



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **128574** (13) **C2**
(51) МПК

H01M 50/24 (2021.01)

B60K 1/04 (2019.01)

B60L 50/64 (2019.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2022 02594	(72) Винахідник(и):	Шнайдер Ніколас (FR), Бардін Кевін (FR)
(22) Дата подання заявки:	15.12.2020	(73) Володілець (володільці):	АРСЕЛОРМІТТАЛ, 24-26, Boulevard d'Avranches, L-1160 Luxembourg, Luxembourg (LU)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності:	15.08.2024	(74) Представник:	Слободянюк Алла Василівна, реєстр. №25
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	PCT/IB2019/061330	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US 2015249240 A1, 03.09.2015 US 2016288737 A1, 06.10.2016 EP 2371599 A1, 05.10.2011 DE 102013215276 A1, 13.02.2014
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	24.12.2019		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	IB		
(41) Публікація відомостей про заявку:	31.08.2022, Бюл.№ 35		
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію:	14.08.2024, Бюл.№ 33		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/IB2020/061946, 15.12.2020		

(54) ЗАХИСНИЙ ЕЛЕМЕНТ ДЛЯ АКУМУЛЯТОРНОЇ БАТАРЕЇ ГІБРИДНОГО АБО ЕЛЕКТРИЧНОГО ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ ТА СПОСІБ МОНТАЖУ ЗМІЦНЕНОЇ АКУМУЛЯТОРНОЇ БАТАРЕЇ

(57) Реферат:

Винахід належить до захисного елемента (1), званого щитовим елементом, для акумуляторної батареї електричного або гібридного транспортного засобу, причому зазначений захисний елемент (1) містить засоби (2) кріплення, призначені для кріплення знімного щитового елемента (1) як до акумуляторної батареї, так і до кузова (11) транспортного засобу.

UA 128574 C2

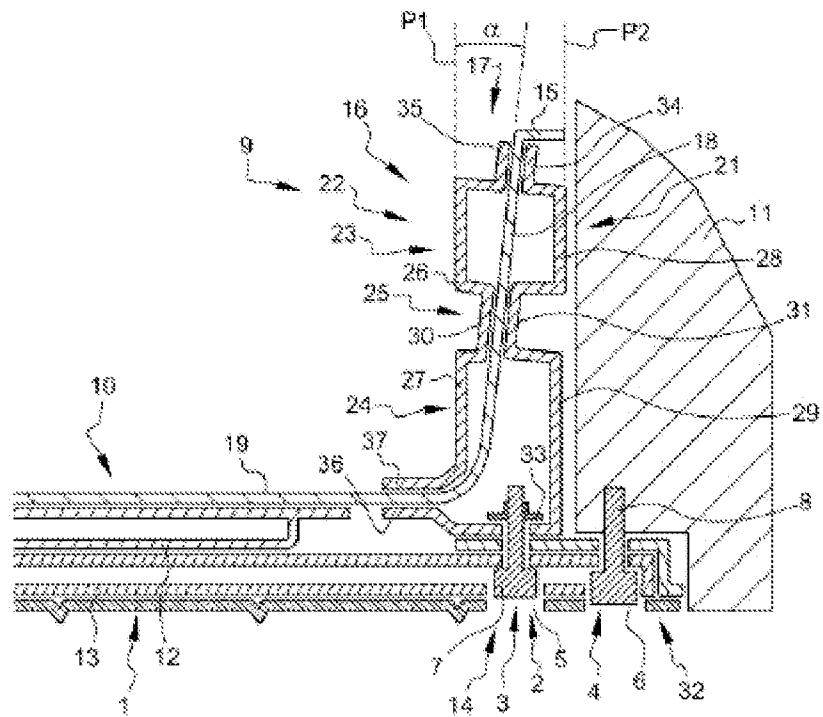


Fig. 2

Винахід відноситься до захисних і зміцнювальних елементів в автомобільній промисловості і, зокрема, до захисту акумуляторної батареї електричного або гібридного транспортного засобу.

Електричні або гібридні транспортні засоби повинні оснащуватися як мінімум однією важкою і громіздкою акумуляторною батареєю. Така акумуляторна батарея складається з множини акумуляторних модулів, кожен модуль містить кілька акумуляторних елементів, які повинні бути дуже добре захищені захисним елементом, званим щитовим елементом, як від фізичного проникнення, яке може статися під час автомобільної аварії, так і при звичайному використанні автомобіля через проникнення елементів, які прилітають з дороги. Акумуляторні модулі також потребують захисту від механічних ударів при переміщенні акумуляторної батареї в процесі монтажу на транспортному засобі, що розглядається.

Для зниження вартості обслуговування акумуляторної батареї щитовий елемент кріпиться до акумуляторної батареї з можливістю зняття, наприклад, з допомогою гвинтів і гайок.

З міжнародної публікації WO 2018166888 патентної заявки відома конструкція акумуляторної батареї, яка містить щитовий елемент, який прикріплений до корпусу акумуляторної батареї з можливістю зняття.

Однак використання щитового елемента в такій конфігурації може погіршити механічну поведінку акумуляторної батареї, прикріпленої до кузова транспортного засобу, і може викликати небажані механічні вібрації.

В зв'язку з цим завдання винаходу полягає в усуненні недоліків відомого рівня техніки шляхом пропозиції способу ефективного захисту акумуляторних модулів акумуляторної батареї при одночасній оптимізації технічного обслуговування акумуляторної батареї і її механічних характеристик при монтажі на гібридному або електричному транспортному засобі.

З цією метою першим об'єктом винаходу є захисний елемент, званий щитовим елементом, для акумуляторної батареї електричного або гібридного транспортного засобу, при цьому зазначений захисний елемент містить засоби кріплення, виконані з можливістю кріплення знімного щитового елемента як до акумуляторної батареї, так і до кузова транспортного засобу.

Запропонований у винаході захисний елемент також може характеризуватись переліченими нижче додатковими відмітними ознаками, які розглядаються окремо або в комбінації:

- засоби кріплення розташовані, щонайменше, на крайовій ділянці захисного елемента;
- засоби кріплення містять перший елемент кріплення, призначений для знімного кріплення захисного елемента до акумуляторної батареї, і другий елемент кріплення, призначений для знімного кріплення захисного елемента і акумуляторної батареї до кузова транспортного засобу;

- кожен елемент кріплення містить, щонайменше, наскрізний отвір, виконаний в захисному елементі, і гвинт, призначений для введення в зазначений отвір;

- захисний елемент проходить в площині, а відстань між першим і другим елементами кріплення не перевищує 15 см, переважно менше 10 см.

Другим об'єктом винаходу є зміцнена акумуляторна батарея для електричного або гібридного транспортного засобу, яка містить несучий пристрій, в якому розміщена множина акумуляторних модулів, і, щонайменше, нижній захисний елемент, званий щитовим елементом, описаний вище і призначений для запобігання проникненню всередину акумуляторної батареї, при цьому несучий пристрій лежить на захисному елементі, засоби кріплення захисного елемента прикріплені до несучого пристрою з можливістю зняття і призначені для кріплення до кузова транспортного засобу.

Запропонована у винаході зміцнена акумуляторна батарея може також характеризуватись перерахованими нижче додатковими відмітними ознаками, які розглядаються окремо або в комбінації:

- несучий пристрій має, щонайменше, одну бічну стінку і основну стінку, призначені для розміщення множини акумуляторних модулів акумуляторної батареї, при цьому бічна стінка нахилена по відношенню до основної стінки під кутом штампувального нахилу і укладена в простір для розміщення, обмежена двома паралельними площинами, кожна з яких проходить перпендикулярно зазначеній основній стінці, при цьому перший елемент кріплення захисного елемента укладений в зазначений простір для розміщення;

- несучий пристрій містить зміцнювальну порожнисту конструкцію, прикріплену до бічної стінки і укладену в простір для розміщення, при цьому перший елемент кріплення прикріплений до зазначеної зміцнювальної порожнистої конструкції.

- зміцнена акумуляторна батарея додатково містить, щонайменше:

- засіб охолодження, який лежить на захисному елементі і призначений для охолодження модулів батарей, при цьому несучий пристрій лежить на засобі охолодження,

- верхню кришку, прикріплену до несучого пристрою, і
 - решітку, вставлену в несучий пристрій, яка прикріплена до зазначеного несучого пристрою і містить множину поперечних приймальних елементів, які утворюють множину приймальних елементів, причому кожен акумуляторний модуль розміщений в зазначеному приймальному елементі;

- зміцнена акумуляторна батарея, яка містить рівномірно розподілені поперечні елементи, які перешкоджають проникненню, і розташовані між захисним елементом і засобом охолодження;

- захисний елемент виготовлений із сталі з границею міцності на розтяг понад 1500 МПа.

Третім об'єктом винаходу є транспортний засіб, який містить кузов і, щонайменше, один електродвигун, при цьому зазначений транспортний засіб додатково містить описану вище зміцнену акумуляторну батарею, де засоби кріплення захисного елемента прикріплені як до несучого пристрою, так і до кузова транспортного засобу.

Запропонований у винаході транспортний засіб може також характеризуватись переліченими нижче додатковими відмітними ознаками, які розглядаються окремо або в комбінації:

- перший елемент кріплення захисного елемента закріплений в зміцнювальній конструкції несучого пристрою і укладений в простір для розміщення, а другий елемент кріплення захисного елемента прикріплений до кузова транспортного засобу.

Інші характеристики і переваги винаходу описуються більш докладно в наведеному нижче описі.

Винахід стане більш зрозумілим при прочитанні подальшого опису, наданого виключно з метою пояснення і, який жодним чином не носить обмежувального характеру, наведеного з посиланням на фігури, на яких показано:

на Фіг. 1 показаний кузов транспортного засобу, що містить запропоновану у винаході зміцнену акумуляторну батарею, вид у перспективі;

на Фіг. 2 – частина зміцненої акумуляторної батареї, вид у поперечному розрізі, що демонструє запропонований у винаході захисний елемент, прикріплений як до акумуляторної батареї, так і до кузова транспортного засобу.

Слід зазначити, що терміни "нижній", "верхній", "вище", "нижчий", "найнижчий", "самий верхній", "верх", "низ", "лівий", "правий" відносяться до положень і орієнтацій різних частин зміцненого несучого пристрою, акумуляторної батареї і транспортного засобу, коли вони розташовані вертикально на землі. Крім того, терміни "передній", "вперед", "задній", "назад", "у зворотному напрямку" визначаються відносно до нормального напрямку руху транспортного засобу. Термін "по суті перпендикулярно" визначає кут $90^{\circ} \pm 15^{\circ}$, а термін "по суті паралельно" визначає кут $0^{\circ} \pm 15^{\circ}$.

З посиланням на Фіг. 1 і 2 тепер буде описаний варіант здійснення зміцненої акумуляторної батареї 9, яка містить запропонований у винаході захисний елемент 1.

Зміцнена акумуляторна батарея 9, яка є компонентом електричного або гібридного транспортного засобу 20, по суті містить множину модулів, які лежать на несучому пристрої 10.

Можливі декілька концепцій пристрою 10. З метою розкриття винаходу буде розглянуто несучий пристрій 10, який містить основну стінку 19, на якій лежать акумуляторні модулі, і кілька бічних стінок 18, які утворюють раму, яка щонайменше, оточує акумуляторні модулі. Тим не менш, слід зазначити, що винахід також можна реалізувати з допомогою несучого пристрою, який має іншу конструкцію, наприклад, конструкцію плоского лотка без бічних стінок. Несучий елемент 10 має переважно прямокутну форму і проходить вздовж поздовжньої осі, і має дві поздовжні бічні стінки 18 і дві поперечні бічні стінки. Однак в рамках винаходу ця загальна форма може бути іншою.

Несучий пристрій 10 виготовляють, наприклад, зі сталі шляхом штампування сталевих заготовки, переважно зі сталі з границею міцності на розтяг менше 1000 МПа, щоб полегшити процес штампування. Через форму несучого пристрою 10 і для забезпечення можливості вилучення несучого пристрою 10 з форми після процесу штампування кожна бічна стінка 18 несучого пристрою нахилена по відношенню до основної стінки 19 під кутом α штампувального нахилу. Таким чином, кожна бічна стінка 18 несучого пристрою 10 нахилена по відношенню до основної стінки 19 під зазначеним кутом штампувального нахилу і укладена в простір 17, обмежений двома паралельними площинами P1, P2, кожна з яких проходить перпендикулярно зазначеній основній стінці 19. Надалі цей простір 17 буде називатися простір 17 для розміщення.

На Фіг. 2 зображена поздовжня бічна стінка 18, яка проходить по стрілці II на Фіг. 1. Бічна стінка має вільну кінцеву ділянку, яка утворює фланець 15, паралельний основній стінці 19.

Несучий пристрій 10 містить зміцнювальну конструкцію 16, щонайменше, однієї з бічних стінок 18 несучого пристрою 10. Зазначена зміцнювальна конструкція 16 містить в собі, щонайменше, внутрішню зміцнювальну деталь 22 і зовнішню зміцнювальну деталь 21, які проходять, щонайменше, вздовж частини бічної стінки 18. Внутрішня і зовнішня зміцнювальні деталі 21, 22 відповідно прикріплені до протилежних сторін, щонайменше, зазначеної бічної стінки 18, щонайменше, частково звернені одна до одної, а переважно звернені одна до одної.

Надалі пара внутрішніх і зовнішніх зміцнювальних деталей 21, 22, відповідно прикріплених до протилежних сторін зазначеної бічної стінки 18 і, щонайменше, частково звернених одна до одної, називається зміцнювальною конструкцією і, таким чином, є частиною зміцнювальної конструкції 16, оскільки зазначена зміцнювальна конструкція містить кілька зміцнювальних конструкцій.

На Фіг. 2 зображена поздовжня зміцнювальна конструкція, яка складається з двох суміжних порожнистих зміцнювальних ділянок 23, 24, які перетинаються зазначеною бічною стінкою 18. Крім того, кожна порожниста зміцнювальна ділянка 23, 24 складається з внутрішньої порожнистої зміцнювальної секції 26, 27 зазначеної внутрішньої зміцнювальної деталі 22 і зовнішньої порожнистої зміцнювальної секції 28, 29 зазначеної зовнішньої зміцнювальної деталі 21, причому обидві порожнисті зміцнювальні ділянки 23, 24, щонайменше, частково звернені одна до одної, а переважно повністю звернені одна до одної. Завдяки цьому особливому розташуванню дві порожнисті ділянки 23, 24 забезпечують поглинання будь-яких ударів по одній або декільком боковим стінкам 18, що дозволяє уникнути деформації несучого пристрою 10.

Кожна зміцнювальна конструкція додатково містить ділянку 25 кріплення зміцнення, розташовану між порожнистими зміцнювальними ділянками 23, 24 і прикріплена до зазначеної бічної стінки 18. Зазначена ділянка 25 кріплення зміцнення складається з внутрішньої секції 30 кріплення зміцнення внутрішньої зміцнювальної деталі 22 і зовнішньої секції 31 кріплення зміцнення зовнішньої зміцнювальної деталі 21, причому обидві секції 30, 31 кріплення зміцнення приварені до розглянутої бічної стінки 18. Крім того, обидві секції 30, 31 кріплення зміцнення, щонайменше, частково звернені одна до одної, а переважно повністю звернені одна до одної. Завдяки цьому особливому розташуванню об'єм двох порожнистих ділянок 23, 24 зменшений, щоб обмежувати механічне поширення через модулі зміцнені акумуляторної батареї. Іншими словами, ділянка 25 кріплення зміцнення зменшує механічні вібрації, які відчуються акумуляторними модулями.

Кожна зміцнювальна деталь 21, 22 виготовляється шляхом штампування сталевих заготовок. В конкретному варіанті здійснення операція штампування являє собою операцію гарячого штампування, при якій заготовку нагрівають і потім загартовують в інструменті штампування. Таким чином, можна одержувати складні форми, необхідні для деталі, при цьому забезпечуючи високі механічні властивості, що гарантують високу стійкість у разі удару. В альтернативному варіанті виконання, щонайменше, частина зміцнювальних деталей 21, 22 може бути сформована у вигляді рулону.

Наприклад, внутрішню і зовнішню зміцнювальні деталі 21, 22 виготовляють з мартенситної сталі з границею міцності на розтяг більше 1500 МПа. Склад цієї сталі, наприклад, у масових відсотках:

Вуглець	Менше 0,28 %
Марганець	Менше 2 %
Кремній	Менше 1 %
Хром і молібден	Менше 1 %
Титан і ніобій	Менше 0,15 %
Алюміній	Менше 0,01 %
Сірка	Менше 0,025 %
Фосфор	Менше 0,02 %
Бор	Менше 0,01 %
Мідь	Менше 0,2 %
Решта залізо і неминучі домішки, які утворюються в процесі виплавки сталі	

В іншому варіанті виконання внутрішня і зовнішня зміцнювальні деталі 21, 22 можуть виготовлятися з твердішої мартенситної сталі з границею міцності на розтяг більше 1700 МПа. Склад цієї сталі, наприклад, у масових відсотках:

Вуглець	Менше 0,35 %
Марганець	Менше 3 %
Кремній	Менше 1 %
Хром і молібден	Менше 1 %
Титан і ніобій	Менше 0,15 %
Алюміній	Менше 0,01 %
Сірка	Менше 0,025 %
Фосфор	Менше 0,02 %
Бор	Менше 0,01 %
Мідь	Менше 0,2 %
Решта залізо і неминучі домішки, які утворюються в процесі виплавки сталі	

Ці два приклади сталевих сплавів мають високу жорсткість, так що зміцнювальні деталі 21, 22 забезпечують захист від будь-якої деформації несучого пристрою 10 або від будь-якого фізичного проникнення крізь акумуляторні модулі, незважаючи на відносну пластичність несучого пристрою 10.

Зовнішні зміцнювальні деталі 21 кожної конструкції містять першу кінцеву ділянку 34, приварену до зовнішньої поверхні відповідної бічної стінки 18 несучого пристрою 10, точніше кажучи, одразу під фланцем 15 зазначеної бічної стінки 18. Зовнішня деталь 21 також має протилежну кінцеву ділянку 36, приварену до зовнішньої поверхні основної стінки 19 несучого пристрою 10, і дві суміжних порожнистих секції 28, 29, які мають в цілому трапецієподібну форму.

Внутрішня зміцнювальна деталь 22 кожної конструкції містить першу кінцеву ділянку 35, приварену до внутрішньої поверхні відповідної бічної стінки 18 несучого пристрою 10, зверненого до першої кінцевої ділянки 34 зовнішньої зміцнювальної деталі 21. Внутрішня деталь 22 також містить протилежну кінцеву ділянку 37, приварену до внутрішньої поверхні основної стінки 19 несучого пристрою 10, і дві суміжні порожнисті секції 26, 27 загальної трапецієподібної форми, звернені відповідно до двох порожнистих секцій 28, 29 зовнішньої зміцнювальної деталі. Внутрішня зміцнювальна деталь 22 містить також протилежну кінцеву ділянку 37, приварену до внутрішньої поверхні основної стінки 19 несучого пристрою 10.

У переважному варіанті виконання порожнисті зміцнювальні ділянки 23, 24 зміцнювальної конструкції укладені в простір 17 розміщення. Завдяки такому особливому розташуванню порожнистих ділянок 23, 24 загальний простір, призначений для розміщення акумуляторних модулів в несучому пристрої 10, є повністю оптимізованим.

У переважному варіанті здійснення зміцнена акумуляторна батарея 9 може містити решітку (на фігурах не показана), вставлену в несучий пристрій 10. Ця решітка лежить на основній стінці 19 несучого пристрою 10 і містить поздовжній елемент і множину поперечних приймальних елементів, прикріплених до зазначеного поздовжнього елемента. Поперечні приймальні елементи утворюють множину регулярно розподілених приймальних елементів, кожен з яких призначений для розміщення, щонайменше, одного модуля батареї.

Зміцнена акумуляторна батарея 9 також містить охолоджувальний засіб 12, прикріплений до зовнішньої поверхні основної стінки 19 несучого пристрою 10 і призначений для охолодження акумуляторних модулів.

У відповідності з винаходом зміцнена акумуляторна батарея 9 містить нижній захисний елемент 1, іменованій надалі щитовим елементом, причому зазначений щитовий елемент 1 містить засоби 2 кріплення, які прикріплені до несучого пристрою 10 з можливістю зняття, а також призначені для знімного прикріплення до кузова 11 транспортного засобу 20. Тобто, щитовий елемент 1 може бути видалений зі зміцненої акумуляторної батареї 9, якщо він пошкоджений, щоб замінити його новим щитовим елементом 1.

Несучий елемент 10 зміцненої акумуляторної батареї 9 лежить на зазначеному щитовому елементі 1, запропонованому в цьому винаході. Крім того, між несучим пристроєм 10 і щитовим елементом 1 вставлений охолоджувальний засіб 12.

Зазначений щитовий елемент 1 має квадратну форму і проходить у площині тієї самої поздовжньої осі, що і несучий пристрій 10. Щитовий елемент 1 переважно виготовляють з повністю мартенситної сталі, яка містить від 0,15 мас. % до 0,5 мас. % вуглецю. Така мартенситна сталь має границю міцності на розтяг понад 1500 МПа, що робить щитовий елемент 1 особливо стійким до фізичного проникнення крізь зміцнену акумуляторну батарею 9.

Зміцнена акумуляторна батарея 9 містить також розташовані через рівні проміжки поперечні елементи 13 для захисту від проникнення, які прикріплені до щитового елемента 1 і розташовані

між щитовим елементом 1 і охолоджуючим засобом 12. Крім того, приймальні поперечні елементи описаної вище решітки вирівняні з поперечними елементами 13, які перешкоджають проникненню, так що у разі проникнення знизу транспортного засобу 20 зазначені поперечні елементи 13, які перешкоджають проникненню, і приймальні поперечні елементи діють разом, забезпечуючи оптимальний опір.

Нарешті, як показано на Фіг. 1, зміцнена акумуляторна батарея 9 містить верхню пластину 37, також звану верхньою кришкою, яка прикріплена до фланця 15 несучого пристрою 10. В іншому і переважному варіанті виконання верхня кришка 37 може кріпитися до несучого пристрою 10 шляхом її болтового з'єднання, щонайменше, з одним приймальним поперечним елементом решітки. В цьому останньому варіанті виконання можна зняти верхню кришку 37 у разі, якщо необхідне технічне обслуговування акумуляторних модулів або інших елементів.

Відповідно до винаходу, тепер будуть описані засоби 2 кріплення щитового елемента 1.

Засоби 2 кріплення розташовуються, щонайменше, на кінцевій ділянці 14 щитового елемента 1 і в переважному варіанті виконання на кожній кінцевій ділянці 14 щитового елемента 1 за умови, що щитовий елемент 1 квадратної форми має чотири кінцеві ділянки 14. Як показано на Фіг. 2, щонайменше, кожна із двох протилежних кінцевих ділянок 14 щитового елемента 1 містить виступну ділянку 32, яка проходить за фланець 15 несучого пристрою 10, при цьому зазначені виступні ділянки 32 звернені до кузова 11 транспортного засобу 20, як це буде пояснено нижче.

Для кожної з протилежних кінцевих ділянок 14 засіб 2 кріплення містить, щонайменше, перший елемент кріплення 3, переважно множину перших кріпильних елементів 3, які кріплять щитовий елемент 1 до несучого пристрою 10 з можливістю зняття, і другий елемент кріплення 4, переважно множину інших кріпильних елементів 4 призначених для кріплення щитового елемента 1 і зміцненої акумуляторної батареї 9 до кузова 11 транспортного засобу 20.

Кожен перший елемент кріплення 3 містить наскрізний отвір 5, звернений до зовнішньої деталі 21 розглядуваної конструкції порожнистої конструкції 16 і гвинт 7, вставлений через зазначений отвір 5, і через другий отвір, виконаний в основній стінці зовнішньої деталі 21 зміцнювальної конструкції 16. Гвинт 7 кріпиться до зміцнювальної конструкції 16 з допомогою гайки 33 для кріплення знімного щитового елемента 1 до акумуляторної батареї.

Тому, кожен перший елемент кріплення 3 укладається в простір 17 для розміщення, що оптимізує об'єм, доступний для акумуляторних модулів, які лежать на основній стінці 19 несучого пристрою 10.

Кожен другий елемент кріплення 4 також містить наскрізний отвір 6, розташований на виступній ділянці 32 зазначеної кінцевої ділянки 14, при цьому зазначений наскрізний отвір 6 виконаний так, щоб бути зверненим до отвору, виконаному в кузові 11 транспортного засобу 20, переважно нарізному отвору. Другий елемент кріплення 4 також містить гвинт 8, призначений для введення в нарізний отвір кузова 11 транспортного засобу 20 для знімного кріплення щитового елемента 1 і зміцненої акумуляторної батареї 9 до кузова 11 транспортного засобу 20.

Як показано на Фіг. 1, зміцнена акумуляторна батарея 9 прикріплена до нижньої частини кузова 11 транспортного засобу 20 з можливістю зняття для полегшення монтажу і демонтажу зазначеної зміцненої акумуляторної батареї 9 з транспортного засобу 20. Таким чином, транспортний засіб можна легко обладнати запропонованою у винаході зміцненою акумуляторною батареєю 9, просто прикріпивши кожен другий елемент кріплення 4 до нарізного отвору в кузові 11 зазначеного транспортного засобу 20. Крім того, зміцнену акумуляторну батарею 9 можна легко демонтувати з транспортного засобу 20 шляхом викручування кожного гвинта 8 зазначеного другого елемента кріплення 4.

Як показано на Фіг. 2, перший і другий елементи кріплення 3, 4 засобів кріплення 2 розташовані в площині щитового елемента 1, а відстань між зазначеними першими і другими елементами кріплення 3, 4 не перевищує 15 см, переважно менше 10 см. Це специфічне розташування засобу 2 кріплення з відносно невеликою відстанню між першими і іншими елементами кріплення 3, 4 забезпечує короткий шлях передачі вібрації між зміцненою акумуляторною батареєю 9 і кузовом 11 транспортного засобу 20. Це призводить до прийняттого рівня шуму і вібрації, що є ключовим фактором задоволення вимог водія.

Тепер буде описаний процес заміни пошкодженого щитового елемента зміцненої акумуляторної батареї 9, встановленої на гібридному або електричному транспортному засобі 20.

На першому етапі гвинти 8 других елементів кріплення 4 вигвинчують з кузова 11 транспортного засобу 20 для демонтажу зміцненої акумуляторної батареї 9 з транспортного засобу 20. Завдяки цьому на другому етапі зміцнену акумуляторну батарею 9 демонтують з транспортного засобу 20.

На третьому етапі зі зазначених гайок 33 викручують гвинти 7 перших кріпильних елементів 3, щоб звільнити пошкоджений щитовий елемент від решти зміцненої акумуляторної батареї 9. В такий спосіб, пошкоджений щитовий елемент демонтують із акумуляторної батареї.

На четвертому етапі перед несучим пристроєм 10 розміщують новий щитовий елемент 1.

5 На п'ятому етапі новий щитовий елемент 1 кріплять до акумуляторної батареї з допомогою перших елементів кріплення 3. Потім готову до використання зміцнену акумуляторну батарею 9 знову монтують.

10 Нарешті, на шостому і останньому етапі готову до використання зміцнену акумуляторну батарею 9 розміщують перед кузовом 11 транспортного засобу 20, і гвинти 8 других елементів кріплення 4 вставляють у передбачені нарізні отвори в кузові 11 транспортного засобу 20 для знімного кріплення зміцненої акумуляторної батареї 9 до зазначеного транспортного засобу 20.

15 Зрозуміло, зміцнена акумуляторна батарея 9 не обмежується описаним вище варіантом виконання, і в контексті винаходу можуть бути зроблені модифікації. Наприклад, верхня пластина 37 може бути не обов'язковою, а охолоджувальний засіб 12 і несучий пристрій 10 можуть виготовлятися способом, відмінним від описаного вище способом.

20 Крім того, фахівцям у цій галузі техніки зрозуміло, що запропонований у винаході щитовий елемент 1 підходить для будь-якого типу акумуляторної батареї гібридного або електричного транспортного засобу 20 за умови, що зазначений щитовий елемент 1 виконаний з можливістю кріплення до будь-якої частини акумуляторної батареї, яка може забезпечувати монтаж за допомоги засобів 2 кріплення.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

25 1. Зміцнена акумуляторна батарея (9) для електричного або гібридного транспортного засобу (20), яка містить несучий пристрій (10), множину акумуляторних модулів, розміщених у зазначеному несучому пристрої (10), і щонайменше нижній захисний елемент (1), званий щитовим елементом, який призначений для запобігання проникненню в акумуляторну батарею, причому несучий пристрій (10) лежить на захисному елементі (1), засоби (2) кріплення захисного елемента (1) знімно прикріплені до несучого пристрою (10) і призначені для кріплення до кузова (11) транспортного засобу (20), причому зазначені засоби (2) кріплення містять перший елемент кріплення (3), призначений для кріплення знімного захисного елемента (1) до акумуляторної батареї, і другий елемент кріплення (4), призначений для знімного кріплення захисного елемента (1) і акумуляторної батареї до кузова (11) транспортного засобу (20), причому кожен елемент кріплення (3, 4) містить щонайменше наскрізний отвір (5, 6), виконаний в захисному елементі (1), і гвинт (7, 8), призначений для введення через зазначений отвір (5, 6), причому несучий пристрій (10) містить щонайменше одну бічну стінку (18) і основну стінку (19), які призначені для приймання множини акумуляторних модулів акумуляторної батареї, при цьому бічна стінка (18) нахилена відносно основної стінки (19) під кутом (α) штампувального нахилу і укладена в простір (17) для розміщення, який обмежений двома паралельними площинами (P1, P2), кожна з яких проходить перпендикулярно зазначеній основній стінці (19), причому перший елемент кріплення (3) захисного елемента (1) укладений в зазначений простір (17) для розміщення.

45 2. Зміцнена акумуляторна батарея (9) за п. 1, в якій несучий пристрій (10) містить зміцнювальну порожнисту конструкцію (16), прикріплену до бічної стінки (18) і укладену в простір (17) для розміщення, при цьому перший елемент кріплення (3) прикріплений до зазначеної зміцнювальної порожнистої конструкції (16).

3. Зміцнена акумуляторна батарея (9) за будь-яким з пп. 1 або 2, яка додатково містить щонайменше:

50 охолоджувальний засіб (12), вставлений між несучим пристроєм (10) і захисним елементом (1) і призначений для охолодження акумуляторних модулів, при цьому несучий пристрій (10) лежить на охолодному засобі (12),

верхню кришку (37), прикріплену до несучого пристрою (10), і решітку, вставлену в несучий пристрій (10), яка прикріплена до зазначеного несучого пристрою (10) і містить множину приймальних поперечних елементів, які формують множину приймальних елементів, причому кожен акумуляторний модуль розміщений в зазначеному приймальному елементі.

55 4. Зміцнена акумуляторна батарея (9) за будь-яким з пп. 1-3, в якій захисний елемент (1) виготовлений із сталі з границею міцності на розтяг понад 1500 МПа.

60 5. Транспортний засіб (20), що містить кузов (11) і щонайменше один електродвигун, який додатково містить зміцнену акумуляторну батарею (9) за будь-яким з пп. 1-4.

