



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **117027** (13) **U**

(51) МПК (2017.01)

F01C 1/00

F01B 23/00

B60K 17/10 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 00158	(72) Винахідник(и): Яцина Микола Миколайович (UA), Саленко Олександр Федорович (UA), Ніжкаша Дмитро Вікторович (UA)
(22) Дата подання заявки: 04.01.2017	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.06.2017	(73) Власник(и): КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО, вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, Полтавська обл., 39600 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.06.2017, Бюл.№ 11	

(54) КЕРУЮЧИЙ ОРГАН КЕРОВАНОГО ПНЕВМОМОТОР-КОЛЕСА

(57) Реферат:

Керуючий орган керованого пневмомотор-колеса містить пневматичний двигун роторного типу, що має автономне джерело живлення, система керування подачею стиснутого повітря до силового агрегату та гальмівної системи являє собою ряд перепускних клапанів, з'єднаних з педалями у водія і в сукупності являє собою керуючий орган, причому в даній конструкції використовується пневматична гальмівна система, яка дає можливість створення єдиної системи керування силовим агрегатом та гальмівною системою.

UA 117027 U

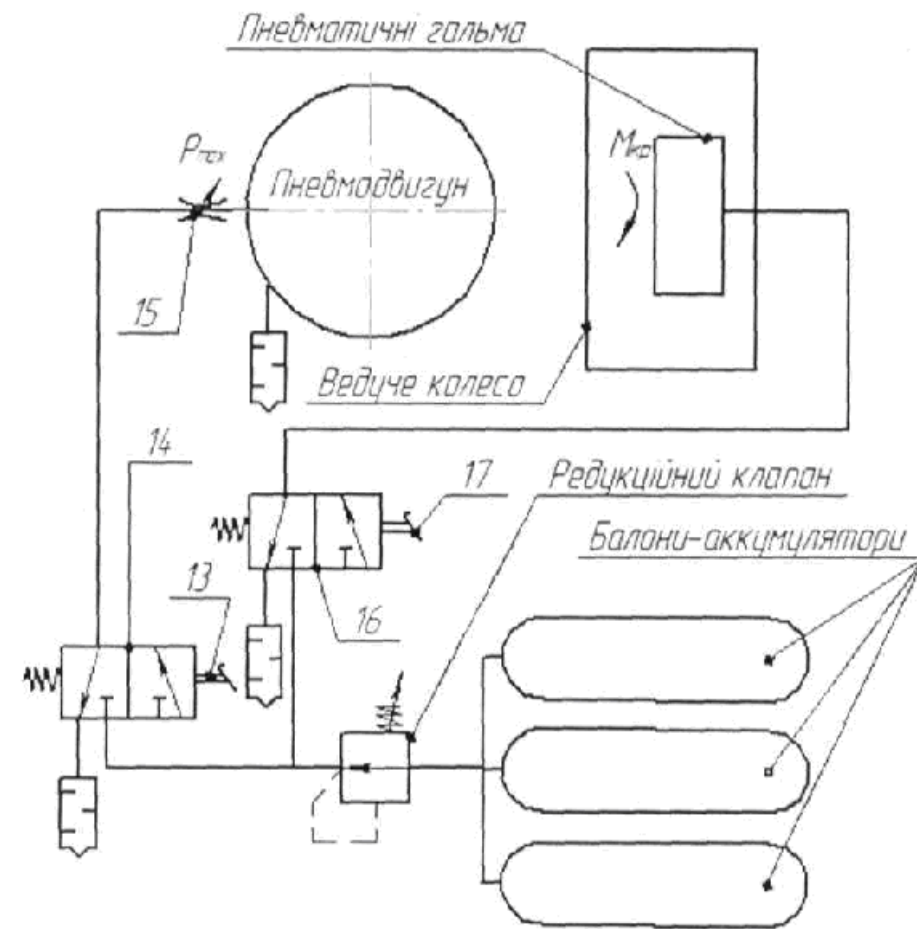


Fig. 3

Корисна модель належить до роторних машин об'ємного витіснення з робочими органами, що обертаються, зокрема до пневматичних двигунів роторного типу, і може бути використана на транспортних засобах різного призначення і засобах механізації і автоматизації виробничих процесів, і висвітленими, зокрема в пат. RU № 2520768 C2. України.

Відомий пневматичний двигун роторного типу [див. Патент RU № 2146338, F04C2/344, F04C18/344, дата публікації 10.03.2000 р., Патент № 80496 МПК51, F01C 1/00, F01B 23/00; № U201303629; заяв. 26.03.2013; опубл. 27.05.2013.], що містить корпус з камерою циліндрової форми, ротор з радіальними проточками, розміщений коаксіально усередині камери. Відомий роторний двигун може використовуватися в насосах, компресорах, гідравлічних моторах, пневматичних двигунах і детандерах.

Та мотор-колесо [див. Патент RU № 2520768 C2., F01D1/34 F01C1/00 B60K17/10, UA № 108583] являє собою агрегат, що поєднує колесо і вбудовані в нього тяговий елемент (двигун), силову передачу і гальмівну систему (таким чином, кожне мотор-колесо має індивідуальний привід). Встановлюється, як правило, в підвішеному до рами кронштейні (у випадку, коли колесо не є керованим) або у встановленому в поворотній цапфі підшипнику (у випадку, коли колесо є одночасно провідним і керованим). Живиться енергією від двигуна (з різними видами джерел живлення). У тяговому режимі обертання передається з вала ротора пневмодвигуна, що працює в руховому режимі, через шпонкову передачу, що з'єднує ротор з фланцем ведучого колеса; в генераторному режимі, використовуваному для пневматичного гальмування, пневмодвигун переходить у генераторний режим роботи, а енергія стиснутого повітря перетворюється в тепло на гальмівному реостаті, або відбувається процес рекуперації енергії стиснутого повітря. Сукупність пневмодвигуна та пневмогальм призводить до впровадження нового типу системи керування стиснутим повітрям, оскільки енергія стиснутого передається до робочого органу пневмодвигуна та гальмівного механізму як в різні моменти часу, так і одночасно.

У мотор-колесі з електромеханічним або просто механічним управлінням повітря спочатку потрапляє на вхід крана рівня підлоги. Цей прилад розташований на рамі і шарнірно за допомогою регульованої тяги сполучений з мостом автомобіля. Він слугує для автоматичного регулювання подачі стиснутого повітря. Залежно від швидкості руху транспортного засобу може відкрити шлях повітря до подушок, перекрити повітря, або з'єднати пневмобалони з атмосферою і випустити частину повітря. Можуть встановлюватися два крани, у такому разі права і ліва сторона регулюються окремо. У складнішій конструкції додаткові виведення працюють в облаштуванні обмеження максимальної швидкості. Прикладом використання крана такої конструкції служить пневмопідвіска з механічним управлінням.

Недоліком відомої системи керування є:

- Великі габарити керуючого органу, що є не бажаним для легких мобільних транспортних засобів;

- Моделі забороняється застосовувати при мінусових температурах;

- Також варто відзначити, що системи керування такого типу постійного потребують обслуговування спеціалістами високої кваліфікації.

Задача корисної моделі - підвищення ефективності системи керування стиснутого повітря при застосуванні пневмодвигуна роторного типу без використання трансмісії на малогабаритних транспортних засобах, що працюють у вибухонебезпечних та високоекологічних зонах.

Зазначена задача вирішується тим, що на місце керманіча транспортного засобу встановлюється керівний модуль від якого надсилається імпульс до керівного органу, що з'єднаний з ведучим колесом, на якому встановлене пневмодвигун-колесо. Таке розташування силового агрегату дає можливість, в першу чергу, збільшити дорожній просвіт та зменшити повну масу транспортного засобу за рахунок безтрансмісійної передачі крутного моменту та зберігає ергономічні властивості оператора, що є надто важливим при використанні такої конструкції на інвалідних візках.

При цьому необхідно враховувати, що відомі зразки конструкцій керуючого органу виконуються з використанням механічної або гідравлічної гальмівної системи, що, в свою чергу, унеможливорює рекуперацію енергії в процесі гальмування.

Тому, для підвищення енергоефективності та зменшення кількості додаткових вузлів запропоновано використання керівного органу, що в сукупності пневматичної гальмівної системи з пневмодвигуном, дає можливість максимально ефективно використовувати енергію стиснутого повітря.

Сполучення відомих ознак та елементів, кран ручного управління має досить простий пристрій і його детальний опис не має сенсу. Помітимо, що зараз на вантажівках зустрічається у край рідко, тільки на старих моделях, а ось на малогабаритних мобільних транспортних

засобах система керування у вигляді зазначеного крана використовується в стандартній комплектації. Облаштування електропневматичного крана, що встановлюється на сучасні вантажівки, трохи складніше. Функції розгону та гальмування транспортного засобу здійснюються комбінацією з двох електромагнітних клапанів. У початковому положенні без подання напруги на соленоїди повітря вільно проходить від стартового рівня до рівня встановленого режиму руху. При включенні режиму ручного регулювання від пульта управління йдуть команди на подачу повітря для розгону (під напругою два соленоїди) або для гальмування (один соленоїд).

Система керування, яка узгоджує дію цих приводів, веде до набуття пристроєм нових ознак - використання єдиної системи керування силовим агрегатом та гальмівною системою. Встановлення пневмодвигуна на шасі керованого колеса, а не безпосередньо на осі ведучого керованого колеса, дає можливість збільшити ремонтпридатність зазначеного вузла та збільшити динамічну сталість руху транспортного засобу під час маневру, що в свою чергу забезпечується своєчасною подачею стиснутого повітря на пневмодвигун, або на пневмогальма.

Поставлена задача вирішується тим, що керівний орган керованого пневмомотор-колеса містить пневматичний двигун роторного типу, що має автономне джерело живлення. Система керування подачею стиснутого повітря до силового агрегату та гальмівної системи являє собою ряд перепускних клапанів, з'єднаних з педалями у водія і в сукупності являє собою керуючий орган, який відрізняється тим, що в даній конструкції використовується пневматична гальмівна система, яка дає можливість створення єдиної системи керування силовим агрегатом та гальмівною системою.

Керуючий орган керованого пневмомотор-колеса за пунктом 1 відрізняється тим, що система подачі стиснутого повітря на силовий агрегат забезпечує сталий режим руху транспортного засобу при вибігу пневмодвигуна без додаткової витрати енергії, за рахунок відсікання подачі стиснутого повітря і подальшого з'єднання магістралі з атмосферою.

Керуючий орган керованого пневмомотор-колеса за пунктом 1 або 2 відрізняється тим, що в даній конструкції сукупність пневматичної гальмівної системи з пневмодвигуном, дає можливість максимально ефективно використовувати енергію стиснутого повітря, яка забезпечується комбінуванням режимів руху транспортного засобу за рахунок почергової подачі стиснутого повітря в магістралі пневмодвигуна та гальмівного механізму.

Таким чином вирішується поставлена задача корисної моделі, а заявлений пристрій відповідає критерію "суттєві відмінності".

Робота пристрою пояснюється фігурами 1, 2 та 3.

Суть корисної моделі, що заявляється, пояснюється представленими фігурами креслень, де на фіг. 1 показано конструкцію встановленого пневмомотор-колеса в поперечному перерізі; на фіг. 2 - конструкція пневматичної гальмівної системи в перерізі; на фіг. 3 - схема керівного органа пневмомотор-колеса.

Крутий момент, для приведення транспортного засобу в рух, виникає в пневмодвигуні 1 в результаті дії енергії стиснутого повітря в робочій камері та передається з вихідного вала 2 через східець 3 на ведуче еластичне колесо 5, що розташоване на осі 4 (фіг. 1). В момент гальмування стиснуте повітря потрапляє в гальмівний механізм через впускний штуцер 6 в порожнину гальмівної мембрани 12, що перетворює енергію стиснутого повітря на механічну енергію та передає на кулачковий механізм 7 (фіг. 2). Кулачковий механізм через опорну поверхню 8 передає зусилля на гальмівну колодку 10, притискаючи її до гофрованої поверхні барабана 11. Розгальмування відбувається за рахунок пружини 9, що зводить гальмівні колодки в момент відсіканні водієм стиснутого від гальмівної системи.

Принципова схема запропонованої системи керування представлена на фіг. 3. Стиснуте повітря з балонів-акумуляторів через редукційний клапан направляється системи керування, що складається з перепускних клапанів 14 та 16, робота яких управляється за допомогою педалей 13 та 17, що ергономічно розташовані на місці водія. Клапан 14 є органом керування подачі стиснутого повітря до пневмодвигуна через дросельну заслінку 15, який, в свою чергу, з'єднаний з атмосферою. Клапан 16 є керівним органом пневматичної гальмівної системи, що здійснює керування одночасно всіма опорами на яких розташовані вказані гальма. Для розгальмування системи клапан 16 має з'єднання з атмосферою.

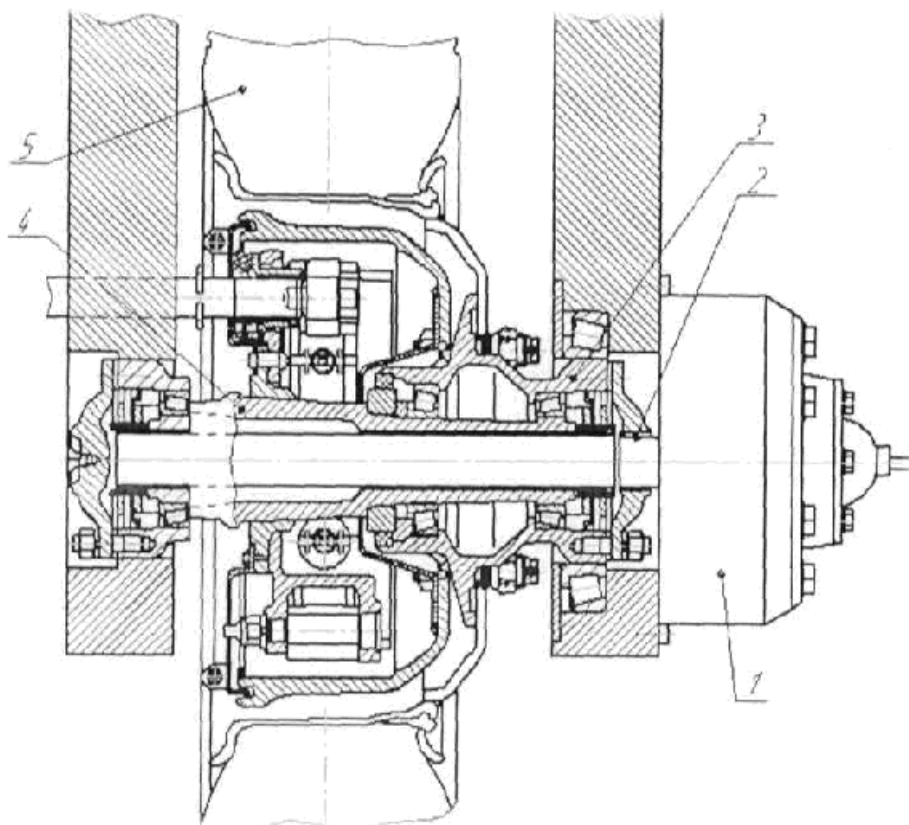
Випробування дослідного зразка керуючого органу пневматичного мотор-колеса, що заявляється, підтвердили його працездатність та істотне підвищення швидкісних характеристик мобільного транспортного засобу, що дозволяє збільшити пробіг між заправками і, відповідно, значно знизити витрати на їх експлуатацію. Система керування, яка узгоджує дію пневматичного приводу, дає можливість використання єдиної системи керування силовим

агрегатом та гальмівною системою. Встановлення системи керування на пневмодвигун пневмомотор-колеса, дає можливість збільшити ремонтпридатність зазначеного вузла, а сам керуючий орган - збільшити динамічну сталість руху транспортного засобу під час маневру.

5

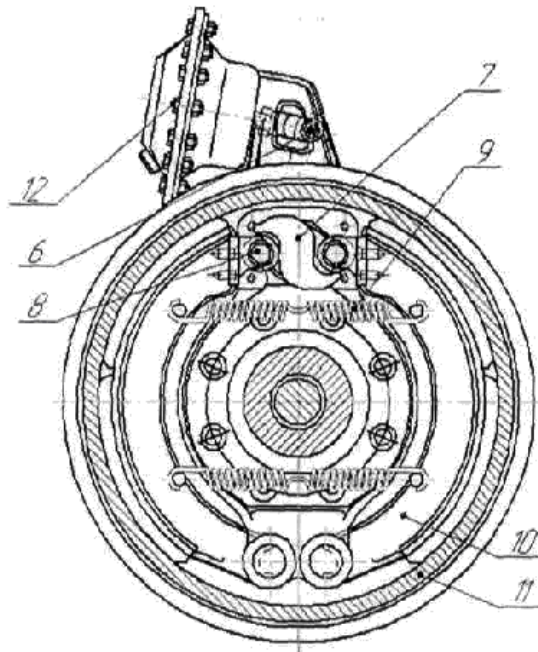
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Керуючий орган керованого пневмомотор-колеса, що містить пневматичний двигун роторного типу, що має автономне джерело живлення, система керування подачею стиснутого повітря до силового агрегату та гальмівної системи являє собою ряд перепускних клапанів, з'єднаних з педалями у водія і в сукупності являє собою керуючий орган, який **відрізняється** тим, що в даній конструкції використовується пневматична гальмівна система, яка дає можливість створення єдиної системи керування силовим агрегатом та гальмівною системою.
- 10 2. Керуючий орган керованого пневмомотор-колеса за пунктом 1, який **відрізняється** тим, що система подачі стиснутого повітря на силовий агрегат забезпечує сталий режим руху транспортного засобу при вибігу пневмодвигуна без додаткової витрати енергії, за рахунок відсікання подачі стиснутого повітря і подальшого з'єднання магістралі з атмосферою.
- 15 3. Керуючий орган керованого пневмомотор-колеса за будь-яким з пп. 1-2, який **відрізняється** тим, що в даній конструкції сукупність пневматичної гальмівної системи з пневмодвигуном, дає можливість максимально ефективно використовувати енергію стиснутого повітря, яка забезпечується комбінуванням режимів руху транспортного засобу за рахунок почергової подачі стиснутого повітря в магістралі пневмодвигуна та гальмівного механізму.
- 20

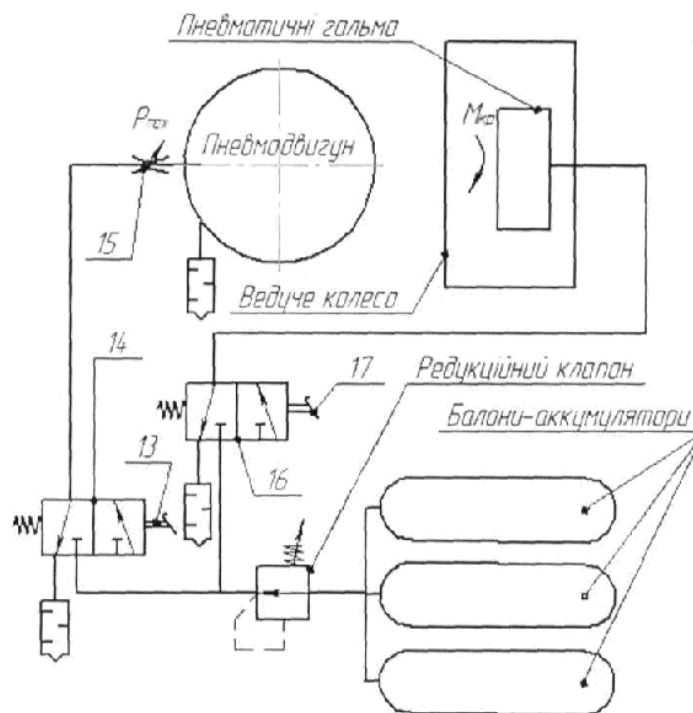


Фіг. 1

25



Фіг. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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