



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **81323** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
B60B 3/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2013 00504</p> <p>(22) Дата подання заявки: 14.01.2013</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.06.2013</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.06.2013, Бюл.№ 12</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-ДОРОЖНИЙ 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 Августа, 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. Воєнна, 33, кв. 60, м. Харків, 61001 (UA)</p>
--	--

(54) КОЛЕСО ДЛЯ МОБІЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

(57) Реферат:

Колесо для мобільної техніки має ступицю, диск комірчастої конструкції та розташований на периферії цього диска обід з протектором. До складу колеса співвісно ступиці та диску комірчастої конструкції введено пружний елемент спіральсько-конічної форми у вигляді навитої на конус смуги зі зменшеними по ширині кінцями, при цьому витки смуги перекривають один одного, опираються в ступицю, обід та торцеву поверхню диска комірчастої конструкції.

UA 81323 U



Fig. 1

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

Відоме колесо для мобільної техніки, що має ступицю, 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 найближчий аналог колесо для мобільної техніки, що має ступицю, 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 повітрям у камерній чи безкамерній покришці, а пружністю перегородок ступиці 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 В основу корисної моделі поставлена задача суттєвого збільшення надійності роботи колеса за рахунок захисту пружного диска комірчастої конструкції від впливу природних та штучних чинників.

Задача 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 демпфуючих функцій колеса.

25 Поставлена задача вирішується тим, що до складу колеса співвісно ступиці та диска комірчастої конструкції введено пружний елемент спіраль-конічної форми у вигляді навитої на конус смуги зі зменшеними по ширині кінцями, при цьому витки смуги перекривають один одного, опираються в ступицю, обід та торцеву поверхню диска комірчастої конструкції. Ширина смуги перевищує величину максимальної деформації колеса у радіальному напрямку.

30 Кут конусності пружного елемента визначається згідно із залежністю:

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

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

f - коефіцієнт тертя матеріалу смуги по матеріалу ступиці;

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

35 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.

Смуга може бути виконана із конструкційної пружної сталі або пружних композитних матеріалів підвищеної міцності.

40 Корисна модель 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 позначено наступні елементи колеса: ступицю 1, диск комірчастої конструкції 2 і розташований на периферії цього диска обід з протектором 3, установлений співвісно ступиці 1 та диску комірчастої конструкції 2 пружний елемент 4 спіраль-конічної форми у вигляді навитої на конус смуги 5 зі зменшеними по ширині кінцями 6. Витки смуги 5 перекривають один одного, опираються в обід. Ширина смуги перевищує величину максимальної деформації колеса у радіальному напрямку. Смуга 5 виконується із конструкційної пружної сталі або пружних композитних матеріалів підвищеної міцності.

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

Колесо для мобільної техніки працює наступним чином.

55 Маючи привід від трансмісії, яка поєднана зі ступицею 1, диск комірчастої конструкції 2 колеса з ступицею та протектором 3 обертається і, в процесі руху по нерівностям дороги, протектор разом з ободом 3 прогинається від нерівностей дороги. Внаслідок того, що введено співвісний ступиці та диску комірчастої конструкції пружний елемент 4 спіраль-конічної форми у вигляді навитої на конус смуги 5 із зменшеними по ширині кінцями 6, та того, що витки смуги 5

перекривають один одного, опираються в ступицю 1, обід 3 та торцеву поверхню диска комірчастої конструкції 2, пружний елемент 4 щільно прилягає до циліндричних поверхонь ступиці 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 з зовні конічної поверхні витки більшого діаметра, чим забезпечується підвищення щільності пружного елемента в процесі радіальної та осьової деформації колеса.

Якщо ширина смуги 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 із залежністю (1), граничні умови руху витків пружного елемента 4 без їх розмикання задовольняються. Останнє витікає з розгляду замкненої системи сил, діючих на витки смуги 5 згідно з фіг. 3.

Захист колеса від механічних пошкоджень введеним пружним елементом здійснюється в межах міцності матеріалу смуги 5, яка виконується із конструкційної пружної сталі або пружних композитних матеріалів підвищеної міцності.

Вказаним забезпечується вирішення задачі корисної моделі.

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/bezvozdushnoe-koleso/>

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

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

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

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

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

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

f - коефіцієнт тертя матеріалу смуги по матеріалу ступиці;

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

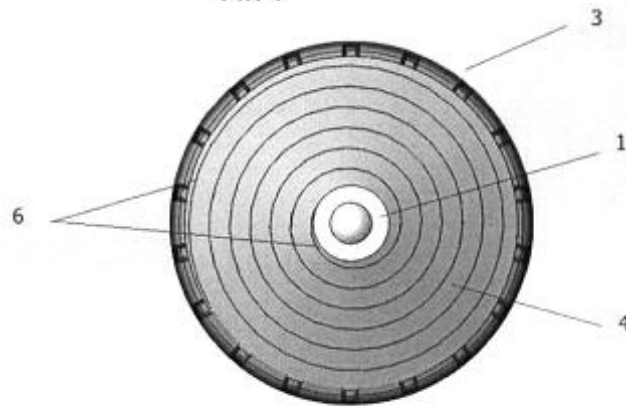
F_H - осьова сила попереднього навантаження пружного елемента, н;

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

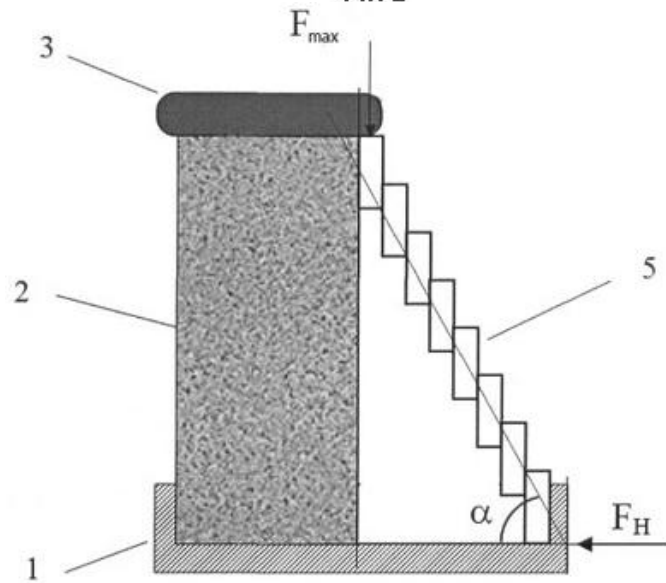
C_p - коефіцієнт радіальної жорсткості пружного елемента, н/м.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка В. Мацело

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