



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **147122** (13) **U**

(51) МПК (2021.01)

H02J 7/00

B60L 1/06 (2006.01)

B60L 5/34 (2006.01)

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2020 06641**

(22) Дата подання заявки: **16.10.2020**

(24) Дата, з якої є чинними
права інтелектуальної
власності: **15.04.2021**

(46) Публікація відомостей
про державну
реєстрацію: **14.04.2021, Бюл.№ 15**

(72) Винахідник(и):

**Бєліков Олександр Євгенович (UA),
Бобир Вікторія Валентинівна (UA),
Курков Микита Дмитрович (UA),
Головченко Дмитро Сергійович (UA),
Куза Роман Сергійович (UA)**

(73) Володілець (володільці):

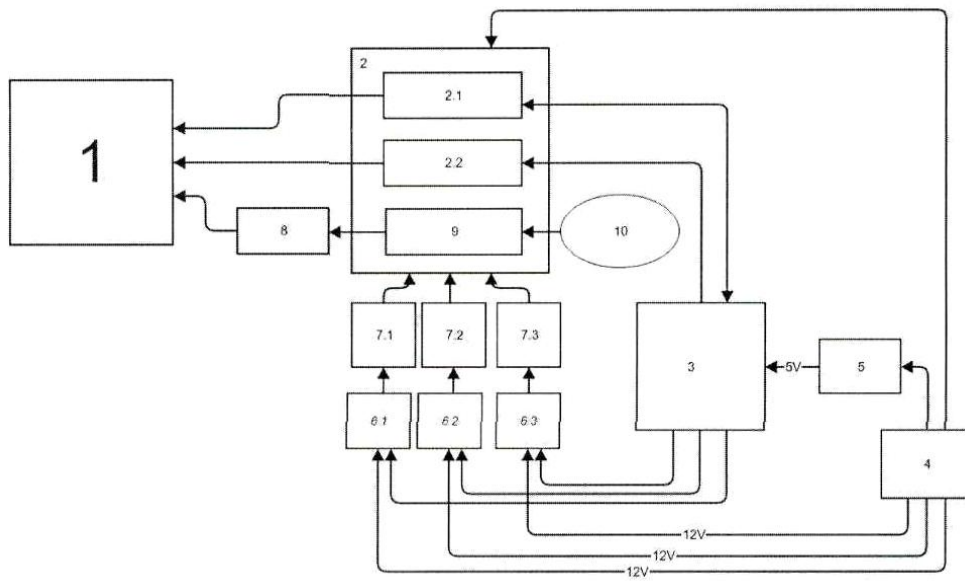
**ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ,
вул. 68 Десантників, 10, м. Миколаїв, 54003
(UA)**

(54) АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ЗАРЯДКИ ДЛЯ ЕЛЕКТРОКАРІВ

(57) Реферат:

Автоматизований зарядний пристрій для електромобілів, який містить системи, такі як: блок гнучкого маніпулятора, який виконаний з можливістю переміщення зарядного кабелю, програмно-апаратний комплекс, який містить блок ідентифікації та візуального контролю стиковки з навігаційним пристроєм для управління та здійснення точного позиціонування електромобіля в зоні роботи зарядки електротранспорту, що виконаний з можливістю взаємодії з блоком керування, що взаємодіє з елементами системи та автоматично керує блоком гнучкого маніпулятора по сигналах. При цьому блок індикації і візуального контролю оснащено відеокамерою; блок відкриття порту зарядки електромобіля для відкриття вхідного роз'єму транспортного засобу відповідно до моделі автомобіля, яку розпізнав блок ідентифікації та візуального контролю.

UA 147122 U



Корисна модель належить до систем автоматичного заряджання та зарядних пристроїв для легкових електротранспортних засобів і може бути використана для зарядки електромобілів.

Відома система зарядки акумуляторів електромобіля, патент № UA 102585. Вказана система складається з батареї акумуляторів, з'єднаної з одного боку з тяговим двигуном, а з
 5 другого з системою управління, при цьому у систему зарядки акумуляторів електромобіля доданий телескопічний пантограф та пристрій стабілізації його положення та підйому, причому телескопічний пантограф, що містить висувну штангу та струмоприймачі, встановлений на електромобіль. Відома система дозволяє здійснювати заряджання акумуляторів електромобіля під час його руху за, так званим, принципом "тролейбуса". Недоліком відомої системи є те, що
 10 електромобіль має можливість заряджання лише під час руху під спеціальними струмопроводами, що обмежує свободу руху електромобіля. Крім цього, під час заряджання електромобіль має обмеження по швидкості руху та відсутня можливість маневрів електромобіля.

Відома система зарядки, патент № US 20170096073A1, яка виконана у вигляді заряджувального пристрою, що вмонтовано у підлозі. Таке виконання пристрою не забезпечує
 15 повної його герметизації і робить неможливим заряджання під час поганих погодних умов, дощу, особливо у випадках, коли зона заряджання вкрита льодом або снігом. Крім того, сучасний електротранспорт, що виготовляється серійно, не має пристосування для заряджання знизу електромобіля, що унеможливує заряджання вже існуючого електротранспорту.

Відома система швидкісної зарядки електротранспорту, патент № UA 130623, складається з вузла подачі кабелю до 400 кВТ, блока маніпулятора, який переміщує зарядний блок, програмно-апаратного модуля, який включає блок індикації і відображення інформації про
 20 зарядку. Недоліком цієї системи є точна позиція зарядки, певна зона, до якої має можливість дотягнутись блок маніпулятора, який переміщує зарядний блок. Крім цього, лише обмежена кількість електротранспорту обладнана портом для високошвидкісної зарядки, і, загалом, швидкісна зарядка погано впливає на акумулятор електромобіля, що впливає на його придатність до подальшого використання.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити автоматизований, безпечний та універсальний зарядний пристрій для електромобілів. Ще однією задачею є розробка
 30 автоматичної системи заряджання електротранспорту для її застосування з впровадженням в електротранспорті з системою автопілоту, оскільки це дозволить уникнути можливі проблеми, які можуть виникнути через людський фактор. Така система підвищить безпеку і створить зручності у використанні зарядного пристрою та для інфраструктури в цілому.

Поставлену задачу вирішують тим, що створюють автоматизований зарядний пристрій, який
 35 включає: блок гнучкого маніпулятора, який переміщує зарядний кабель, блок керування, блок живлення, який необхідний для роботи блока керування і блока гнучкого маніпулятора, блок ідентифікації та візуального контролю, який надає інформацію про положення і модель автомобіля до блока керування, блок ідентифікації та візуального контролю оснащений відеокамерою, блок відкриття порту зарядки електромобіля. Зарядний пристрій також включає
 40 змінні насадки, які дозволяють заряджати різні типи електромобілів. При цьому всі елементи системи розміщені в корпусі, виконаному з можливістю обмеження доступу сторонніх предметів та людини, з обмеженням впливу зовнішніх погодних факторів під час зарядки електромобіля.

Розташування та зв'язок елементів запропонованої системи показано на кресленні.

За рахунок роботи програмно-апаратного комплексу в запропонованій системі здійснюється
 45 взаємодія між елементами системи за певним алгоритмом. Цими елементами є блок ідентифікації та візуального контролю (2.1) для здійснення точного позиціонування електромобіля в зоні роботи зарядки електротранспорту, блок відкриття порту зарядки електромобіля (2.2) для автоматизованого відкриття порту зарядки без участі людини, блок керування (3) для керування роботою всіх блоків і пристроїв системи.

Блок ідентифікації та візуального контролю (2.1), включений до програмно-апаратного комплексу запропонованої системи, виконаний з можливістю контролю під'їзду електромобіля в зону зарядної станції та проведення ідентифікації і за допомогою системи навігації здійснення
 50 точного позиціонування електромобіля в зоні роботи зарядної станції.

Блок відкриття порту зарядки (2.2), включений до програмно-апаратного комплексу запропонованої системи, виконаний з можливістю відкриття вхідного роз'єму транспортного
 55 засобу різних моделей.

Блок керування (3), включений до програмно-апаратного комплексу запропонованої системи, виконаний з можливістю управління роботою всіх блоків і пристроїв запропонованої системи на кресленні.

Блок гнучкого маніпулятора (2) переміщує зарядний кабель, захищає кабель і роз'єм кабелю (9) від зовнішніх атмосферних і механічних впливів, в той же час захищає людей від контакту з механічними частинами пристрою під час зарядки. Рух гнучкого маніпулятора забезпечується кроковими двигунами (7.1, 7.2, 7.3).

5 Насадка на кабелі (8) захищає електротранспорт (1) і роз'єм кабелю (9) від механічних пошкоджень при з'єднанні зарядного пристрою з розеткою електромобіля.

Блок живлення (4) виконаний з можливістю живлення всіх блоків і пристроїв запропонованої системи. Використання DC-DC перетворювача (5) дозволяє використовувати один блок живлення замість двох, що робить систему дешевшою.

10 Джерело струму (10) є змінним і дозволяє заряджати електромобіль різними режимами зарядки, не прив'язуючись до одного виду зарядки.

Приклад:

Роботу запропонованої системи та взаємодію елементів системи показано на кресленні і на прикладі показано принцип роботи системи.

15 Під час необхідності заряджання електромобіля (1) переміщається в зону роботи системи автоматизованого зарядного пристрою для електромобілів, де блок ідентифікації та візуального контролю (2.1) ідентифікує електротранспорт та відбувається первинне позиціонування за координатами розташування станції (при ідентифікації електромобіля в базі зарядної станції під кожену модель автомобіля дається своя координата кінцевої точки авто на парковому місці відносно зарядної станції).

20 Проводиться ідентифікація моделі електротранспорту блоком ідентифікації та візуального контролю (2.1) і передача даних у його навігаційну систему точних координат, виходячи з геометричного положення зарядного гнізда кожної моделі електромобіля. Також відбувається контроль позиціонування електротранспорту і спостереження за процесом зарядки.

25 Як тільки електротранспорт (1) зупинився в зоні дії зарядного пристрою поруч з блоком гнучкого маніпулятора (2), відбувається контроль блоком візуального контролю безпечного простору, надсилається сигнал на блок відкриття порту зарядки електромобіля (2.2) відповідно до його моделі.

30 Після відкриття порту зарядки електромобіля і отримання точних координат, починається рух гнучкого маніпулятора (2) до певного позиціонування зарядного роз'єму (9) з відповідним кутом нахилу та пересування зарядного блока за заздалегідь визначеними координатами блоком ідентифікації та візуального контролю. Рух гнучкого маніпулятора відбувається за допомогою трьох крокових двигунів (7.1, 7.2, 7.3). Для правильного і точного функціонування крокових двигунів між блоком керування (3) та кроковими двигунами (7.1, 7.2, 7.3) використовується три схеми керування (6.1, 6.2, 6.3) відповідно до кожного крокового двигуна.

35 Блок гнучкого маніпулятора (2) може бути виконаний з вологостійкого матеріалу з металевим каркасом. Основні функції гнучкого маніпулятора полягають у переміщенні і захисті кабелю зарядного пристрою під час його роботи як від зовнішніх природних впливів, так і від людського втручання. Гнучкий маніпулятор виконаний так, що він має можливість точного переміщення за координатами та по осях, що дозволяє його точне переміщення.

40 Блок візуального контролю (2.1) контролює повне з'єднання роз'єму (9) з портом зарядки електромобіля. Після цього всі приводи відключаються і починається зарядка.

Процес зарядки електротранспорту проходить по стандартному протоколу зарядки відповідно до її режиму. Допускається зарядка різного типу.

45 Після закінчення зарядки відбувається процес повернення гнучкого маніпулятора (2) в зворотному напрямку.

Джерела інформації:

1. Патент UA 102585U МПК (2015.01) B60L 1/00 B60L 5/34 (2006.01) "СИСТЕМА ЗАРЯДКИ АКУМУЛЯТОРІВ ЕЛЕКТРОМОБІЛЯ", Винахідник(и): Тупіцин Микола Федорович (UA), Степаненко Ілля Олександрович (IL), Демченко Денис Миколайович (UA), Зиганшин Анвар Абдуллович (UA), Сальков Артем Борисович (UA), Публікація відомостей про видачу патенту: 50 10.11.2015, Бюл. № 21.

2. Патент № US 20170096073A1. МПК B60L11/187. "Charging station providing thermal conditioning of electric vehicle during charging session" ("Зарядна станція, що забезпечує теплове 55 кондиціонування електромобіля під час заряджання"). Дата публікації 06.04.2017. Автори Joseph Mardall, Christopher H. Van Dyke. Власник Tesla Inc.

3. Патент UA 130623U МПК (2006) B60L 11/00 B60K 3/00 B60K 7/00 B60L 1/00 B60L 5/34(2006.01) "СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОЇ ШВИДКІСНОЇ ЗАРЯДКИ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ", Винахідник(и): Родін Владислав Олегович (UA), Публікація відомостей про видачу патенту: 60 10.12.2018, Бюл. № 23.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Автоматизований зарядний пристрій для електромобілів, який **відрізняється** тим, що містить системи, такі як: блок гнучкого маніпулятора, який виконаний з можливістю переміщення зарядного кабелю, програмно-апаратний комплекс, який містить блок ідентифікації та візуального контролю стиковки з навігаційним пристроєм для управління та здійснення точного позиціонування електромобіля в зоні роботи зарядки електротранспорту, що виконаний з можливістю взаємодії з блоком керування, що взаємодіє з елементами системи та автоматично керує блоком гнучкого маніпулятора по сигналах, при цьому блок індикації і візуального контролю оснащено відеокамерою; блок відкриття порту зарядки електромобіля для відкриття вхідного роз'єму транспортного засобу відповідно до моделі автомобіля, яку розпізнав блок ідентифікації та візуального контролю.
2. Автоматизований зарядний пристрій для електромобілів за п. 1, який **відрізняється** тим, що блок гнучкого маніпулятора містить блок стабілізації зарядного блока з вилкою.
3. Автоматизований зарядний пристрій для електромобілів за п. 1, який **відрізняється** тим, що блок маніпулятора виконаний з можливістю працювати при різних режимах зарядки, що робить його універсальним пристроєм для зарядки.
4. Автоматизований зарядний пристрій для електромобілів за п. 1, який **відрізняється** тим, що відеокамера, яка є складовою блока ідентифікації та візуального контролю, змонтована у корпусі маніпулятора з можливістю зовнішнього спостереження за процесом позиціонування електротранспорту в зоні зарядки та спостереження і контролю процесу стиковки зарядного блока з роз'ємом електромобіля.
5. Автоматизований зарядний пристрій для електромобілів за п. 1, який **відрізняється** тим, що блок ідентифікації та візуального контролю містить щонайменше одну відеокамеру.
6. Автоматизований зарядний пристрій для електромобілів за п. 1, який **відрізняється** тим, що блок гнучкого маніпулятора виконаний з можливістю стабілізації зарядної вилки та захисту під час зарядки від змін висоти електротранспорту за рахунок вимкнення крокових двигунів під час зарядки електромобіля.

