



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **151193** (13) **U**
(51) МПК (2022.01)
B60K 6/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

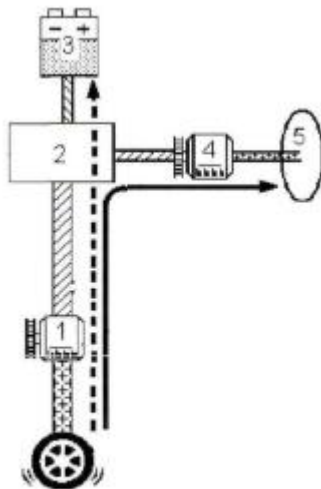
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2021 07639	(72) Винахідник(и): Смирнов Олег Петрович (UA), Борисенко Анна Олегівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 28.12.2021	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 16.06.2022	(73) Володілець (володільці): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Ярослава Мудрого, 25, м. Харків, 61002 (UA), Смирнов Олег Петрович, вул. Владислава Зубенка, 15, кв. 55, м. Харків, 61170 (UA), Борисенко Анна Олегівна, вул. Владислава Зубенка, 15, кв. 55, м. Харків, 61170 (UA)
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 15.06.2022, Бюл.№ 24	

(54) ЕЛЕКТРОМОБІЛЬ З ІНЕРЦІЙНИМ АКУМУЛЯТОРОМ КІНЕТИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

(57) Реферат:

Електромобіль з інерційним акумулятором кінетичної енергії містить тягову електричну машину, яка механічно зв'язана з колесами, перетворювачем напруги, акумуляторною батареєю. Додатково встановлений інерційний акумулятор кінетичної енергії, що складається з маховика та оберненої електричної машини, яка через перетворювач напруги електрично зв'язана з акумуляторною батареєю та тяговою електричною машиною.



Фиг. 1

UA 151193 U

Корисна модель належить до енергозберігаючих технологій на автомобільному транспорті і може бути використана у автотранспортних засобах різного призначення.

Відомий електромобіль проф. Н. Гуліа (Новая концепция автомобиля и электробуса. "Автомобильная промышленность", № 2, 2000), який має джерело енергії, електродвигун, маховик, трансмісію, ведучі колеса. З джерела енергії напруга подається на розгінний електродвигун, який розганяє маховик, що механічно зв'язаний через трансмісію (варіатор) з ведучими колесами.

Проте такий електромобіль має такі недоліки, як неможливість використання мотор-колів в електромобілі та невеликий запас ходу, який обумовлений обмеженням запасом енергії. Використання мотор-колів в сучасних транспортних засобах є найбільш актуальним рішенням для електромобілів.

Найбільш близьким аналогом за своєю суттю до запропонованого є гібридний транспортний засіб, що містить двигун внутрішнього згоряння (ДВЗ), який механічно пов'язаний з колесами й генератором, тяговий електричний двигун, механічно пов'язаний з колесами, перетворювач напруги, акумуляторну батарею, блок керування (патент США № 5865263, МПК В60К 6/00, гібридний автомобіль, заяв. 23.02.1996, опубл. 02.02.1999).

Проте такий автомобіль має такі недоліки, як неможливість рекуперації всієї кінетичної енергії, яка виділяється при гальмуванні автомобіля, тому що акумуляторна батарея за короткий термін гальмування автомобіля не має фізичної можливості повністю зарядитися. Більша частина кінетичної енергії, яка виділяється при гальмуванні автомобіля, розсіюється у гідравлічній гальмівній системі автомобіля.

В основу корисної моделі поставлено задачу зведення до мінімуму втрати кінетичної енергії гальмування електромобіля за рахунок використання інерційного акумулятора кінетичної енергії, який включає в себе маховик та обернену електричну машину, яка через перетворювач напруги електрично зв'язана з акумуляторною батареєю та тяговою електричною машиною.

Поставлена задача вирішується тим, що електромобіль з інерційним акумулятором кінетичної енергії, що містить тягову електричну машину, яка механічно зв'язана з колесами, перетворювачем напруги, акумуляторною батареєю, згідно з корисною моделлю, додатково встановлений інерційний акумулятор кінетичної енергії, що складається з маховика та оберненої електричної машини, яка через перетворювач напруги електрично зв'язана з акумуляторною батареєю та тяговою електричною машиною.

Електромобіль з інерційним акумулятором кінетичної енергії містить (фіг. 1, 2) тяговий електричний двигун 1, електрично зв'язаний з перетворювачем напруги 2 та акумуляторною батареєю 3 і електрично зв'язаний з електричною машиною 4 та маховиком 5.

Працює запропонований електромобіль з інерційним акумулятором кінетичної енергії наступним чином:

- в режимі гальмування електромобіля з інерційним акумулятором кінетичної енергії (фіг. 1) тяговий електричний двигун переходить у генераторний режим, тим самим перетворює механічну енергію ведучих колів у електричну енергію. Незначна частина цієї електричної енергії через перетворювач напруги 2 йде на заряд акумуляторної батареї 3, решта електричної енергії надходить на електричну машину 4, що працює у режимі двигуна та віддає механічну енергію на маховик 5;

- в режимі початку руху або розгону електромобіля з інерційним акумулятором кінетичної енергії (фіг. 2) енергія, що була накопичена на маховику 5, через електричну розв'язку: електричний генератор 4-перетворювач напруги-електричний двигун 1, подається на ведучі колеса автомобіля (фіг. 2). При цьому, за необхідності, з акумуляторної батареї 3 теж подається струм на тяговий електричний двигун 1, але цей струм значно менший того, який би він був без використання маховика 5;

- в режимі зупинки електромобіля з інерційним акумулятором кінетичної енергії енергія, що була накопичена на маховику, через електричний генератор та перетворювач напруги, використовується для заряду акумуляторної батареї.

Таким чином відбувається підвищення економічних показників електромобіля, підвищується запас ходу та є можливість використання мотор-колів. Найбільший ефект від запропонованої корисної моделі досягається у міському циклі руху, в якому чергуються режими розгону та гальмування.

Крім того, запропонована корисна модель збільшує строк служби та підвищує надійність роботи акумуляторної батареї за рахунок того, що більша частина пускового струму тягового електричного двигуна береться від інерційного акумулятора кінетичної енергії замість акумуляторної батареї. При цьому збільшується термін служби гальмівних колодок автомобіля, тому що вони рідше застосовуються. Отже використання на електромобілі інерційного

акумулятора кінетичної енергії дозволяє також збільшити ресурс акумуляторної батареї та гальмівної системи шляхом оптимізації системи рекуперативного гальмування, пуску тягового електричного двигуна та заряду акумуляторної батареї.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Електромобіль з інерційним акумулятором кінетичної енергії, що містить тягову електричну машину, яка механічно зв'язана з колесами, перетворювачем напруги, акумуляторною батареєю, який **відрізняється** тим, що додатково встановлений інерційний акумулятор кінетичної енергії, що складається з маховика та оберненої електричної машини, яка через перетворювач напруги електрично зв'язана з акумуляторною батареєю та тяговою електричною машиною.

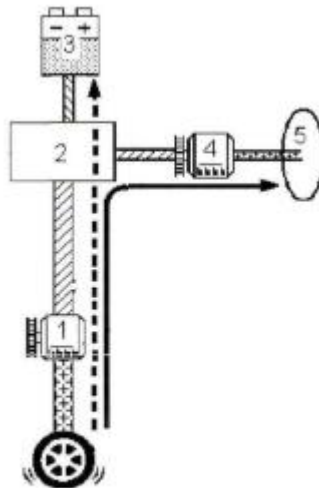


Fig. 1

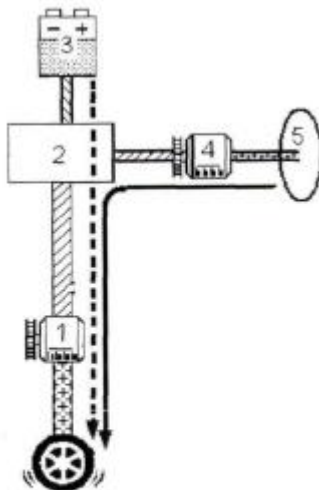


Fig. 2