



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **106306** (13) **U**
(51) МПК

B60B 9/22 (2006.01)

B60C 5/24 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

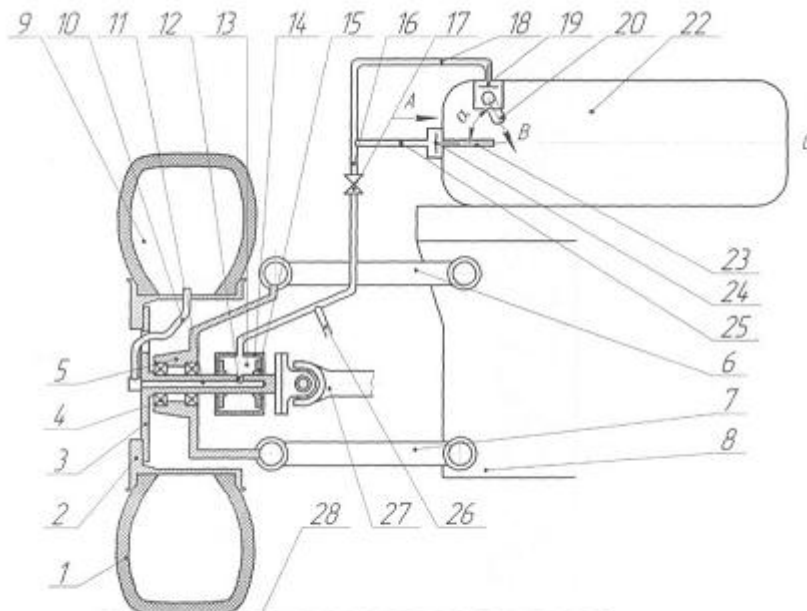
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 09552	(72) Винахідник(и): Маслієв Антон Олегович (UA)
(22) Дата подання заявки: 05.10.2015	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.04.2016	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2016, Бюл.№ 8	

(54) КОЛЕСО З ПІДВИЩЕНИМ ДЕМПФІРУВАННЯМ

(57) Реферат:

Колесо з підвищеним демпфіруванням містить шину з порожниною, зв'язану свердловинами та трубопроводом із розташованим зовні колеса додатковим резервуаром. Трубопровід розділено на дві частини, через одну з яких повітря надходить до додаткового резервуара через патрубок, який встановлено по дотичній до стінки додаткового резервуара і під кутом до його поздовжньої осі, а по другій частині з патрубком на вході, який встановлено у центрі додаткового резервуара по його поздовжній осі, повітря повертається до порожнини шини.



Фіг. 1

UA 106306 U

Корисна модель стосується автомобільного транспорту, а точніше автомобілебудування, зокрема будови ходової частини колісних машин із поліпшеним демпфіруванням коливань, і може бути використана для колісних тракторів, комбайнів, екскаваторів та інших транспортних засобів.

5 Відоме колесо підвищеного демпфірування транспортного засобу.

У цьому колесі порожнину покритишки розділено на 8 секторів герметичними перегородками, у яких є перепускні отвори, закриті клапанами, що пропускають повітря в один бік (у напрямі обертання колеса).

10 Суттєвою перевагою цього колеса є те, що воно надає можливість перетіканню повітря із одного сектора до іншого через перепускні отвори, що супроводжується втратами енергії коливань, а отже підвищує демпфірування коливань транспортного засобу.

Внаслідок цього зменшуються динамічні сили, що діють на дорожню структуру - у порівнянні із відомим колесом. З іншої сторони зменшуються вібрації, поштовхи та удари, що діють на транспортний засіб при русі по дорожній структурі з нерівностями та передаються на пасажирів та водіїв, що викликає їх стомлення та зменшує працездатність [1].

Недоліком цього технічного рішення є те, що демпфірування у колесі відбувається тільки за рахунок втрат енергії коливань на перетікання повітря між секторами, кількість якого є недостатньою, тому що ємності секторів однакові, і тому не забезпечується ефективне демпфірування коливань транспортного засобу.

20 Найбільш близьким за технічною суттю і результатом, що досягається, до заявленого рішення є колесо з підвищеним демпфіруванням.

Це колесо частково позбавлено недоліків попереднього рішення за рахунок того, що у порожнині пневматичної шини встановлено, з кільцевим зазором, еластичну оболонку у вигляді порожнистого тора, який спирається на обід, й розподіляє порожнину шини на дві ємності, які створюють у ній кільцеву робочу порожнину, яка сполучається з порожниною шини через клапани, а центр ваги еластичної оболонки розміщено нижче осі обертання колеса, при цьому тор зрізаний в нижній частині й спирається на обід з можливістю осьового обертання, а ємність кільцевої робочої порожнини менша за об'єм внутрішньої еластичної оболонки й вони сполучаються між собою, окрім клапанів, через дросельні отвори, а у нижній частині еластичної оболонки виконано динамічний гаситель крутильних коливань у вигляді тороїдальних секторів, замкнуті внутрішні порожнини яких заповнені рідиною і, частково, металевими кулями, які забезпечують стійке положення еластичної оболонки, при цьому центри тороїдальних секторів розташовано нижче осі обертання колеса. Завдяки тому, що встановлена у порожнині шини з кільцевим зазором еластична оболонка у вигляді порожнистого тора, який зрізаний у нижній частині, займає близько 70 %, а створена еластичною оболонкою кільцева робоча порожнина займає, відповідно, близько 30 % від ємності шини, при деформація нижньої частини шини відбувається суттєва зміна невеликої ємності кільцевої робочої порожнини шини, що забезпечує перетікання повітря із цієї порожнини до порожнини еластичної оболонки через клапани та дросельні отвори і зворотне витікання повітря тільки через дросельні отвори при розтисканні шини. При цьому механічна енергія коливань транспортного засобу на шині перетворюється в теплову енергію повітря, котра передається в довілля через поверхню шини, що створює демпфірування коливань [2].

Недоліком цього колеса є те, що воно має занадто складну конструкцію.

45 Ще одним суттєвим недоліком є те, що передача теплової енергії (у яку перетворилася механічна енергія коливань транспортного засобу на шинах) у довілля відбувається з еластичної оболонки спочатку, через її поверхню до повітря у порожнину шини, а тільки потім через поверхню шини у довілля. Матеріал еластичної оболонки та шини (зазвичай гума з кордом) мають низьку теплопровідність, також низьку теплопровідність має повітря у порожнині шини.

50 Це перешкоджає отриманню ефективного демпфірування коливань транспортного засобу на шинах.

Задача корисної моделі - усунення зазначених недоліків, тобто поліпшення демпфірування коливань транспортного засобу на шинах.

55 Поставлена задача вирішується тим, що наповнена стиснутим повітрям порожнина шини за допомогою свердловин, трубопроводу, який розділяється на вхідну та вихідну частини з впускним та випускним патрубками на кінцях - відповідно, з'єднана із розташованим зовні колеса додатковим резервуаром, причому на ходу стиснення шини, яке може статися, наприклад, при наїзді на нерівність на дорожній структурі, повітря буде надходити від порожнини шини через трубопроводи, свердловини, ущільнювальний пристрій, впускний 60 трубопровід, впускний клапан та дросель, який встановлено у впускному патрубку, що

розташований по дотичній до стінки резервуара та під кутом до його повздовжньої осі - у циліндровий додатковий резервуар, що створить у ньому вихор у вигляді спіралі, який притискатиметься до стінок додаткового резервуара завдяки ефекту прилипання струменя та відцентрових сил. Це сприятиме зменшенню товщини приграничного шару повітря біля стінки і збільшує теплопровідність стінки, що сприятиме більш ефективному відведенню від повітря у довір'я теплової енергії, у яку перетворилася механічна енергія, витрачена на стискання повітря у порожнині шини. При зворотному ході, більш холодне повітря, яке, як відомо, концентрується усередині вихору, через випускний патрубок, який розташований усередині додаткового резервуара, а отже й усередині вихору, надходить через випускний клапан, трубопроводи, ущільнювальний пристрій та свердловини - до порожнини шини у тій же кількості, але з меншою ємністю, бо воно є охолодженим у додатковому резервуарі. Завдяки цьому зменшуються зворотний хід розтискання шини та наступне її стискання при власних коливаннях на ній транспортного засобу. Отже власні коливання транспортного засобу, які при цьому виникнуть, будуть затухати, тобто їх амплітуди зменшуватимуться завдяки витоку теплової енергії у довкілля.

Отже поліпшується демпфірування коливань транспортного засобу на шинах.

Це надає нові можливості для спрощення конструкції транспортних засобів шляхом виключення ресор та гасителів коливань.

Технічний результат, що досягається, полягає у підвищенні плавності руху транспортного засобу завдяки більш ефективному демпфіруванню коливань.

Суть корисної моделі пояснюються кресленнями, де на Фіг. 1 - зображено колесо з підвищеним демпфіруванням, загальний вигляд; на Фіг. 2 - вид А.

Колесо із підвищеним демпфіруванням містить шину 1, яка встановлена на ободі 2, що жорстко закріплений на осі 3, яка обертається в підшипниках 4, розташованих у маточині 5, що за допомогою повідців 6 та 7 закріплена до кузова 8 транспортного засобу. Порожнина 9 шини 1, за допомогою трубопроводу 10, осьової 11 та радіальної 12 свердловин у осі 3 сполучається із порожниною 13 ущільнювального пристрою 14, у якому розміщено ущільнювальні манжети 15. За допомогою трубопроводу 16 порожнина 13 сполучається через кран 17, впускний трубопровід 18, впускний клапан 19 й патрубок 20 із дроселем 21 - з додатковим резервуаром 22, у центрі якого розташовано випускний патрубок 23, який через випускний клапан 24 та випускний трубопровід 25 поєднаний з трубопроводом 16. Трубопровід 16 через трубопровід 26 поєднаний з компресором, від якого надходить стиснене повітря. До торця осі 3 приєднано привідний карданний вал 27. Шина 1 спирається на дорожню структуру 28.

Колесо із підвищеним демпфіруванням працює таким чином.

При русі транспортного засобу по дорожній структурі 28 з нерівностями нижня частина шини 1 стискається та розтискається. При стисканні нижньої частини шини 1, ємність порожнини 9 зменшується і повітря із неї через трубопровід 10, осьову 11 та радіальну 12 свердловини у осі 3 надходить через порожнину 13 ущільнювального пристрою 14, трубопроводи 16 та 18 до впускного клапана 19, який відчиняється та перепускає повітря через патрубок 20 з дроселем 21 до додаткового резервуара 22. Патрубок 20, який розташований під кутом α до повздовжньої осі С симетрії додаткового резервуара 22 та по дотичній до стінки додаткового резервуара 22, спрямовує струмінь повітря по спіралі у вигляді вихору і притискає її до стінки додаткового резервуара 22 відцентровими силами та завдяки ефекту прилипання струменя повітря до стінки. Це сприяє зменшенню товщини приграничного шару повітря біля стінки і поліпшує теплопровідність стінки, що збільшує інтенсивність охолодження повітря, яке надійшло до додаткового резервуара 22, а отже сприяє перетворенню більшої частини механічної енергії коливань в теплову енергію, котра надходить в довір'я. Охолоджене таким чином повітря концентрується усередині вихору і через випускний патрубок 23, який розташований усередині додаткового резервуара 22, а отже й вихору, надходить через випускний клапан 24, трубопроводи 25 та 16, ущільнювальний пристрій 13, радіальну 12 та осьову 11 свердловини у осі 3 та трубопровід 10 до порожнини 9 шини 1 у тій же кількості, але з меншою ємністю, бо воно є охолодженим. Завдяки цьому зменшується величина зворотного ходу шини 1 і знижуються амплітуди коливань кузова 8 транспортного засобу, тобто поліпшується демпфірування його коливань.

Шина 1 з ободом 2 утворюють порожнину 9, а підшипники 4 забезпечують обертання осі 3 в маточині 5. Повідці 6 та 7 шарнірно з'єднують маточину 5 із кузовом 8 транспортного засобу. Ущільнювальні манжети 15 запобігають втраті стиснутого повітря із ущільнювального пристрою 13 в довір'я. Кран 17 дозволяє відмикати додатковий резервуар 22 від порожнини 9 шини 1, наприклад, у разі його пошкодження. Підживлення стиснутим повітрям забезпечується через

патрубок 26. Надходження обертового моменту до колеса здійснюється від карданного вала 27, який приєднано до торця осі 3.

Таким чином, запропоноване колесо забезпечує підвищення плавності руху транспортного засобу завдяки більш ефективному демпфіруванню коливань, що досягається більш ефективним перетворенням механічної енергії коливань в теплову енергію та результативнішим відведенням її у довкілля.

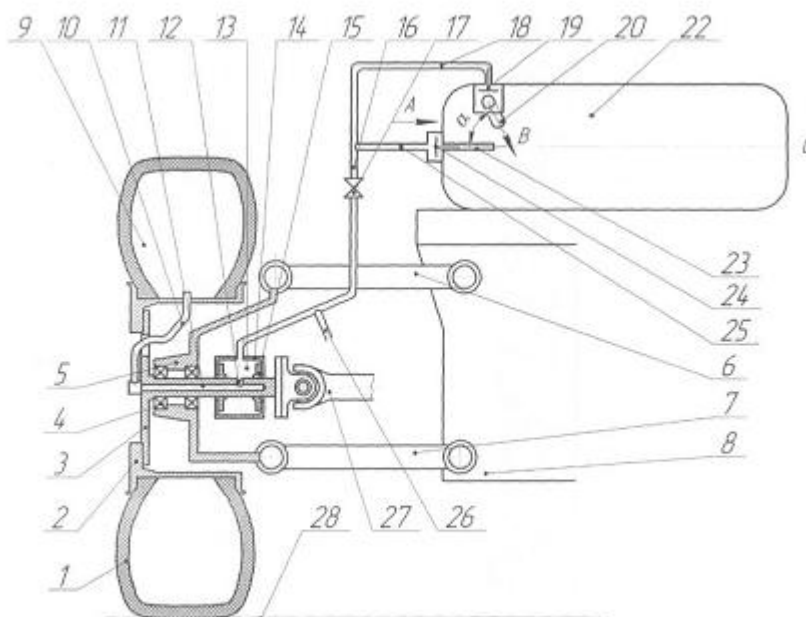
Джерела інформації:

1. Патент РФ № 2190539, кл. В60С 5/24, В60В 9/22, 2002, Колесо підвищеного демпфирования (аналог).

2. Патент РФ № 2108240, МКИ 6, кл. В60С 17/00, 1998, Колесо транспортного средства (прототип).

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Колесо з підвищеним демпфіруванням, що містить шину з порожниною, зв'язаною свердловинами та трубопроводом із розташованим зовні колеса додатковим резервуаром, яке **відрізняється** тим, що трубопровід розділено на дві частини, через одну з яких повітря надходить до додаткового резервуара через патрубок, який встановлено по дотичній до стінки додаткового резервуара і під кутом до його поздовжньої осі, а по другій частині з патрубком на вході, який встановлено у центрі додаткового резервуара по його поздовжній осі, повітря повертається до порожнини шини.



Фіг. 1

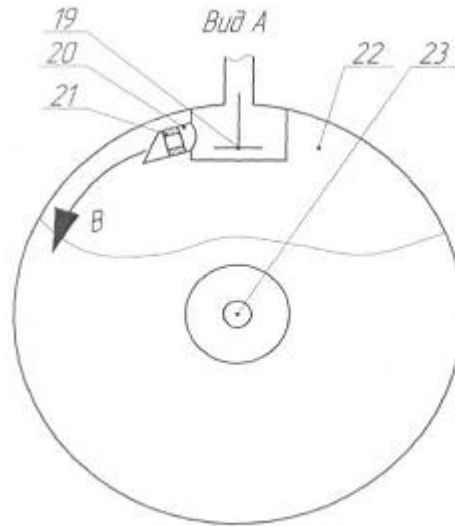


Fig. 2

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601