



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **104401** (13) **U**  
(51) МПК (2016.01)  
**B62D 59/00**  
**B62D 61/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2015 07744</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Петров Леонід Миколайович (UA),</b> <b>Борисенко Тарас Миколайович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>03.08.2015</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.01.2016</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>Петров Леонід Миколайович,</b> вул. 1-ша Станційна, 21, м. Одеса-85, 65085 (UA), <b>Борисенко Тарас Миколайович,</b> 6-й Балтський провулок, 13, м. Одеса, 65042 (UA)
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.01.2016, Бюл.№ 2</b>	

**(54) СПОСІБ ПЕРЕМІЩЕННЯ ТЯГОВО-ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ**

**(57) Реферат:**

Спосіб переміщення тягово-транспортної системи включає створення сили поштовху, яку прикладають до осі колісного рушія та його деформованої частини. При цьому силу поштовху, до якої докладають силу пневмоудару, спрямовують як їх сумісну дію на переміщення краплини важкого металу, кінетичну енергію якої прикладають до наступної фази обертання гнучко-пружного елемента.

UA 104401 U

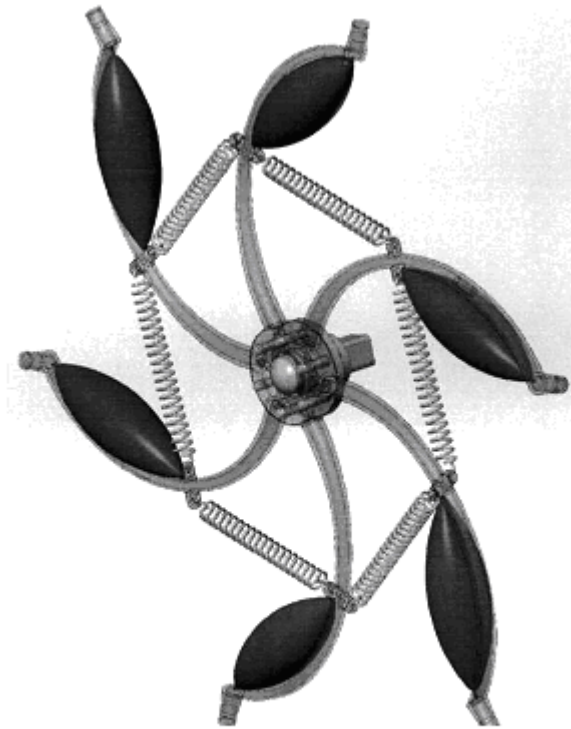


Fig.2

Корисна модель належить до спеціального машинобудування, зокрема, до способів випробування тягово-транспортних засобів.

Відомий спосіб підвищення тягових можливостей, який виконується трактором з механічним довантаженням [1], де є кронштейн, в якому виконано ряд отворів, що призначені для кріплення переднього кінця центральної тяги націпного механізму. Під час руху тракторного агрегату із заглибленими робочими органами, тяговий опір знаряддя викликає в нижніх тягах розтягуючи, а в верхніх стискає зусилля. Частина якого (вертикальна складова) викликає довантаження задніх коліс. Переставляючи точку приєднання центральної тяги націпного механізму, змінюють довантаження задніх коліс. Чим нижче розташована на кронштейні точка приєднання, тим більше зусилля довантаження і навпаки.

Недоліком такого способу довантаження ведучих коліс є те, що його ефективно можна використовувати тільки з машинами, в яких тягове зусилля перевищує їх власну вагу.

Відомий спосіб підвищування тягових можливостей енергетичного засобу, при якому рівномірно розподіляється крутний момент між колісними рушіями [2]. Такий спосіб переміщення дозволяє підвищити прохідність енергетичного засобу у важких умовах експлуатації.

Недоліком такого способу підвищення тягових можливостей енергетичного засобу є те, що в ньому застосовують певну кількість колісних рушіїв тільки одного призначення, а це зменшує ККД енергетичного модуля, і як наслідок, зменшує ефективність застосування високопрохідної автомобільної техніки. Конструкція для виконання цього способу відомою автомобільною технікою не дозволяє розташувати на ній додаткове обладнання для підвищення прохідності через його пошкодження під час зміни напрямку руху.

Відомий спосіб навантаження ходової системи транспортного засобу (ТЗ), для виконання якого на ньому вздовж параметра конструкції розміщені крокові рушії [3].

Такий спосіб навантаження ходової системи транспортного засобу дозволяє покращити ефективність процесу виконання роботи в умовах відсутності будь-якого шляху.

Недоліком цього способу підвищення навантаження ходової системи транспортного засобу є те, що технологічний процес підвищення тягових можливостей транспортного засобу за допомогою крокового рушія знижує показники прохідності на слабозв'язаних ґрунтах, а це пов'язано з циклічністю у черзі операцій по переносу ТЗ з однієї точки у другу, що призводить до непрацездатних витрат часу, а також знижує швидкість переміщення.

Найбільш близьким аналогом є спосіб з механізмом навантаження ходової системи ТЗ, в якому шляхом перестановки верхньої тяги націпного пристрою відносно вертикальної стійки знаряддя з крайнього верхнього положення вниз миттєвий центр обертання націпного знаряддя переміщують у точку, яка розташована ближче до осі ведучих коліс, і тоді сприймається опорним колесом знаряддя [4, 5]. Зменшення кута нахилу верхньої тяги супроводжується навантаженням опорних коліс знаряддя на ґрунт та збільшенням його на передні колеса.

Використання такого пристрою дозволяє підвищити тягові можливості ТЗ при малих витратах енергії при виконанні роботи.

Недоліком такого способу є підвищення опору руху, збільшення витрати потужності двигуна на переміщення ТЗ, а також погіршення якості технологічного процесу.

Відомий спосіб підвищення динамічності тягово-транспортного засобу і мобільний енергетичний засіб для його виконання в якому вздовж периметра конструкції розміщені крокові рушії [6].

Такий мобільний енергетичний засіб дозволяє підвищити динамічність виконання технологічного процесу в умовах відсутності будь-якого шляху.

Недоліком такого способу є те, що технологічний процес підвищення динамічності за допомогою крокового рушія пов'язаний з циклічністю у черзі операцій по переносу ваги енергетичного засобу одної опорної точки у другу, а це приводить до непрацездатних витрат часу, що знижує швидкість переміщення. Перенесення великої ваги, яка прикладається до опорних точок приводів, знижує показники прохідності на слабозв'язаних ґрунтах.

Відомий спосіб переміщення тягово-транспортної системи за допомогою поштовху колісного рушія в зоні його стиснення та осередку обертання може бути виконаний за конкретним прикладом. Запропонований спосіб включає тягово-транспортну систему, до колісного рушія за допомогою гребінки, важеля та динамічної ваги і підтримуючого ролика, які за допомогою важеля та ланки шарнірно закріплені на осі, на якій закріплений колісний рушій. До ланки жорстко приєднаний важіль з загнутим кінцем. До зігнутого кінця горизонтальним шарніром під'єднано важіль поштовху. Важіль поштовху за допомогою вертикального шарніра опирається на опорну поверхню керуючим колесом. На вертикальній осі співвісно закріплено стабілізатор

стійкості. Загнутий кінець важеля кінематично за допомогою пружини розтягу зв'язано з важелем поштовху [7].

Такий спосіб переміщення тягово-транспортної системи за допомогою поштовху колісного рушія в зоні його стиснення та осередку обертання здійснюють таким чином. При здійсненні процесу переміщення тягово-транспортної системи колісний рушій починає обертати в напрямку руху проти годинникової стрілки і за допомогою гребінки динамічна вага відхиляється в тому ж напрямку важіль вигинається, накопичуючи при цьому потенціальну енергію. Одночасно з цим жорстко приєднаний важіль з загнутим кінцем відхиляється в гору, пружина стискається, а керуюче колесо наближується до колісного рушія за допомогою важеля поштовху, який повертається у горизонтальному шарнір. При виконанні таких операційних дій ланка та підтримуючий ролик стабілізують заданий рух важеля відносно динамічної ваги, а вертикальний шарнір із стабілізатором стійкості забезпечують копіювання руху відносно поздовжньої осі тягово-транспортної системи. У процесі руху тягово-транспортної системи динамічна вага, яка відхилена на величину висоти гребінки під дією вивільнення енергії стиснутої пружини розтягу отримує силу поштовху. Сила поштовху передається за допомогою загнутого кінця жорстко приєднаного важіль та ланки. Одночасно підтримуючий ролик перекочується по диску забезпечує ланку зайняти вертикальне положення. В подальшому процес повторюється.

Такий спосіб переміщення тягово-транспортної системи за допомогою поштовху колісного рушія в зоні його стиснення та осередку обертання дозволяє знизити тяговий опір пересуванню тягово-транспортної системи при виконанні технологічного процесу її пересуванню.

Недоліком такого способу є те, що спосіб переміщення тягово-транспортної системи за допомогою поштовху колісного рушія в зоні його стиснення та осередку обертання, крутний момент відносно плями контакту поділяють на активний та реактивний, який спрямовують в тому ж напрямку, що і напрямком активного, при цьому реактивний момент застосовують відносно осередку плями контакту, а силу поштовху прикладають до осі колісного рушія та його деформованої частини. Такий перелік операцій приводить до динамічному навантаженню трансмісії, а також сприяє можливій зміні заданого напрямку руху.

Спосіб переміщення тягово-транспортної системи включає гнучко-пружні елементи 1, на якому вільні кінці 2 загнуті, а інші кінці приєднано до маточини 3. Маточина 3 закріплена на півосі 7. Всередині гнучко-пружного елемента 1 зроблено канал 4, який через пропускний клапан 5 з'єднано з перепускним каналом 6. Протилежний кінець перепускного каналу 6 з'єднано через пропускний клапан 5 з наступним гнучко-пружним елементом 1. На гнучко-пружних елементах 1 з внутрішньої сторони жорстко встановлено пневмобалон 8 з можливістю його деформування, як в сторону зменшення так і в сторону збільшення об'єму. До вільного кінця 2 гнучко-пружного елемента 1 через пневмопривід 9 під'єднано пневмобалон 8. Гнучко-пружні елементи 1 за допомогою кронштейнів 10, пружинами 11 зв'язані між собою. Всередині канал 4 гнучко-пружного елемента 1 розміщена краплина 12 важкого металу (наприклад ртуть), яка знаходиться в зоні дії пневмобалона 8, тобто вона не опускається у вільний кінець 2 гнучко-пружного елемента 1.

Робочий процес переміщення тягово-транспортної системи, здійснюється таким чином: до півосі 7 від трансмісії (яка на кресленні не показана) підводиться крутний момент. При цьому маточина 3 разом з гнучко-пружними елементами 1 починає обертатись. В зоні дотикання з опорною поверхнею гнучко-пружний елемент 1 починає деформуватися (згинатися) і одночасно стискає пневмобалон 8. Стиснуте у пневмобалоні 8 повітря через пневмопривід 9 тисне на краплину 12, яке переміщує її по каналу 4. Обертання тягово-транспортної системи приводить до вивільнення вільного кінця 2 гнучко-пружного елемента 1 з зони контакту та здійсненню поштовху в напрямку руху краплини 12. Одночасна дія пневмоудару та сили поштовху на краплину 12 примушує її потрапити у перепускний канал 6 й відкрити пропускний клапан 5 та опинитися в наступному каналі 4 гнучко-пружного елемента 1. Пружиною 11 забезпечують гасіння коливальних між деформованого гнучко-пружного елемента 1 і передачі енергії деформованого гнучко-пружного елемента 1 до недеформованого гнучко-пружного елемента 1.

Запропонований Спосіб переміщення тягово-транспортної системи наведено на фіг. 1 та був реалізований у макетному зразку, показаний на фіг. 2.

Надана тягово-транспортній системі сила поштовху, до якої докладають силу пневмоудару та спрямовують їх сумісну дію на переміщення краплини важкого металу, кінетичну енергію якої прикладають до наступної фази обертання гнучко-пружного елемента, дозволяє розширити можливий діапазон тягової динаміки тягового-транспортної системи, зменшити час на її розгін та підвищити мобільність тягово-транспортної системи.

Джерела інформації:

1. Трактор "Беларусь" МТЗ-80, МТЗ-80Д, МТЗ-82, МТЗ-82Л, МТЗ-82Н. техническое описание и инструкция по эксплуатации И.Ф Брусников, Г.В. Михайлов. Э.А Бомберов и др. М.:Урожай 1983-351 с.
2. Болтинский В.А. и др. Тракторы и автомобили - М.:Колос. 1970, 392-367 с.
3. Гуревич А.М. и Сорокин Е.М. тракторы и автомобили - М.:Колос, 1971-496 с.
4. Большая Советская энциклопедия, Том 13-1955, 466 с.
5. Большая Советская энциклопедия, том 47-1955,494 с.
6. Большая Советская энциклопедия, 1972, - С. 608, 583.
7. Петров Л.М., Борисенко Т.М. Спосіб переміщення тягово-транспортної системи за допомогою поштовху колісного рушія в зоні його стиснення та осередку обертання Бюл. № 23. – 2013.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 15 Спосіб переміщення тягово-транспортної системи, що включає створення сили поштовху, яку прикладають до осі колісного рушія та його деформованої частини, який **відрізняється** тим, що силу поштовху, до якої докладають силу пневмоудару, та спрямовують їх сумісну дію на переміщення краплини важкого металу, кінетичну енергію якої прикладають до наступної фази обертання гнучко-пружного елемента.

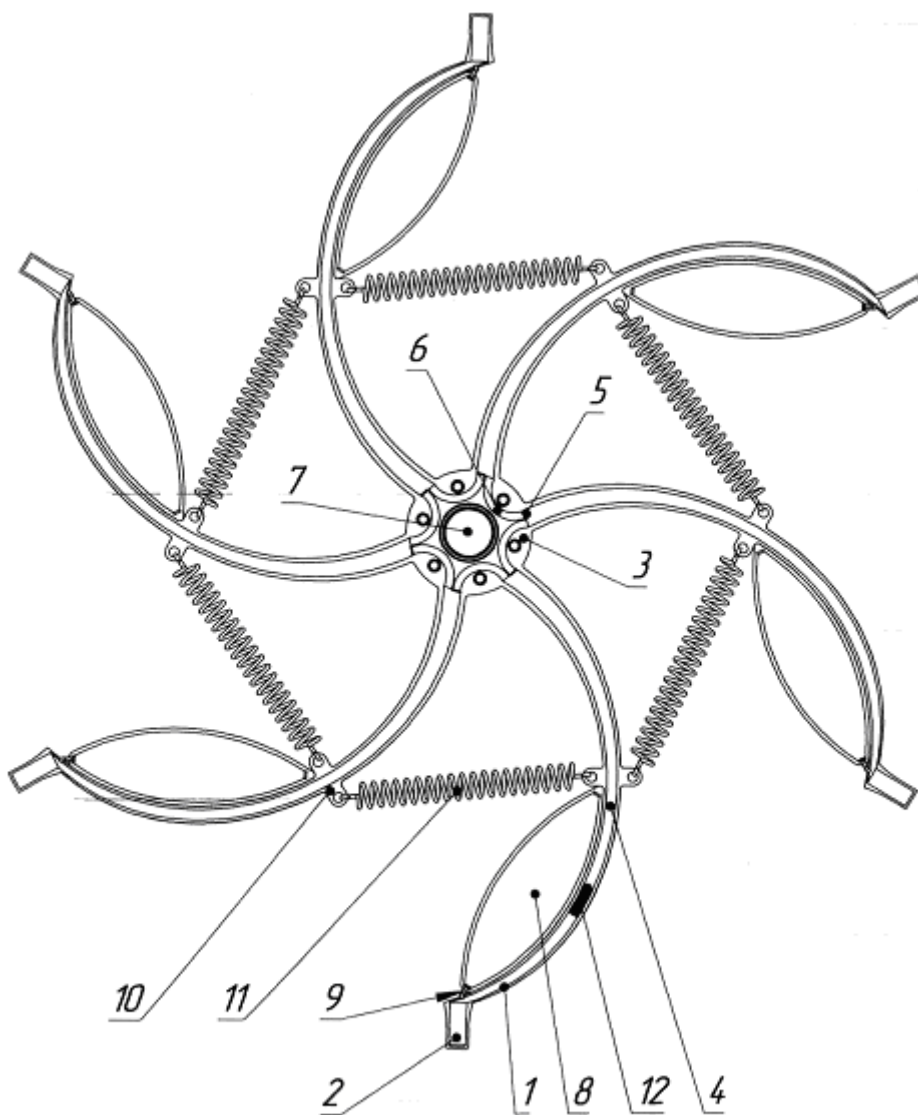


Fig. 1

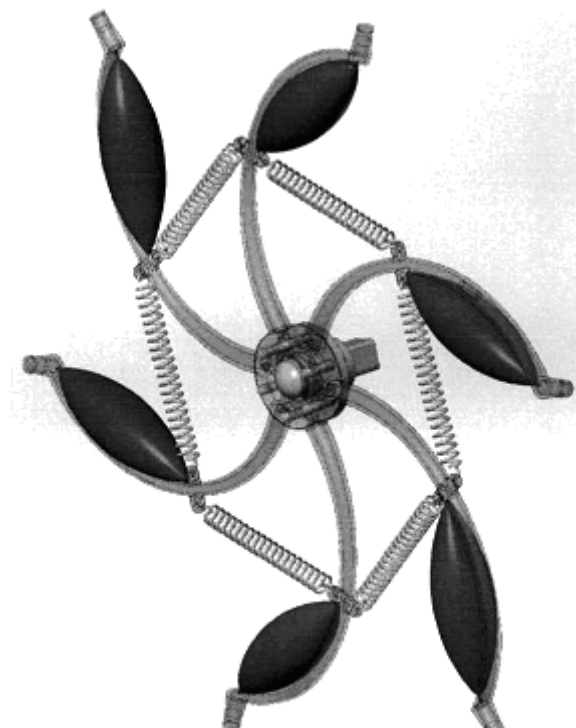


Fig.2

---

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