



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **104540** (13) **C2**
(51) МПК (2014.01)
B60B 9/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

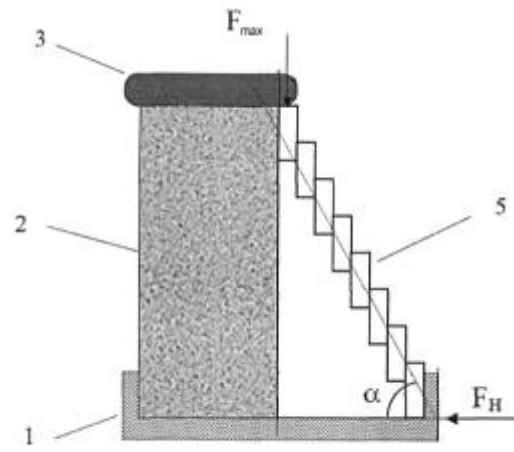
<p>(21) Номер заявки: а 2013 00503</p> <p>(22) Дата подання заявки: 14.01.2013</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.02.2014</p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: 27.08.2013, Бюл.№ 16</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.02.2014, Бюл.№ 3</p> <p>(72) Винахідник(и): Авілов Андрій Ігоревич (UA), Гладка Надія Миколаївна (UA), Нехасв Євгеній Миколайович (UA), Федченко Владислав Володимирович (UA), Сіренко Олена Сергіївна (UA), Тернюк Микола Емануїлович (UA)</p>	<p>(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Петровського, 25, м. Харків, 61002 (UA), Авілов Андрій Ігоревич, пр. Гагаріна, 46, кв. 24, м. Харків, 61140 (UA), Гладка Надія Миколаївна, пр. Григоренка, 26-а, кв. 83, м. Київ, 02905 (UA), Нехасв Євгеній Миколайович, вул. 23 Серпня, 51-б, кв. 101, м. Харків, 61103 (UA), Сіренко Олена Сергіївна, вул. Лайоша Гавро, 16, кв. 67, м. Київ, 04210 (UA), Тернюк Микола Емануїлович, пров. Забайкальський, 13, кв. 32, м. Харків, 61105 (UA), Федченко Владислав Володимирович, вул. Восна, 33, кв. 60, м. Харків, 61001 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: RU 2121927 C1, 20.11.1998 FR 972151 A, 26.01.1951 FR 598986 A, 30.12.1925 Бекин Н.Г., Петров Б.М. Оборудование для изготовления пневматических шин. - Л.:Химия, 1982, С.8, Рис. 1.1 EP 1225063 A2, 24.07.2002 KZ 25933 A4, 15.08.2012 GB 12939 A, 15.10.1914 FR 745788 A, 16.05.1933</p>
--	--

(54) КОЛЕСО ДЛЯ МОБІЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

(57) Реферат:

Колесо для мобільної техніки має маточину, диск комірчастої конструкції та розташований на периферії цього диска обід з протектором. Згідно з винаходом, до складу колеса, співвісно маточині та диска комірчастої конструкції, введено пружний елемент спіральсько-конічної форми у вигляді навитої на конус полоси зі зменшеними по ширині кінцями, при цьому витки полоси перекривають один одний, опираються в маточину, обід та торцеву поверхню диска комірчастої конструкції, а ширина полоси може перевищувати величину максимальної деформації колеса у радіальному напрямку.

UA 104540 C2



Фиг. 3

Винахід належить до галузі транспортного машинобудування, зокрема до коліс для автомобілів, тракторів, комбайнів та іншої техніки.

Відоме колесо для мобільної техніки, що має маточину, диск, обід та камерну або безкамерну покришку з розташованим на периферії протектором [1].

5 Суттєвими недоліками цього колеса є:

1) недостатня надійність, обумовлена можливістю порушення щільності камерної чи безкамерної покришки, внаслідок чого втрачається геометрична форма та пружність покришки;

2) потреба в системі забезпечення тиску, що збільшує витрати на систему в цілому.

10 Найбільш близьким до об'єкта, що заявляється, є вибране як прототип колесо для мобільної техніки, що має маточину, диск комірчастої пружної конструкції та розташований на периферії цього диска пружний обід з протектором [2].

15 Це колесо має підвищену надійність роботи, оскільки його пружність забезпечується не стисненням повітря у камерній чи безкамерній покришці, а пружністю перегородок маточини комірчастої конструкції. Колесо також не потребує системи забезпечення тиску, оскільки є безповітряним. Разом з тим, суттєвим недоліком такого колеса є низька надійність, зумовлена можливістю пошкодження диска комірчастої конструкції природними (частки ґрунту, що попадають у простори комірок, викликають дисбаланс і суттєво зменшують пружність) чи штучними (кулі, снаряди і т.п.) чинниками.

20 Задача запропонованого авторами винаходу - суттєве збільшення надійності роботи колеса за рахунок захисту пружного диска комірчастої конструкції від впливу природних та штучних чинників.

Винахідницький задум полягає в тому, щоб забезпечити диск комірчастої конструкції колеса захисним елементом, який був би стійким у осьовому напрямку та пружним - у радіальному, останнє потрібно для виконання демпферуючих функцій колеса.

25 Зазначена задача вирішується тим, що до складу колеса співвісно маточині та диску комірчастої конструкції введено пружний елемент спіраль-конічної форми у вигляді навитої на конус полоси зі зменшеними по ширині кінцями, при цьому витки полоси перекривають один одний, опираються в маточину, обід та торцеву поверхню диска комірчастої конструкції. Ширина полоси може перевищувати величину максимальної деформації колеса у радіальному напрямку.

30 Кут конусності пружного елемента визначається згідно з залежністю:

$$\operatorname{ctg}\alpha = \frac{1}{f} \left(\frac{F_{\max} - F_H \cdot f}{\Delta r_{\max} \cdot C_p} - 1 \right),$$

де α - кут конусності пружного елемента спіраль-конічної форми, ° грд;

f - коефіцієнт тертя матеріалу полоси по матеріалу маточини;

35 F_{\max} - максимальна сила навантаження на пружний елемент у радіальному напрямку, н;

F_H - осьова сила попереднього навантаження пружного елемента, н;

Δr_{\max} - максимальна радіальна деформація диска комірчастої конструкції, м;

C_p - коефіцієнт радіальної жорсткості пружного елемента, н/м.

40 Полоса виконується із конструкційної пружної сталі або пружних композитних матеріалів підвищеної міцності.

Винахід пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 і на фіг. 2 зображене колесо у двох ортогональних проекціях, а на фіг. 3 - схема перерізу колеса осьовою площиною з позначенням сил.

45 На фіг. 1, фіг. 2 та фіг. 3 позначені наступні елементи колеса: маточину 1, диск комірчастої конструкції 2 і розташований на периферії цього диска обід з протектором 3, установлений співвісно маточині 1 та диску комірчастої конструкції 2 пружний елемент 4 спіраль-конічної форми у вигляді навитої на конус полоси 5 зі зменшеними по ширині кінцями 6. Витки полоси 5 перекривають один одний, опираються в обід. Ширина полоси може перевищувати величину максимальної деформації колеса у радіальному напрямку. Полоса 5 виконується із конструкційної пружної сталі або пружних композитних матеріалів підвищеної міцності.

50 Кут конусності пружного елемента визначається згідно з залежністю (1). Позначення у вигляді букв на фіг. 3 відповідають позначенням залежності (1).

Колесо для мобільної техніки працює наступним чином.

55 Маючи привід від трансмісії, яка поєднана з маточиною 1, диск комірчастої конструкції 2 колеса з маточиною та протектором 3 обертається і, в процесі руху по нерівностях дороги, протектор разом з ободом 3 прогинається від нерівностей дороги. Внаслідок того, що введено

співвісний маточині та диску комірчастої конструкції пружний елемент 4 спірально-конічної форми у вигляді навитої на конус полоси 5 із зменшеними по ширині кінцями 6, та того, що витки полоси 5 перекривають один одний, опираються в маточину 1, обід 3 та торцеву поверхню диска комірчастої конструкції 2, пружний елемент 4 щільно прилягає до циліндричних поверхонь маточини 1 і обода 3 та торцевої поверхні диска комірчастої конструкції 4, забезпечуючи захист цього диска, а значить, і колеса в цілому від природних та штучних пошкоджень. При цьому витки меншого діаметра облягають ззовні конічної поверхні витки більшого діаметра, чим забезпечується підвищення щільності пружного елемента в процесі радіальної та осьової деформації колеса.

Якщо ширина полоси пружного елемента 4 перевищує максимальну радіальну деформацію колеса, захист відбувається при всьому спектрі навантажень колеса з підвищеною гарантією, оскільки навіть при деформації лише крайнього витка щільність елемента буде гарантуватись.

У разі, коли параметри конуса вибираються згідно з залежністю (1), граничні умови руху витків пружного елемента 4 без їх розмикання задовольняються. Останнє витікає з розгляду замкненої системи сил, діючих на витки полоси 5 згідно з фіг. 3.

Захист колеса від механічних пошкоджень введенням пружним елементом здійснюється в межах міцності матеріалу полоси 5, яка може бути виконана із конструкційної пружної сталі або пружних композитних матеріалів підвищеної міцності.

Вказаним забезпечується досягнення мети винаходу.

Запропонований авторами пристрій може знайти широке застосування у високонадійній мобільній техніці (автомобілях, тракторах, бронетранспортерах, комбайнах і т.п.), де доцільно використовувати безповітряні колеса.

Джерела інформації:

1. Бекин Н.Г., Петров Б.М. Оборудование для изготовления пневматических шин. - Л.:Химия, 1982, С.8, Рис. 1.1

2. Интернет-ресурс <http://alldream.org/tehnika/bezvzdushnoe-koleso/>

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Колесо для мобільної техніки, що має маточину, диск комірчастої конструкції та розташований на периферії цього диска обід з протектором, яке **відрізняється** тим, що до складу колеса введено пружний елемент спірально-конічної форми у вигляді навитої на конус полоси зі зменшеними по ширині кінцями, встановлений співвісно маточині та диска комірчастої конструкції, при цьому витки полоси перекривають один одний, опираються в маточину, обід та торцеву поверхню диска комірчастої конструкції.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що ширина полоси перевищує величину максимальної деформації колеса у радіальному напрямку.

3. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що кут конусності пружного елемента визначається згідно з залежністю:

$$\operatorname{ctg}\alpha = \frac{1}{f} \left(\frac{F_{\max} - F_H \cdot f}{\Delta r_{\max} \cdot C_p} - 1 \right),$$

де α - кут конусності пружного елемента спірально-конічної форми, ° град.;

f - коефіцієнт тертя матеріалу полоси по матеріалу маточини;

F_{\max} - максимальна сила навантаження на пружний елемент у радіальному напрямку, Н;

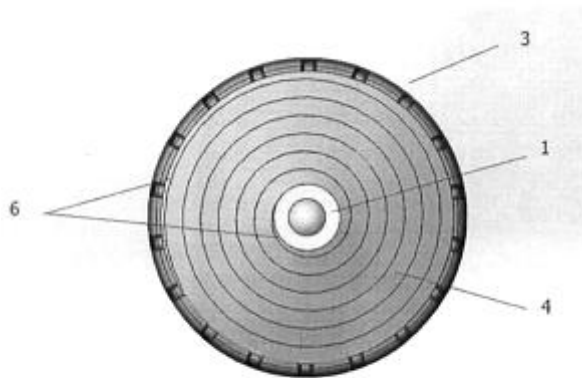
F_H - осьова сила попереднього навантаження пружного елемента, Н;

Δr_{\max} - максимальна радіальна деформація диска комірчастої конструкції, м;

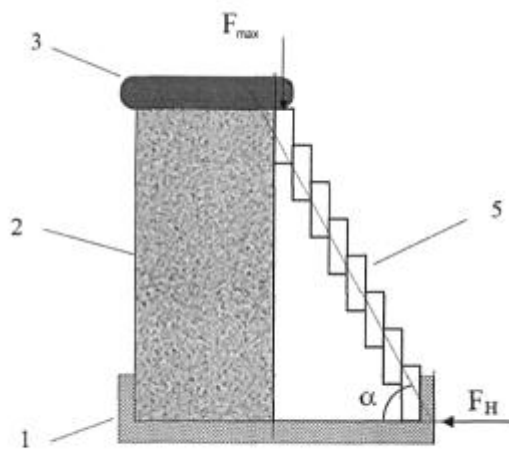
C_p - коефіцієнт радіальної жорсткості пружного елемента, Н/м.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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