



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **141092** (13) **U**  
(51) МПК

**B60L 53/10** (2019.01)

**B60L 53/80** (2019.01)

**B60L 50/50** (2019.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ  
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА  
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
УКРАЇНИ

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

(21) Номер заявки: **u 2019 08254**  
(22) Дата подання заявки: **15.07.2019**  
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **25.03.2020**  
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.03.2020, Бюл.№ 6**

(72) Винахідник(и):  
**Ніконов Олег Якович (UA),**  
**Полосухіна Тамара Олегівна (UA),**  
**Табулович Вячеслав Петрович (UA)**  
(73) Власник(и):  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ**  
**АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ**  
**УНІВЕРСИТЕТ,**  
вул. Ярослава Мудрого, 25, м. Харків, 61002 (UA),  
**Ніконов Олег Якович,**  
пр. Перемоги, 72-а, кв. 86, м. Харків, 61204 (UA),  
**Полосухіна Тамара Олегівна,**  
пр. Правди, 7, кв. 2, м. Харків, 61022 (UA),  
**Табулович Вячеслав Петрович,**  
пр. Перемоги, 64, кв. 609, м. Харків, 61051 (UA)

**(54) СИСТЕМА ЗАРЯДКИ БЕЗПІЛОТНОГО ЕЛЕКТРИЧНОГО ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАМІННИХ АКУМУЛЯТОРНИХ БАТАРЕЙ**

**(57) Реферат:**

Система зарядки безпілотного електричного транспортного засобу з використанням замінних акумуляторних батарей складається з пристрою подачі акумуляторних батарей до електричного транспортного засобу, пристрою заміни акумуляторних батарей, які розряджені, на заряджені акумуляторні батареї, які розташовані у днищі транспортного засобу, та пристроїв зарядки акумуляторних батарей на станції заміни акумуляторних батарей, розташованої у будь-якому місці. В системі використовується уніфікована акумуляторна батарея для безпілотних електричних транспортних засобів (БЕТЗ), яка розташована у бічному задньому крилі поза сидінням пасажирів на однаковій для всіх БЕТЗ висоті від підлоги, наявністю пристрою від'єднання/приєднання уніфікованої акумуляторної батареї, функціонуючого за допомогою робота-автомата.

UA 141092 U



Корисна модель належить до систем електричного забезпечення транспортних засобів і може бути використана в системі забезпечення електроенергією безпілотного електричного транспортного засобу (ЕТЗ), яка забезпечує електроживлення електричних транспортних засобів.

5 Найбільш близькою до запропонованої моделі є система заміни акумуляторних батарей, налаштована для використання одним або декількома технічними фахівцями, які відслідковують певні аспекти роботи системи і роблять необхідні вхідні дані, коли це необхідно, наприклад, коли система заміни батареї встановлена у віддаленому місці (уздовж шосе між двома містами), і один або кілька технічних фахівців розміщуються в місці для експлуатації системи.

10 Це зменшує або усуває необхідність наявності в системі компонентів візуального контролю, які в іншому випадку знадобляться для вирівнювання акумуляторної батареї або інших компонентів. Система використовується для заміни акумуляторної батареї транспортного засобу моделі S або моделі X від Tesla Motors, Inc. на іншу (повністю заряджену) акумуляторну батарею. Це дозволяє електричним транспортним засобам (ЕТЗ) переміщатися з короткими зупинками в далеких поїздах. Система включає в себе внутрішні підйомники і підвісні підйомники. Внутрішні підйомники розташовані таким чином, щоб знаходитися на будь-якій стороні ЕТЗ в напрямку Y. Підвісні підйомники це підйомники акумуляторної батареї і вони розташовані таким чином, щоб бути на будь-якій стороні ЕТЗ і поза внутрішніх підйомників в напрямку Y щодо ЕТЗ. Внутрішні підйомники призначені для підняття ЕТЗ над землею, а підвісні підйомники акумуляторної батареї призначені для видалення акумуляторної батареї з-під ЕТЗ в піднятому положенні і заміни акумуляторної батареї новою. Коли процес підняття ЕТЗ розпочинається, водій транспортного засобу (наприклад, власник транспортного засобу або паркувальник) залишає ЕТЗ до початку підйому, внутрішні підйомники починають процес підйому ЕТЗ до заданої висоти, коли транспортний засіб вже піднято до заданої висоти, підйомні важелі внутрішніх підйомників зачіпляють колодки домкрата (або будь-які інші відповідні точки підйому) на транспортному засобі. Далі система відкриває двері в підлозі ЕТЗ, дверний отвір може обертатися над центром, щоб залишатися відкритим, після цього система піднімає підвісні підйомники акумуляторної батареї доти, поки вони не торкнуться нижньої частини комплексу елементів живлення, щоб підтримати батарейний блок для зняття. Після того, як підвісний підйомник акумуляторної батареї правильно розташований для підтримки акумуляторної батареї, починається видалення кріплення. У деяких реалізаціях це завдання виконують оператори-люди, наприклад, використовуючи пристрої управління крутним моментом (наприклад, гайковерти) для видалення болтів, які кріплять акумуляторний блок до ЕТЗ. В інших варіантах реалізації на підвісному підйомнику акумуляторної батареї може бути встановлено автоматизоване устаткування (наприклад, спеціальні гайковерти для відповідних положень болтів або один чи кілька роботів, які переміщують гайковерт щонайменше між двома положеннями болтів). Човниковий транспортер для акумуляторної батареї поміщений під транспортним засобом, система опускає акумулятор (на підвісному підйомнику акумуляторної батареї) на човник конвеєра. Система прибирає використану акумуляторну батарею від транспортного засобу і вводить нову. Використана акумуляторна батарея видаляється на конвеєрному човнику. Човник має колеса, які рухаються по рейках або інших напрямних на підлозі. Використану акумуляторну батарею поміщують в певне положення для підзарядки і/або обслуговування в міру необхідності і зберігають до наступного використання. Використана батарея переноситься з конвеєрного човника на ножичний підйомник за допомогою роликів на верхній частині човника і підйомника. Заряджена акумуляторна батарея поміщається під транспортним засобом на конвеєрному човнику. Конвеєрний човник для нової акумуляторної батареї може бути тим же човником, що і у витягнутої використаної акумуляторної батареї, або окремим човником, далі система піднімає нову батарею в контакт з ЕТЗ, після чого система повертає конвеєрний човник в робоче положення та повертає в початкове положення. Після чого нова акумуляторна батарея встановлюється у транспортний засіб, закріплені елементи кріплення акумуляторної батареї (затягнуті відповідно специфікації), система опускає підйомник акумуляторної батареї, закриває горизонтальні двері, та починає зниження ЕТЗ на внутрішніх підйомниках, після закінчення зниження ЕТЗ включає свою потужність, підтверджується стан різних систем в транспортному засобі, ЕТЗ виїжджає з пункту заміни акумуляторної батареї в зворотному напрямку, протилежному напрямку в'їзду, наступний транспортний засіб може обслуговуватися за допомогою тієї ж або аналогічної процедури. Станція заміни акумуляторних батарей має вхідні двері, механізм підйому ЕТЗ всередині будівлі і вихідні двері. Використані і заряджені акумуляторні батареї зберігаються в стійці. Ножичний підйомник доставляє акумуляторні батареї між транспортним засобом та підйомником. Система заміни акумуляторів може бути реалізована на верхній частині причепа для підвищення мобільності, операція заміни

аккумулятора повинна виконуватися в закритому місці або під дахом, розряджені батареї можуть заряджатися в місці заміни (з використанням енергії мережі або іншого електричного ресурсу), або повністю заряджені батарейні блоки можуть бути доставлені в це місце (Eric Orlando Gaffoglio, Alan Clarke, Matthew Lee Brown, патент США № US20170259675 від 30.05.2017 МПК B60S 5/06, B60L 11/18).

До недоліків даного пристрою належить те, що даний найближчий аналог описує ЕТЗ з водієм або паркувальником, тобто відсутність наявності автономної підзарядки основних аккумуляторних батарей безпілотного електричного транспортного засобу (БЕТЗ), складність заміни аккумуляторних батарей ЕТЗ у зв'язку з підйомом транспортного засобу на підйомниках, наявність на днищі горизонтальних розсувних дверей; відсутність уніфікації аккумуляторних батарей, щоб будь-яка марка ЕТЗ мала можливість замінити розряджену аккумуляторну батарею на повністю заряджену аккумуляторну батарею.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення можливості автономної підзарядки основних аккумуляторних батарей будь-якого БЕТЗ на станції заміни аккумуляторних батарей, розташованій у будь-якому місці.

Усі БЕТЗ повинні мати уніфіковані аккумуляторні батареї, тобто конструктивно і технічно усі параметри повинні бути однакові, для того, щоб заміна аккумуляторної батареї відбувалася в штатному режимі. На всіх БЕТЗ в бічному задньому крилі на певній висоті від підлоги знаходиться місце, де розташована аккумуляторна батарея, для простоти і скорочення часу знаходження на станції заміни уніфікованих аккумуляторних батарей. На Фіг. 1 представлено місце установки аккумуляторної батареї 1, яке знаходиться у бічному задньому крилі БЕТЗ та поза заднім сидінням пасажирів, в нижній частині місця установки уніфікованих аккумуляторних батарей знаходяться напрямні 2 і 3, уздовж яких аккумуляторна батарея заходить всередину БЕТЗ. На станції заміни уніфікованих аккумуляторних батарей після під'їзду до місця заміни, БЕТЗ зістиковується з пристроєм від'єднання/приєднання уніфікованої аккумуляторної батареї, після чого аккумуляторна батарея від'єднується від БЕТЗ, а на місце розрядженої уніфікованої аккумуляторної батареї приєднується повністю заряджена уніфікована аккумуляторна батарея зі змінних заряджених уніфікованих аккумуляторних батарей, які знаходяться на станції. На Фіг. 2 представлено схематичне зображення уніфікованої аккумуляторної батареї з фіксаторами 4 і 5 для надійного жорсткого кріплення до БЕТЗ та пазами у дні уніфікованої аккумуляторної батареї 6 і 7, які стикуються з напрямними 2 і 3 (Фіг. 1) для зручності від'єднання/приєднання уніфікованої аккумуляторної батареї. На Фіг. 3 представлено схематичне зображення дна уніфікованої аккумуляторної батареї з пазами 6 і 7. На Фіг. 4 представлена задня стінка уніфікованої аккумуляторної батареї з пазами 6 і 7 та з контактами 8 і 9, за допомогою яких уніфікована аккумуляторна батарея підключається до БЕТЗ.

Станція заміни уніфікованих аккумуляторних батарей обладнана пристроями зарядки уніфікованих аккумуляторних батарей, пристроями від'єднання/приєднання уніфікованих аккумуляторних батарей до БЕТЗ, системами діагностики рівня заряду в уніфікованих аккумуляторних батареях, щоб встановлювати на БЕТЗ тільки повністю заряджені робочі уніфіковані аккумуляторні батареї. На станції заміни уніфікованих аккумуляторних батарей робот-автомат від'єднує фіксатори на уніфікованій аккумуляторній батареї, знімає її з БЕТЗ, перекладає її на конвеєр і розряджена уніфікована аккумуляторна батарея рухається по конвеєру в напрямку зарядної станції та ставиться на зарядку, а заряджена уніфікована аккумуляторна батарея з другого боку по конвеєру під'їжджає для установки на БЕТЗ, робот-автомат вставляє в місце установки аккумуляторної батареї 1 (Фіг. 1) по напрямних 2 і 3 та фіксатори на уніфікованій аккумуляторній батареї 4 і 5 (Фіг. 2) замикаються для надійного кріплення.

Станції встановлені на всьому просторі можливих маршрутів БЕТЗ, для того, щоб не створювати таких ситуацій для БЕТЗ, як неможливість досягти пункту призначення.

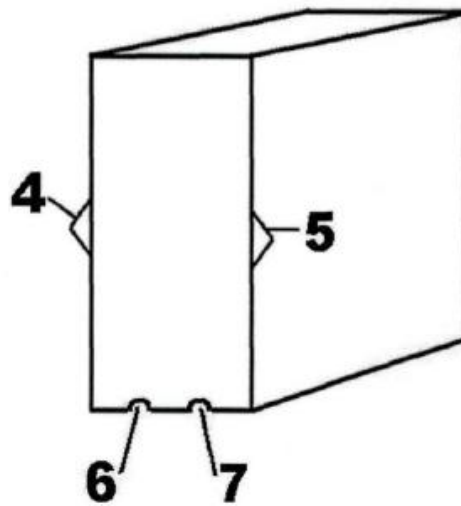
#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Система зарядки безпілотного електричного транспортного засобу з використанням замінних аккумуляторних батарей, що складається з пристрою подачі аккумуляторних батарей до електричного транспортного засобу, пристрою заміни аккумуляторних батарей, які розряджені, на заряджені аккумуляторні батареї, які розташовані у днищі транспортного засобу, та пристроїв зарядки аккумуляторних батарей на станції заміни аккумуляторних батарей, розташованої у будь-якому місці, яка **відрізняється** тим, що в ній використовується уніфікована аккумуляторна батарея для безпілотних електричних транспортних засобів (БЕТЗ), яка розташована у бічному задньому крилі поза сидінням пасажирів на однаковій для всіх БЕТЗ висоті від підлоги,

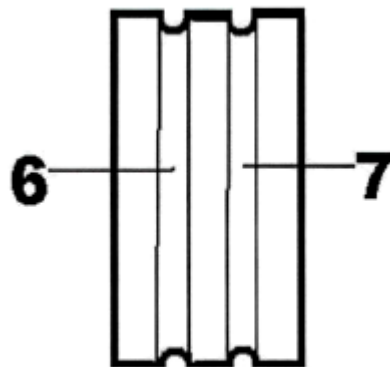
наявністю пристрою від'єднання/приєднання уніфікованої акумуляторної батареї, функціонуючого за допомогою робота-автомата.



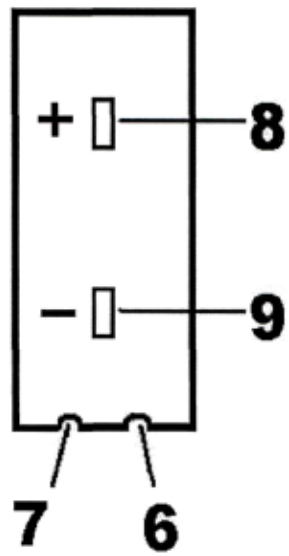
Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4

---

Комп'ютерна верстка О. Рябко

---

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,  
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

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