властивості рейкового транспорту, зменшується пусковий момент, що сприяє підвищенню терміну роботи бандажів коліс, зменшується вплив температури оточуючого середовища на стабільність роботи вузла, і, за рахунок цього, знижується знос робочих поверхонь, покращуються експлуатаційні характеристики, збільшується ресурс роботи вузла.

Конструктивне рішення опори є довговічним внаслідок мінімальної кількості рухомих елементів та властивостей конструкції.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Шахтний візок, що містить колеса, кожне з яких має вмонтовану у ступицю опорно-направляючу втулку, з протилежних сторін якої співвісно установлено контактні кулі, затискний гвинт, раму візка з опорними елементами, який **відрізняється** тим, що кожна куля установлена відносно відповідного опорного елемента із зазором, що заповнений введеними тілами сферичної форми з можливістю їх переміщення та контакту з кулею в період руху колеса.



Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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