



УКРАЇНА

(19) **UA**(11) **128548**(13) **C2**

(51) МПК

B60K 1/04 (2019.01)**H01M 50/20** (2021.01)**H01M 50/236** (2021.01)**H01M 50/244** (2021.01)**H01M 50/249** (2021.01)**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 02654****(22)** Дата подання заявки: **24.12.2019****(24)** Дата, з якої є чинними
права інтелектуальної
власності: **08.08.2024****(41)** Публікація відомостей
про заявку: **07.09.2022, Бюл.№ 36****(46)** Публікація відомостей
про державну
реєстрацію: **07.08.2024, Бюл.№ 32****(86)** Номер та дата
подання міжнародної
заявки, поданої
відповідно до
Договору РСТ **PCT/IB2019/061326,
24.12.2019****(72)** Винахідник(и):
Шнайдер Нікола (FR)**(73)** Володілець (володільці):
АРСЕЛОРМІТТАЛ,
24-26, Boulevard d'Avranches, L-1160
Luxembourg, Luxembourg (LU)**(74)** Представник:
Слободянюк Оксана Олександрівна,
реєстр. №216**(56)** Перелік документів, взятих до уваги
експертизою:
EP 2685523 A1, 15.01.2014
WO 2018/029168 A1, 15.02.2018
US 2018/0236863 A1, 23.08.2018
US 2019/0237725 A1, 01.08.2019
UA a201707871, 11.12.2017**(54) ЗМІЦНЕНИЙ НЕСУЧИЙ ЗАСІБ ДЛЯ АКУМУЛЯТОРНОЇ БАТАРЕЇ ТА СПОСІБ СКЛАДАННЯ
ЗМІЦНЕНОЇ АКУМУЛЯТОРНОЇ БАТАРЕЇ****(57)** Реферат:

Винахід належить до рами, що містить зміцнювальну конструкцію (9), яка містить: щонайменше дві суміжні зміцнювальні порожнисті ділянки (24, 25), причому через обидві ці ділянки проходить бічна стінка (3) несучого пристрою (2), і кожна з цих ділянок виконана з внутрішньої зміцнювальної порожнистої секції (26, 27) внутрішнього зміцнювального компонента (14) і зовнішньої зміцнювальної порожнистої секції (28, 29) зовнішнього зміцнювального компонента (19), причому обидві зміцнювальні порожнисті секції щонайменше частково звернені одна до одної; і поздовжня зміцнювальна ділянка (30) кріплення, розташована між суміжними зміцнювальними порожнистими секціями (24, 25), прикріплена до бічної стінки (3) і виконана з внутрішньої зміцнювальної секції (31) кріплення внутрішнього зміцнювального компонента (14) і зовнішньої зміцнювальної секції (32) кріплення зовнішнього зміцнювального компонента (19), причому обидві зміцнювальні секції (31, 32) кріплення щонайменше частково звернені одна до одної.

UA 128548 C2

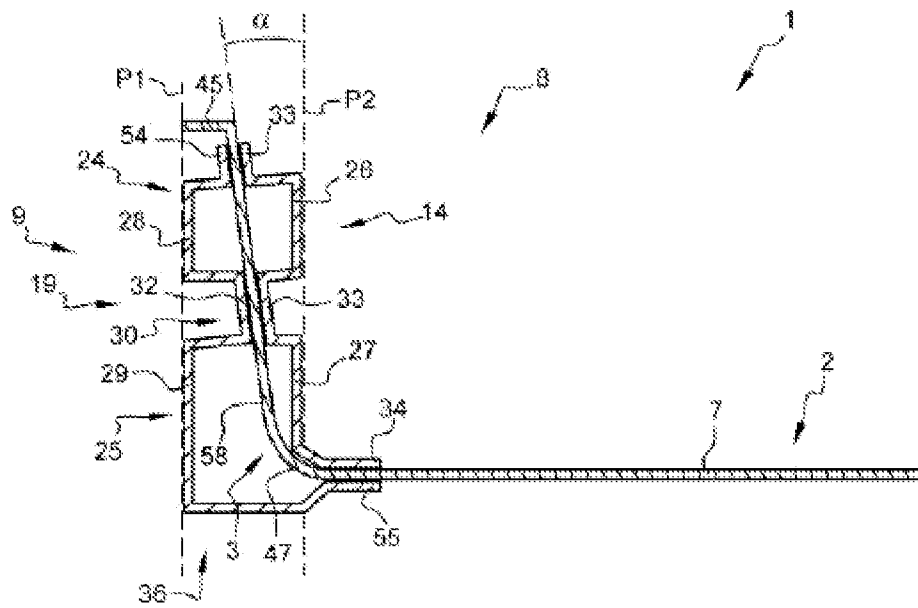


Fig. 2

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

В електричні або гібридні транспортні засоби має бути вставлена, щонайменше, одна важка габаритна акумуляторна батарея. Ця акумуляторна батарея виконана з множини модулів акумуляторної батареї, кожен з яких містить елементи акумуляторної батареї. Зазначені модулі акумулятора повинні бути дуже добре захищені від фізичного проникнення, яке може мати місце під час автомобільної аварії, і від механічного удару, коли акумулятор переміщують під час складання до конкретного транспортного засобу.

З патентної заявки US № 13/940 735 відома конструкція акумуляторної батареї, яка містить множину елементів, вставлених у лоток або короб, який містить плоске дно і стінку, яка вигнута вгору від периферійного краю дна. Стінка зміцнена внутрішньою рамою і зовнішньою рамою для кращого захисту елементів.

Однак кут штампувального нахилу лотка утворює зону, яка не використовується, що є проблемою оптимізації простору при вміщенні модулів акумуляторної батареї в лоток. Крім того, конструкція внутрішньої і зовнішньої рам, прикріплених до короба, створює механічні вібрації, які можуть бути проблематичними відносно функціонування модулів.

Отже, завдання винаходу полягає в тому, щоб усунути недоліки відомого рівня техніки шляхом забезпечення ефективного захисту модулів акумуляторної батареї, оптимізуючи компонування модулів в зазначеній акумуляторній батареї в зазначеному блоці.

З цією метою перший об'єкт винаходу відноситься до зміцненого несучого засобу для акумуляторної батареї електричного або гібридного транспортного засобу, який містить:

- несучий пристрій, який містить, щонайменше, одну бічну стінку і основну стінку, виконані з можливістю розміщення множини модулів акумуляторної батареї,

- зміцнювальну структуру бічної стінки, яка включає, щонайменше, внутрішній зміцнювальний компонент і зовнішній зміцнювальний компонент, які проходять вздовж, щонайменше, частини бічної стінки, щонайменше, частково звернені один до одного і відповідно прикріплені до протилежних поверхонь зазначеної бічної стінки, тим самим утворюючи зміцнювальну конструкцію,

причому зміцнювальна конструкція містить:

- щонайменше, дві суміжні зміцнювальні порожнисті ділянки, причому через ці обидві ділянки проходить бічна стінка несучого пристрою, і кожна з цих ділянок виконана з внутрішньої зміцнювальної порожнистої секції внутрішнього зміцнювального компонента і зовнішньої зміцнювальної порожнистої секції зовнішнього зміцнювального компонента, причому обидві зміцнювальні порожнисті секції, щонайменше, частково звернені одна до одної, і

- подовжню зміцнювальну ділянку кріплення, розташовану між суміжними зміцнювальними порожнистими секціями, закріплену до бічної стінки і виконану з внутрішньої зміцнювальної секції кріплення внутрішнього зміцнювального компонента і зовнішньої зміцнювальної секції кріплення зовнішнього зміцнювального компонента, причому обидві зміцнювальні секції кріплення, щонайменше, частково звернені одна до одної.

Зміцнений несучий засіб винаходу також може мати нижчеперелічені додаткові ознаки, які розглядаються окремо або в комбінації:

- кожен зміцнювальний компонент зміцнювальної структури має два протилежні поздовжні краї, які прикріплені, щонайменше, до бічної стінки;

- несучий пристрій є коробом, який має звичайну прямокутну форму, яка проходить відносно поздовжньої осі X, причому він містить дві поздовжні бічні стінки і дві поперечні бічні стінки, які утворюють раму;

- зміцнювальна структура містить, щонайменше, дві поздовжні зміцнювальні конструкції, відповідно прикріплені до двох поздовжніх бічних стінок короба;

- зміцнювальна структура містить, щонайменше, дві поперечні зміцнювальні конструкції, відповідно прикріплені до двох поперечних бічних стінок короба;

- зміцнений несучий засіб має наскрізний отвір, виконаний як в одній з поперечних бічних стінок, так і в зміцнювальній ділянці кріплення відповідної зміцнювальної конструкції;

- бічна стінка несучого пристрою нахилена відносно основної стінки на кут (α) штампувального нахилу і укладена в простір розташування, який обмежується двома паралельними площинами, які проходять перпендикулярно основній стінці, причому зміцнювальні порожнисті ділянки відповідної зміцнювальної конструкції також укладені в зазначений простір;

- внутрішній і зовнішній зміцнювальні компоненти виконані зі сталі, яка має границю міцності на розтяг більше 1500 МПа, переважно більше 1700 МПа;

- зміцнений несучий засіб містить решітку, вставлену в несучий пристрій і містить множину прийомних поперечок, які утворюють множину прийомних елементів, причому внутрішній зміцнювальний компонент прикріплений до вільного кінця, щонайменше, однієї приймальної поперечки.

5 Другий об'єкт винаходу відноситься до способу складання зміцненого несучого засобу, згаданого вище і містить дві поперечні бічні стінки, дві поздовжні бічні стінки і, щонайменше, чотири зміцнювальні конструкції, які захищають бічні стінки, причому спосіб включає етапи, на яких:

10 - (i) забезпечують наявність першого вузла за допомоги кріплення внутрішніх зміцнювальних компонентів зміцнювальної конструкції до вільних кінців приймальних поперечок решітки,

- (ii) забезпечують наявність другого вузла за допомоги кріплення зовнішніх зміцнювальних компонентів зміцнювальних конструкцій до зовнішніх поверхонь бічних стінок несучого пристрою,

15 - (iii) вставляють перший вузол в несучий пристрій другого вузла і кріплять внутрішні зміцнювальні компоненти до внутрішніх поверхонь бічних стінок зазначеного несучого пристрою.

Спосіб складання зміцненого несучого засобу згідно винаходу також може мати нижченаведені додаткові ознаки, які розглядаються окремо або в комбінації:

20 - засіб охолодження прикріплюють до зовнішньої поверхні основної стінки пристрою другого вузла.

Третій об'єкт винаходу відноситься до зміцненої акумуляторної батареї для електричного або гібридного транспортного засобу, яка містить множину модулів акумуляторної батареї, а також містить, щонайменше:

25 - нижній захисний елемент, який називається щитовим елементом, встановлений, щоб уникнути проникнення в акумуляторну батарею,

- вищезгаданий зміцнений несучий пристрій, який лежить на щитовому елементі і в який вміщені модулі акумуляторної батареї, і

- верхню кришку, прикріплену до зміцненого несучого засобу.

30 Зміцнена акумуляторна батарея згідно винаходу також може мати нижченаведені додаткові ознаки, які розглядаються окремо або в комбінації:

- зміцнена акумуляторна батарея додатково містить:

- засіб охолодження, який лежить на щитовому елементі і призначений для охолодження модулів акумуляторної батареї, причому зміцнений несучий засіб лежить на засобі охолодження, і

35 - решітку, вставлену в зміцнений несучий засіб і прикріплену до нього, яка містить множину приймальних поперечок, які утворюють множину приймальних елементів, причому кожен модуль акумуляторної батареї вміщений у відповідний приймальний елемент;

- кришку прикріплену до фланця несучого пристрою;

40 - зміцнену акумуляторну батарею, яка містить розташовані на рівній відстані один від одного поперечки, які перешкоджають проникненню і розташовані між щитовим елементом і засобом охолодження;

- щитовий елемент виконаний із сталі, яка має границю міцності на розтяг вище 1800 МПа.

Четвертий об'єкт винаходу відноситься до способу складання вищеописаної зміцненої акумуляторної батареї, який включає такі етапи, на яких:

45 - (i) забезпечують наявність першого вузла за допомоги кріплення поперечок, які перешкоджають проникненню, до щитового елемента,

- (ii) забезпечують наявність другого вузла за допомоги:

- розташування вищеописаного зміцненого несучого засобу на засобі охолодження і кріплення зазначеного зміцненого несучого засобу до засобу охолодження,

50 - забезпечення наявності модулів акумуляторної батареї всередині приймальних елементів між суміжними приймальними поперечками решітки,

- (iii) забезпечують наявність готового вузла за допомоги кріплення другого вузла до першого вузла,

(iv) забезпечують наявність верхньої кришки і її кріплення до зміцненого несучого засобу.

55 Спосіб складання зміцненої акумуляторної батареї згідно винаходу також може мати нижченаведені додаткові ознаки, які розглядаються окремо або в комбінації:

- етап (iv) виконується за допомоги забезпечення верхньої кришки і її кріплення до фланця несучого пристрою.

Інші характеристики і переваги винаходу докладно описані нижче.

Винахід стане зрозумілішим з наведеного нижче опису, представленого лише з метою пояснення і аж ніяк не призначений для обмеження винаходу.

На Фіг. 1 показаний кузов транспортного засобу, який містить зміцнену акумуляторну батарею згідно винаходу, вигляд у перспективі;

на Фіг. 2 – зміцнений несучий засіб згідно з першим варіантом здійснення винаходу, вид у поперечному розрізі частини за стрілкою I;

на Фіг. 3 – зміцнений несучий засіб на Фіг. 2, вигляд у поздовжньому перерізі за стрілкою II;

на Фіг. 4 – зміцнений несучий засіб на Фіг. 2, вигляд у розібраному стані;

на Фіг. 5 – зміцнений несучий засіб згідно з другим варіантом здійснення винаходу, вид зверху;

на Фіг. 6 – частина зміцненої акумуляторної батареї згідно винаходу, прикріпленої до підлоги гібридного або електричного транспортного засобу, вид у поперечному перерізі;

на Фіг. 7 – засіб кріплення зміцненої акумуляторної батареї до підлоги транспортного засобу, вид ділянки з Фіг. 6.

Слід зазначити, що терміни "нижній", "верхній", "вищий", "нижчий", "найнижчий", "найвищий", "верх", "низ", "лівий", "правий", які використовуються в заявці, відносяться до положень і орієнтацій різних частин зміцненого несучого засобу, акумуляторної батареї і транспортного засобу, коли вони розташовані вертикально на землі. Крім того, терміни "передній", "вперед", "задній", "назад", "в зворотному напрямку" визначаються відповідно до нормального напрямку руху транспортного засобу. Термін "по суті перпендикулярний" визначає кут $90^{\circ} \pm 15^{\circ}$, а термін "по суті, паралельний" визначає кут $0^{\circ} \pm 15^{\circ}$.

Зміцнений несучий засіб буде описаний нижче в першому варіанті виконання з посиланням на Фіг. 1-4.

Зміцнений несучий засіб 1, 1' винаходу спроектований з можливістю розміщення і захисту модулів акумуляторної батареї гібридного або електричного транспортного засобу 60 від механічних ударів і фізичних проникнень. Таким чином, зміцнений несучий засіб 1, 1' є частиною описаної нижче зміцненої акумуляторної батареї 42, частина якої показана на Фіг. 6 і 7.

Акумуляторна батарея є добре відомим компонентом електричних і гібридних транспортних засобів і, по суті, містить множину модулів, які лежать на несучому пристрої 2, 2', також званім коробом, причому зазначений несучий пристрій лежить на захисному елементі, також званому щитовим елементом 43 (показаний на Фіг. 6 і 7). Крім того, між несучим пристроєм 2, 2' і щитовим елементом 43 вставлений засіб 41 охолодження, який прикріплений до зовнішньої поверхні основної стінки 7 несучого пристрою 2, 2'.

В конкретному варіанті виконання цей щитовий елемент 43 виконаний з повністю мартенситної сталі, яка містить 0,15-0,5 % вуглецю за масою. Ця мартенситна сталь має границю міцності на розтяг більше 1800 МПа, що робить захисний елемент 43 особливо стійким до фізичного проникнення через акумуляторну батарею.

Зміцнений несучий засіб 1, 1' містить несучий пристрій 2, 2', який часто називається коробом і служить для розміщення множини модулів акумуляторної батареї. Несучий пристрій 2, 2' має основну стінку 7, на якій можуть лежати модулі акумуляторної батареї, і кілька бічних стінок 3-6, 6', які утворюють раму, яка щонайменше, оточує модулі акумуляторної батареї. Несучий пристрій 2, 2' має переважно звичайну прямокутну форму, яка проходить відносно поздовжньої осі X, і має дві поздовжні бічні стінки 3, 4 і дві поперечні бічні стінки 5, 6, 6'. Однак, як пояснюється нижче, ця звичайна форма може мати відмінності, як показано на Фіг. 5.

Несучий пристрій 2, 2' виконано зі сталі і виготовлений штампуванням, причому сталь переважно має границю міцності на розтяг менше 1000 МПа для сприяння процесу штампування. Завдяки формі несучого пристрою 2, 2' і для можливості вилучення несучого пристрою 2, 2' після штампування, кожна бічна стінка 3-6, 6' несучого пристрою 2, 2' нахилена відносно основної стінки на кут штампувального нахилу α . Таким чином, кожна бічна стінка 3-6, 6' несучого пристрою 2, 2' нахилена відносно основної стінки 7 на зазначений кут штампувального нахилу α і укладена в простір 36, який обмежується двома паралельними площинами P1, P2 (Фіг. 2), які проходять перпендикулярно до зазначеної основної стінки 7. Далі за текстом цей простір називається простором 36 розташування.

На Фіг. 2 показана поздовжня бічна стінка 3, яка проходить за стрілкою I на Фіг. 5, при цьому на Фіг. 3 показана поперечна бічна стінка 5, яка проходить за стрілкою II на Фіг. 5. Як показано на Фіг. 2 і 3 кожна бічна стінка 3, 5 несучого пристрою 2 має прямолінійну центральну ділянку 58, криволінійну кінцеву ділянку 47, яка пов'язана з основною стінкою 7, і вільну кінцеву ділянку 45. Як описано нижче, вільна кінцева ділянка 45 бічних стінок 3-6 утворює фланець 45, паралельний основній стінці 7.

З посиланням на Фіг. 2-4 зміцнений несучий засіб 1 також містить зміцнювальну структуру 8, щонайменше, однієї з бічних стінок 3-6 несучого пристрою 2. Зміцнювальна структура 8 містить, щонайменше, внутрішні зміцнювальні компоненти 14-17 і зовнішні зміцнювальні компоненти 19-22, які проходять вздовж, щонайменше, частини бічної стінки 3-6. Внутрішній і зовнішній зміцнювальні компоненти 14-17; 19-22 відповідно прикріплені до протилежних поверхонь, щонайменше, відповідних бічних стінок 3-6, які щонайменше, частково звернені один до одного і переважно звернені один до одного, як показано на Фіг. 2 і 3.

Далі за текстом пара внутрішніх і зовнішніх компонентів 14-17; 19-22 відповідно прикріплених до протилежних поверхонь відповідної бічної стінки 3-6, і, щонайменше, частково звернених один до одного, зветься зміцнювальною конструкцією 9-12 і, таким чином, є частиною зміцнювальної структури 8, оскільки зазначена зміцнювальна структура 8 містить кілька зміцнювальних конструкцій 9-12.

На Фіг. 2 показана поздовжня зміцнювальна конструкція 9, яка проходить по стрілці I на Фіг. 5, при цьому на Фіг. 3 показана поперечна зміцнювальна конструкція 11, яка проходить по стрілці II на Фіг. 5. Кожна зміцнювальна конструкція 9, 11 містить дві суміжних зміцнювальних порожнистих ділянки 24, 25, причому через обидві ці ділянки 24, 25 проходить відповідна бічна стінка 3, 5. Крім того, кожна зміцнювальна порожниста ділянка 24, 25 виконана з внутрішньої зміцнювальної порожнистої секції 26, 29 відповідного зовнішнього зміцнювального компонента 14, 16 і зовнішньої зміцнювальної порожнистої секції 28, 29 відповідного зовнішнього зміцнювального компонента 19, 21, причому обидві зміцнювальні порожнисті секції 26, 28; 25, 29, щонайменше, частково звернені одна до одної, а переважно повністю звернені одна до одної, як показано на Фіг. 2 і 3. Завдяки цій конкретній конструкції, дві порожнисті ділянки 24, 25 виконані з можливістю поглинання ударів поряд з однією або кількома бічними стінками 3, 5 щоб уникнути деформування несучого пристрою 2.

Кожна зміцнювальна конструкція 9, 11 також містить зміцнювальну ділянку 30 кріплення, розташовану між зміцнювальними порожнистими ділянками 24, 25 і прикріплену до відповідної бічної стінки 3, 5. Ця зміцнювальна ділянка 30 кріплення виконана з внутрішньої зміцнювальної секції 31 кріплення внутрішнього зміцнювального компонента 14, 16 і зовнішньої секції 32 кріплення зовнішнього зміцнювального компонента 19, 21, причому обидві зміцнювальні секції 31, 32 кріплення приварені до відповідної бічної стінки 3, 5. Крім того, обидві зміцнювальні секції 31, 32 кріплення, щонайменше, частково звернені одна до одної, а переважно повністю звернені одна до одної, як показано на Фіг. 2 і 3. Завдяки цій конкретній конструкції, об'єм двох порожнистих ділянок 24, 25 зменшується для обмеження поширення механічних навантажень через акумуляторну батарею. Іншими словами, зміцнювальна ділянка 30 кріплення зменшує механічні вібрації, що діють на модулі акумуляторної батареї.

В конкретному варіанті виконання зміцнювальні компоненти 14, 15; 19, 20, які зміцнюють подовжні бічні стінки, переважно виготовляються за допомоги роликів профілювання високоміцної сталі. Роликове профілювання є дуже продуктивним і економічним способом профілювання високоміцної сталі. Застосування зазначеної технології можливе завдяки тому, що зміцнювальні компоненти мають безперервний переріз. Оскільки переріз внутрішніх зміцнювальних компонентів 14, 15 може бути ідентичним, один і той же інструмент для роликів профілювання може використовуватися для обох зміцнювальних компонентів, додатково покращуючи виробничий інструмент і знижуючи витрати на виготовлення. Аналогічно зовнішні зміцнювальні компоненти 19, 20 можуть виготовлятися за допомоги тих самих виробничих інструментів.

В конкретному варіанті виконання, описаному нижче, зміцнювальні компоненти 16, 18; 21, 23, які зміцнюють поперечні бічні стінки, мають розікнаний переріз, щонайменше, попереду або позаду акумуляторної батареї, через наявність електричної розетки. В цьому випадку відсутня можливість роликів профілювання зазначених зміцнювальних компонентів. Для виготовлення зазначених зміцнювальних компонентів може бути використане холодне штампування або гаряче штампування. Через необхідність використання високоміцних сталей і відносно складної форми зміцнювальних компонентів переважно використовуються високоміцні високо пластичні сталі, приклади яких наведені нижче.

Як приклад внутрішні і зовнішні зміцнювальні компоненти 14, 15; 19, 20 виготовляються роликів профілюванням, використовуючи повністю мартенситну сталь, яка має границю міцності на розтяг більше 1500 МПа. Склад цієї сталі у відсотках за масою, наприклад, є таким:

Вуглець	менше 0,28 %
Марганець	менше 2 %
Кремній	менше 1 %

Хром і молібден	менше 1 %
Титан і ніобій	менше 0,15 %
Алюміній	щонайменше 0,010 %
Сірка	менше 0,025 %
Фосфор	менше 0,02 %
Бор	менше 0,01 %
Мідь	менше 0,2 %
Залізо і неминучі домішки через технологію виробництва сталі	решта

В іншому варіанті виконання внутрішні і зовнішні зміцнювальні компоненти 14, 15; 19, 20 виготовляються роликівим профілюванням, використовуючи більш тверду мартенситну сталь, яка має границю міцності на розтяг більше 1700 МПа. Склад цієї сталі у відсотках за масою, наприклад, є таким:

Вуглець	менше 0,35 %
Марганець	менше 3 %
Кремній	менше 1 %
Хром і молібден	менше 1 %
Титан і ніобій	менше 0,15 %
Алюміній	щонайменше 0,010 %
Сірка	менше 0,025 %
Фосфор	менше 0,02 %
Бор	менше 0,01 %
Мідь	менше 0,2 %
Залізо і неминучі домішки через технологію виробництва сталі	решта

Як приклад зміцнювальні компоненти 16, 18; 21, 23 виготовляються холодним штампуванням матеріалу, який має хімічний склад в % за масою: 0,13 % < C < 0,25 %, 2,0 % < Mn < 3,0 %, 1,2 % < Si < 2,5 %, 0,02 % < Al < 1,0 %, за наявності 1,22 % < Si+Al < 2,5 %, Nb < 0,05 %, Cr < 0,5 %, Mo < 0,5 %, Ti < 0,05 %, решта Fe і неминучі домішки, який має мікроструктуру, що містить 8-15 % залишкового аустеніту, решта фериту, мартенсит і бейніт, причому сумарна частина фракцій мартенситу і бейніту становить 70-92 %.

Як приклад зміцнювальні компоненти 16, 18; 21, 23 виготовляються холодним штампуванням матеріалу, який має хімічний склад у % за масою: 0,15 % < C < 0,25 %, 1,4 % < Mn < 2,6 %, 0,6 % < Si < 1,5 %, 0,02 % < Al < 1,0 %, за наявності 1,0 % < Si+Al < 2,4 %, Nb < 0,05 %, Cr < 0,5 %, Mo < 0,5 %, решта Fe і неминучі домішки, і має мікроструктуру, яка містить 10-20 % залишкового аустеніту, решта ферит, мартенсит і бейніт.

Марки сталей, перелічені у наведених вище прикладах, мають високу міцність, так що зміцнювальні компоненти 14-23 забезпечують захист від деформування несучого пристрою 2, 2" або від фізичного проникнення через модулі акумуляторної батареї, незважаючи на відносну пластичність несучого пристрою 2, 2'.

Зміцнений несучий засіб 2 в першому варіанті містить дві поздовжні зміцнювальні конструкції 9, 10, відповідно прикріплені до двох поздовжніх бічних стінок 3, 4 прямокутного несучого пристрою 2. На Фіг. 2 показана поздовжня конструкція 9, прикріплена до поздовжньої бічної стінки 3.

Зовнішні зміцнювальні компоненти 19 кожної поздовжньої конструкції 9 містять першу кінцеву ділянку 54, приварену до зовнішньої поверхні відповідної бічної стінки 3 несучого пристрою 2, точніше, безпосередньо під фланцем 45 зазначеної бічної стінки 3. Зовнішні компоненти 19 також містять протилежну кінцеву ділянку 55, приварену до зовнішньої поверхні основної стінки 7 несучого пристрою 2, і дві суміжних порожнистих секції 28, 29 звичайної трапецеїдальної форми.

Внутрішній зміцнювальний компонент 14 кожної конструкції 9 містить першу кінцеву ділянку 33, приварену до внутрішньої поверхні відповідної бічної стінки 3 несучого пристрою 2 і звернену до першої кінцевої ділянки 54 зовнішнього зміцнювального компонента 19. Внутрішній компонент 14 також містить протилежну кінцеву ділянку 34, приварену до внутрішньої поверхні основної стінки 7 несучого пристрою 2, і дві суміжні порожнисті секції 26, 27 звичайної трапецеїдальної форми, відповідно звернені до двох порожнистих ділянок 28, 29 зовнішнього зміцнювального компонента 19. Зовнішній зміцнювальний компонент 19 також містить

протилежну кінцеву ділянку 55, приварену до зовнішньої поверхні основної стінки 7 несучого пристрою 2.

Переважним чином зміцнювальні порожнисті ділянки 24, 25 поздовжньої зміцнювальної конструкції 9 укладені в простір 36 розташування. Завдяки цьому конкретному розташуванню

зміцнювальних порожнистих ділянок 24, 25 повністю оптимізується загальний простір, який забезпечується для розміщення модулів акумуляторної батареї.

Зміцнювальна структура 8 зміцненого несучого засобу 1 також може містити дві поперечні зміцнювальні конструкції 11, 12, відповідно прикріплені до двох поперечних бічних стінок 5, 6 прямокутного несучого пристрою 2. На Фіг. 3 показана поперечна конструкція 11, прикріплена до

поперечної бічної стінки 5.

Конструкція і компонування внутрішнього і зовнішнього компонентів 16, 21 зазначених додаткових зміцнювальних конструкцій 11 є дуже подібними до конструкції і компонування, описаними вище з посиланням на Фіг. 2, за винятком такої характеристики.

Для електричного з'єднання електродвигуна гібридного транспортного засобу 60 з модулями акумуляторної батареї, щонайменше, повинна існувати можливість проходження електричного дроту (не показаний) через несучий пристрій 2 і зміцнювальну конструкцію 11.

Таким чином, зміцнений несучий засіб 1 має наскрізний отвір 35, виконаний як в поперечній бічній стінці 5, так і в зміцнювальній ділянці 30 кріплення відповідної зміцнювальної конструкції 11. Отже, в отвір 35 вставлена електрична розетка 48 і зазначена електрична розетка 48 постійно з'єднана з модулями акумуляторної батареї і розташована з можливістю з'єднання з електродвигуном з допомогою електричного дроту. Для забезпечення водонепроникності наскрізного отвору 35 зовнішня частина електричної розетки 48, переважно, виконана з матеріалу, який забезпечує водонепроникність, наприклад, з гуми або адаптованого полімеру, добре відомими фахівцю в галузі техніки.

Переважно і як показано на Фіг. 4, зміцнений несучий засіб 1 винаходу може містити решітку 37, вставлену в несучий пристрій 2. Ця решітка 37 лежить на основній стінці 7 несучого пристрою 2 і містить поздовжній елемент 38 і множину приймальних поперечок 39, прикріплених до зазначеного поздовжнього елемента 38. Приймальні поперечки 39 утворюють множину рівномірно розподілених приймальних елементів 40, кожен з яких забезпечує розміщення, щонайменше, модуля акумуляторної батареї.

Два внутрішніх зміцнювальних компонента 16, 17, приварені до поперечних бічних стінок 5, 6 несучого пристрою 2, також відповідно прикріплені до двох протилежних кінців поздовжнього елемента 38 решітки 37. Крім того, два інших внутрішніх зміцнювальних компонента 14, 15, приварені до поздовжніх бічних стінок 3, 4 несучого пристрою 2, приварені до вільних кінців приймальних поперечок 39 решітки 37. Переважно, поздовжній елемент решітки 37 є поздовжнім зміцнювальним елементом несучого пристрою 2.

Нижче з посиланням на Фіг. 4 наведений опис процесу складання зміцненого несучого засобу 1.

На першому етапі виготовляють перший вузол за допомоги приварювання внутрішніх зміцнювальних компонентів 16, 17 зміцнювальної структури до вільних кінців приймальних поперечок 39 і поздовжнього елемента 38 решітки 37.

На другому етапі виготовляють другий вузол шляхом приварювання зовнішніх зміцнювальних компонентів 14, 15 зміцнювальної структури до зовнішніх поверхонь відповідних бічних стінок 3, 4 несучого пристрою 2. Під час зазначеного другого етапу пристрій 41 охолодження за необхідності може бути прикріплений до зовнішньої поверхні основної стінки 7 несучого пристрою 2.

На третьому і останньому етапі перший вузол вставляють в несучий пристрій 2, так щоб він лежав на основній стінці 7, і потім внутрішні зміцнювальні компоненти 16, 17 приварюють до внутрішніх поверхонь відповідних бічних стінок 5, 6 несучого пристрою 2.

Нижче з посиланням на Фіг. 5 наведений опис другого варіанта виконання зміцненого несучого засобу 1'.

Відмінність між другим варіантом виконання і першим варіантом виконання зміцненого несучого засобу 1, показаного на Фіг. 2-4, полягає у формі несучого пристрою 1': два суміжні кути 56, 57 скошені, так що одна з поперечних бічних стінок 6' є не прямолінійною, а є криволінійною. Для зміцнення цієї криволінійної бічної стінки 6' передбачена, щонайменше, одна, переважно дві криволінійні зміцнювальні конструкції 13a, 13b. Кожен зміцнювальний компонент 18a, 18b, 23a, 23b відповідної конструкції 13a, 13b також є криволінійним, слідує формі відповідної криволінійної бічної стінки 6'.

Дві суміжні криволінійні зміцнювальні конструкції 13a, 13b відповідно містять два внутрішні зміцнювальні компоненти 18a, 18b, зварені разом за допомоги двох перших кінців. Крім того,

перший кінець одного з внутрішніх зміцнювальних компонентів 18b прикріплений до поздовжнього елемента 38 решітки 37. Два протилежних кінця зазначених внутрішніх компонентів 18a, 18b відповідно прикріплені до перших кінців внутрішніх зміцнювальних компонентів 14, 15 обох зміцнювальних конструкцій 9, 10, які зміцнюють поздовжні бічні стінки 3, 4 несучого пристрою 2'.

Дві суміжні криволінійні зміцнювальні конструкції 13a, 13b відповідно містять два зовнішні зміцнювальні компоненти 23a, 23b, зварених разом за допомоги двох перших кінців. Два протилежних кінця зазначених зовнішніх компонентів 23a, 23b відповідно прикріплені до перших кінців зовнішніх зміцнювальних компонентів 19, 20 двох зміцнювальних конструкцій 9, 10, які зміцнюють поздовжні бічні стінки 3, 4 несучого пристрою 2'.

І, нарешті, протилежні кінці внутрішніх і зовнішніх компонентів 14, 15; 19, 20 зміцнювальних конструкцій 9, 10 відповідно приварені до протилежних кінців внутрішнього компонента 16 і зовнішнього компонента 21 зміцнювальної конструкції 11.

Згідно винаходу і як показано на Фіг. 6 зміцнений несучий засіб 1 винаходу може бути частиною відомої акумуляторної батареї, утворюючи зміцнену акумуляторну батарею 42. Зміцнена акумуляторна батарея 42 проходить відносно тієї самої поздовжньої осі X, що і зміцнений несучий засіб 1.

Зміцнена акумуляторна батарея містить:

- щитовий елемент 43, описаний вище;

- засіб 41 охолодження, описаний вище, який лежить на щитовому елементі 43 і виконаний з можливістю охолодження модулів акумуляторної батареї. Як приклад засіб 41 охолодження містить два теплопровідні елементи, іменованих накладними елементами, які прикріплені один до одного, і систему охолодження (не показана), вставлену між двома накладними елементами;

- розташовані на рівній відстані одна від одної, які перешкоджають проникненню поперечки 46, прикріплені до щитового елемента 43 і розташовані між зазначеним захисним елементом 43 і засобом 41 охолодження;

- зміцнений несучий засіб 1 винаходу, який лежить на засобі 41 охолодження і прикріплений до нього;

- решітку 37, описану вище і вставлену в зміцнений несучий засіб 1. Переважно, приймальні поперечки 39 решітки 37 вирівняні з поперечками 46, які перешкоджають проникненню, так що у разі проникнення знизу транспортного засобу 60 зазначені поперечини 46, які перешкоджають проникненню і приймальні поперечини 39 діють спільно для створення оптимального опору;

- множину модулів акумуляторної батареї. Кожен модуль акумуляторної батареї розміщений у відповідному приймальному елементі 40 і звернений до засобу 41 охолодження.

І, нарешті, зміцнена акумуляторна батарея 42 містить верхню пластину, яка також іменується верхньою кришкою 44, яка кріпиться до фланця 45 зміцненого несучого засобу 1. В іншому варіанті виконання верхня кришка 44 може бути прикріплена до зміцненого несучого засобу 1, за допомоги її кріплення болтами, щонайменше, до приймальної поперечки 39 решітки 37. В цьому останньому варіанті виконання можна видалити верхню кришку 44 при необхідності технічного обслуговування модулів акумуляторної батареї або інших елементів.

Нижче наведений опис процесу складання зміцненої акумуляторної батареї 42 згідно винаходу.

На першому етапі виконують перше складання за допомоги кріплення поперечок 46, які перешкоджають проникненню, до щитового елемента 43.

На другому етапі виконують друге складання на таких підетапах:

- розташування зміцненого несучого засобу 1 на засобі 41 охолодження, кріплення зазначеного зміцненого несучого засобу 1 до зазначеного засобу 41 охолодження, і

- розміщення модулів акумуляторної батареї всередині приймальних елементів 40 решітки 37, прикріпленої до несучого пристрою 2.

На третьому етапі перший вузол кріплять до другого вузла для одержання готового вузла. Більш конкретно, поперечки 46, які перешкоджають проникненню, приварюють до засобу 41 охолодження.

На четвертому заключному етапі верхню кришку 44 кріплять до зміцненої рами 1, наприклад, за допомоги кріплення болтами верхньої кришки 44 до фланця 45 несучого пристрою 2. Переважно, верхню пластину 44 переважно кріплять болтами, щонайменше, до однієї приймальної поперечини 39 решітки 37.

Таким чином, зміцнена акумуляторна батарея 42 захищається від ударів і від фізичного проникнення і може надійно переміщатися під час подальшого процесу складання зміцненої акумуляторної батареї 42.

Зрозуміло, що зміцнена акумуляторна батарея 42 не обмежується вищеописаним варіантом виконання, і можуть бути зроблені модифікації в рамках контексту цього винаходу. Як приклад верхня кришка 44 може встановлюватися за потреби, і засіб 41 охолодження може виготовлятися іншим чином.

5 Згідно з іншим процесом винаходу зміцнена акумуляторна батарея 42 може складатися з кузовом 61 транспортного засобу 60.

Кузов 61 транспортного засобу 60, також відомий як "незабарвлений кузов", відноситься до компонентів кузова машини, які були зібрані разом, використовуючи один спосіб або комбінацію способів з перерахованого нижче: зварювання, установка на заклепки, клінчінг, склейка, лазерна пайка тощо.

10 Кузов 61 транспортного засобу 60 проходить відносно поздовжньої осі і містить підлогу 50, щонайменше, пару задніх поздовжніх брусів і пару передніх поздовжніх брусів. Передні бруси розташовані з передньої сторони транспортного засобу 60 і задні бруси розташовані у задньої сторони транспортного засобу 60. Таким чином, дві пари брусів розташовані один навпроти одного і служать для поглинання енергії ударів з передньої і задньої сторін. Крім того, кузов 61 транспортного засобу 60 містить два поздовжніх крайових бруса, іменованих бічними частинами нижнього обв'язувального бруса, прикріплені до підлоги 50 і розташовані навпроти один одного. Ці крайові бруси служать для поглинання енергії бічних ударів.

20 На першому етапі зміцнену акумуляторну батарею 42 встановлюють в кузов 61 транспортного засобу 60, так що поздовжня вісь X зміцненого несучого засобу 1 паралельна поздовжній осі транспортного засобу 60. Після установки кути зміцненого несучого засобу 1 знаходяться в контакт з краєм заднього поздовжнього бруса і з краєм переднього поздовжнього бруса.

25 На другому заключному етапі щитовий елемент 43 зміцненої акумуляторної батареї 42 кріплять до поздовжніх крайових брусів кузова 61 транспортного засобу 60, і, як показано на Фіг. 6 і 7, верхню кришку 44, відповідну приймальну поперечку 39 решітки 37 і підлогу 50 транспортного засобу 60 кріплять разом за допомоги кріпильних засобів 49. Зазначені кріпильні засоби 49 містять нерухому гайку 51, прикріплену до верхньої частини приймальної поперечки 39 і проходить через отвір, виконаний у верхній кришці 44 зміцненої акумуляторної батареї 42. На гайці 51 встановлена кільцева проставка для створення простору між верхньою кришкою 44 і підлогою 50 транспортного засобу 60. І, нарешті, в підлозі 50 виконаний другий отвір, звернений до отвору у верхній кришці 44, і болт 53, що проходить через другий отвір, вкручений в нерухому гайку 51 для кріплення зміцненої акумуляторної батареї 42 до підлоги 50 транспортного засобу 60. Водонепроникність всередині акумуляторної батареї є важливим фактором для забезпечення належного функціонування і тривалого терміну служби акумуляторної батареї. Для забезпечення водонепроникності вищеописаної складальної одиниці між проставкою 52 і нерухомою гайкою 51 встановлено ущільнення 59, яке забезпечує водонепроникність отвору у верхній кришці 44.

40 Зміцнений несучий засіб 1, 1' винаходу представляє великий інтерес відносно зміцнення акумуляторних батарей будь-якого електричного або гібридного транспортного засобу 60.

45 Включена до складу окремого батарейного блока для формування зміцненої акумуляторної батареї 42 зазначена батарея є закріпленою при будь-якому зміщенні. Крім того, коли зміцнена акумуляторна батарея 42 складена з транспортним засобом 60, зміцнений несучий засіб 1, 1' забезпечує належний захист від деформування несучого пристрою 2, 2' і від проникнення всередину зміцненої акумуляторної батареї 42 у разі непередбаченої аварії автомобіля, включаючи, задні удари або бічні удари.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

50 1. Зміцнений несучий засіб (1, 1') для акумуляторної батареї електричного або гібридного транспортного засобу (60), який містить:
несучий пристрій (2, 2'), який містить щонайменше одну бічну стінку (3, 4, 5, 6, 6') і основну стінку (7), виконані з можливістю розміщення множини модулів акумуляторної батареї, зміцнювальну структуру (8) бічної стінки (3, 4, 5, 6, 6'), яка містить щонайменше внутрішній
55 зміцнювальний компонент (14, 15, 16, 17, 18a, 18b) і зовнішній зміцнювальний компонент (19, 20, 21, 22, 23a, 23b), які проходять вздовж щонайменше частини бічної стінки і щонайменше частково звернені один до одного і, відповідно, прикріплені до протилежних поверхонь зазначеної бічної стінки (3, 4, 5, 6, 6'), тим самим утворюючи зміцнювальну конструкцію (9, 10, 11, 12, 13a, 13b),
60 причому зміцнювальна конструкція (9, 10, 11, 12, 13a, 13b) містить:

щонайменше дві суміжні зміцнювальні порожнисті ділянки (24, 25), причому через обидві ці ділянки проходить бічна стінка (3, 4, 5, 6, 6') несучого пристрою (2, 2'), а кожна з цих ділянок виконана з внутрішньої зміцнювальної порожнистої секції (26, 27) внутрішнього зміцнювального компонента (14, 15, 16, 17, 18a, 18b) і зовнішньої зміцнювальної порожнистої секції (28, 29) зовнішнього зміцнювального компонента (19, 20, 21, 22, 23a, 23b), причому обидві зміцнювальні порожнисті секції щонайменше частково звернені одна до одної, і

поздовжню зміцнювальну ділянку (30) кріплення, розташовану між суміжними зміцнювальними порожнистими секціями (24, 25), прикріплену до бічної стінки (3-6, 6') і виконану з внутрішньої зміцнювальної секції (31) кріплення внутрішнього зміцнювального компонента (14-17, 18a, 18b) і зовнішньої зміцнювальної секції (32) кріплення зовнішнього зміцнювального компонента (19-22, 23a, 23b), причому обидві зміцнювальні секції (31, 32) кріплення щонайменше частково звернені одна до одної.

2. Зміцнений несучий засіб (1, 1') за п. 1, в якому кожен зміцнювальний компонент (14, 23b) зміцнювальної структури (8) має два протилежні поздовжні краї (33, 34), які прикріплені щонайменше до бічної стінки (3-6, 6').

3. Зміцнений несучий засіб (1, 1') за будь-яким з пп. 1-2, в якому несучий пристрій (2) є коробом, який має звичайну прямокутну форму, яка проходить відносно поздовжньої осі X, причому він містить дві поздовжні бічні стінки (3, 4) і дві поперечні бічні стінки (5, 6, 6'), які утворюють раму.

4. Зміцнений несучий засіб (1, 1') за п. 3, в якому зміцнювальна структура (8) містить щонайменше дві поздовжні зміцнювальні конструкції (9, 10), відповідно, прикріплені до двох поздовжніх бічних стінок (3, 4) несучого пристрою (2, 2').

5. Зміцнений несучий засіб (1, 1') за п. 4, в якому зміцнювальна структура (8) містить щонайменше дві поперечні зміцнювальні конструкції (11, 12, 13a, 13b), відповідно, прикріплені до двох поперечних бічних стінок (5, 6, 6') несучого пристрою (2, 2').

6. Зміцнений несучий засіб (1, 1') за п. 5, який містить наскрізний отвір (35), виконаний як в одній з поперечних бічних стінок (5), так і в зміцнювальній ділянці (30) кріплення відповідної зміцнювальної конструкції (11).

7. Зміцнений несучий засіб (1, 1') за будь-яким з пп. 1-6, в якому бічна стінка (3, 4, 5, 6, 6') несучого пристрою (2, 2') нахилена відносно основної стінки (7) на кут (α) штампувального нахилу і укладена в простір (36) розташування, який обмежується двома паралельними площинами (P1, P2), які проходять перпендикулярно основній стінці (7), причому зміцнювальні порожнисті ділянки (24, 25) відповідної зміцнювальної конструкції (9-12, 13a, 13b) також укладені в простір (36) розташування.

8. Зміцнений несучий засіб (1, 1') за будь-яким з пп. 1-7, в якому внутрішній і зовнішній зміцнювальні компоненти (14-23b) виконані зі сталі, яка має границю міцності на розтяг більше 1500 МПа, переважно більше 1700 МПа.

9. Зміцнений несучий засіб (1, 1') за будь-яким з пп. 1-8, який містить решітку (37), яка вставлена в несучий пристрій (2, 2') і містить множину приймальних поперечок (38, 39), які утворюють множину приймальних елементів (40), причому внутрішній зміцнювальний компонент (14, 15, 16, 17, 18b) прикріплений до вільного кінця щонайменше однієї приймальної поперечки (38, 39).

10. Спосіб складання зміцненого несучого засобу (1, 1') за п. 9, який містить дві поперечні бічні стінки (5, 6), дві поздовжні бічні стінки (3, 4) і щонайменше чотири зміцнювальні конструкції (9-12), які захищають бічні стінки (3-6), причому спосіб включає етапи, на яких:

(i) забезпечують наявність першого вузла за допомогою кріплення внутрішніх (14-17) зміцнювальних компонентів зміцнювальної конструкції (9-12) до вільних кінців приймальних поперечок (38, 39) решітки (37),

(ii) забезпечують наявність другого вузла за допомогою кріплення зовнішніх зміцнювальних компонентів (19-22) зміцнювальних конструкцій (9-12) до зовнішніх поверхонь бічних (3-6) стінок несучого пристрою (2), і

(iii) вставляють перший вузол в несучий пристрій (2) другого вузла і кріплять внутрішні зміцнювальні компоненти (14-17) до внутрішніх поверхонь бічних стінок (3-6) несучого пристрою (2).

11. Спосіб за п. 10, в якому

(iv) прикріплюють засіб (41) охолодження до зовнішньої поверхні основної стінки (7) несучого пристрою (2) другого вузла.

12. Зміцнена акумуляторна батарея (42) для електричного або гібридного транспортного засобу (60), яка містить множину модулів акумуляторної батареї і додатково містить щонайменше:

нижній захисний елемент (43), іменованій щитовим елементом, встановленим для запобігання проникненню в акумуляторну батарею,

зміцнений несучий засіб (1, 1') за будь-яким з пп. 1-9, який лежить на щитовому елементі (43) і в

який вміщені модулі акумуляторної батареї, і

верхню кришку (44), прикріплену до зміцненого несучого засобу (1, 1').

13. Зміцнена акумуляторна батарея (42) за п. 12, яка додатково містить щонайменше:

засіб (41) охолодження, який лежить на щитовому елементі (43) і призначений для охолодження модулів акумуляторної батареї, причому зміцнений несучий засіб (1, 1') лежить на засобі (41) охолодження,

решітку (37), яка вставлена в зміцнений несучий засіб (1, 1'), прикріплена до нього і містить множину приймальних поперечок (38, 39), які утворюють множину приймальних елементів (40), причому кожен модуль акумуляторної батареї вміщений у відповідний приймальний елемент (40).

14. Зміцнена акумуляторна батарея (42) за будь-яким з пп. 12-13, в якій верхня кришка (44) прикріплена до фланця (45) несучого пристрою (2, 2').

15. Зміцнена акумуляторна батарея (42) за будь-яким з пп. 12-14, яка містить розташовані на рівній відстані одна від одної поперечки (46), які перешкоджають проникненню, розташовані між щитовим елементом (43) і засобом (41) охолодження.

16. Зміцнена акумуляторна батарея (42) за будь-яким з пп. 12-15, в якій щитовий елемент (43) виконаний зі сталі, яка має границю міцності на розтяг більше 1800 МПа.

17. Спосіб складання зміцненої акумуляторної батареї (42) за будь-яким з пп. 13-16, який включає такі етапи, на яких:

(i) забезпечують наявність першого вузла за допомогою кріплення поперечок (46), які перешкоджають проникненню до щитового елемента (43),

(ii) забезпечують наявність другого вузла за допомогою:

розташування зміцненого несучого засобу (1, 1') за п. 9 на засобі (41) охолодження і кріплення зміцненого несучого засобу (1, 1') до засобу (41) охолодження,

забезпечення наявності модулів акумуляторної батареї всередині приймальних елементів (40) між суміжними приймальними поперечками (39) решітки (37),

(iii) забезпечують наявність готового вузла за допомогою кріплення другого вузла до першого вузла,

(iv) забезпечують наявність верхньої кришки (44) і її кріплення до зміцненого несучого засобу (1, 1').

18. Спосіб за п. 17, в якому етап (iv) виконується за допомогою забезпечення наявності верхньої кришки (44) і її кріплення до фланця (45) несучого пристрою (2, 2') за п. 14.

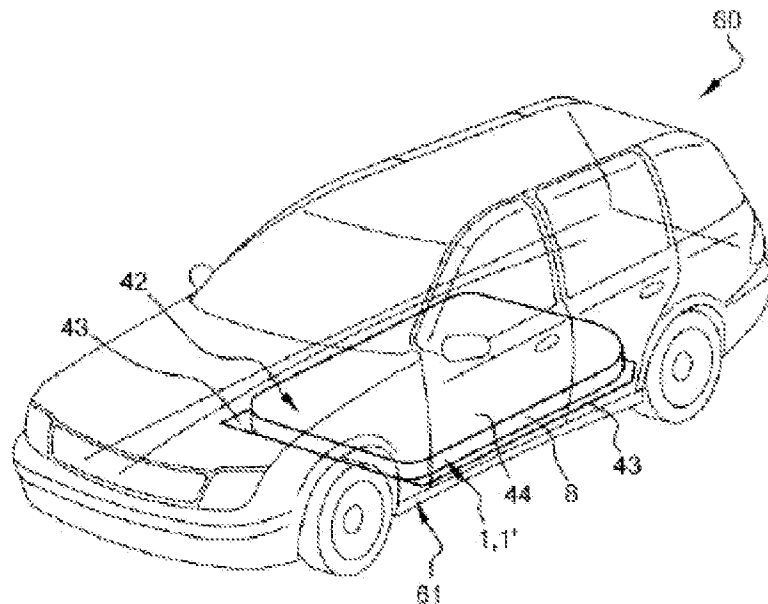


Fig. 1

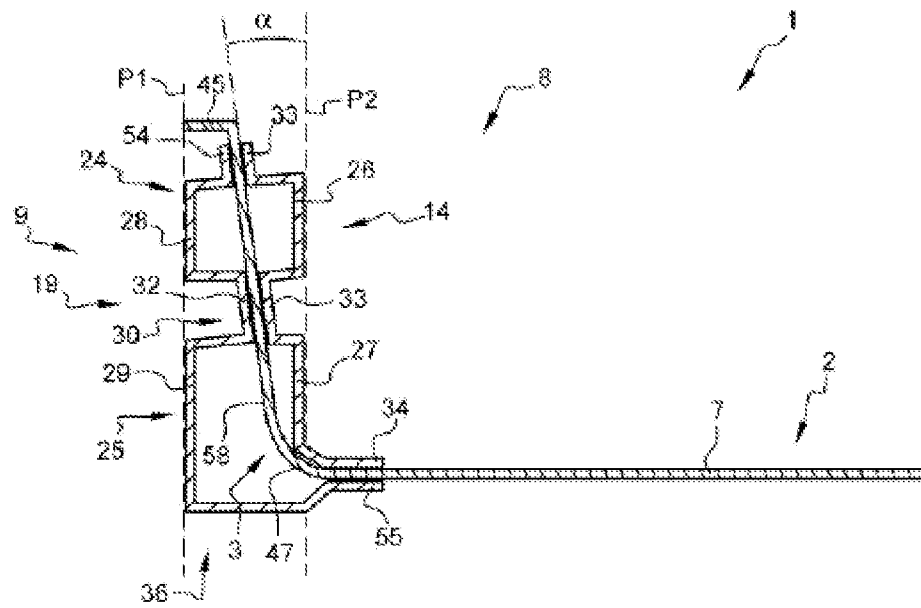


Fig. 2

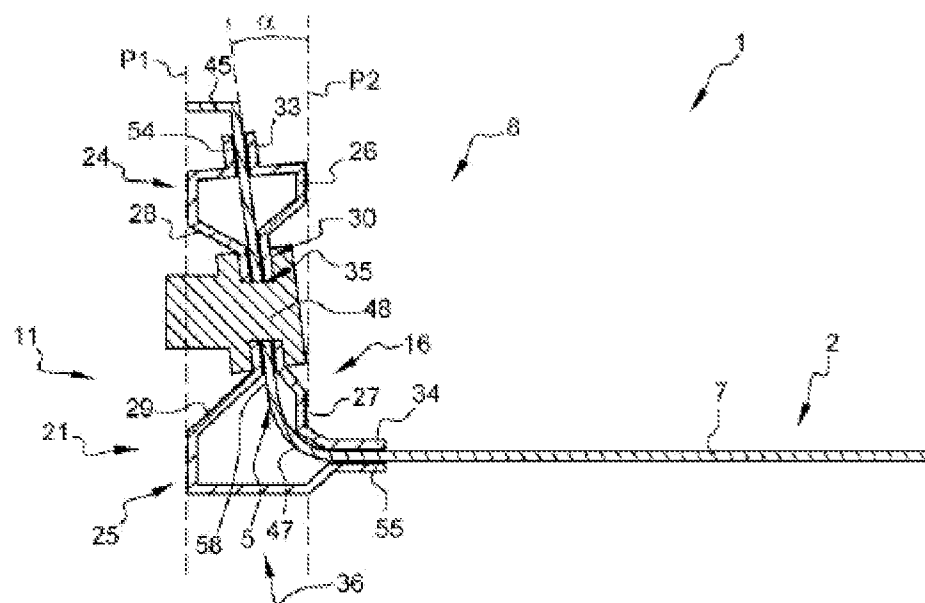


Fig. 3

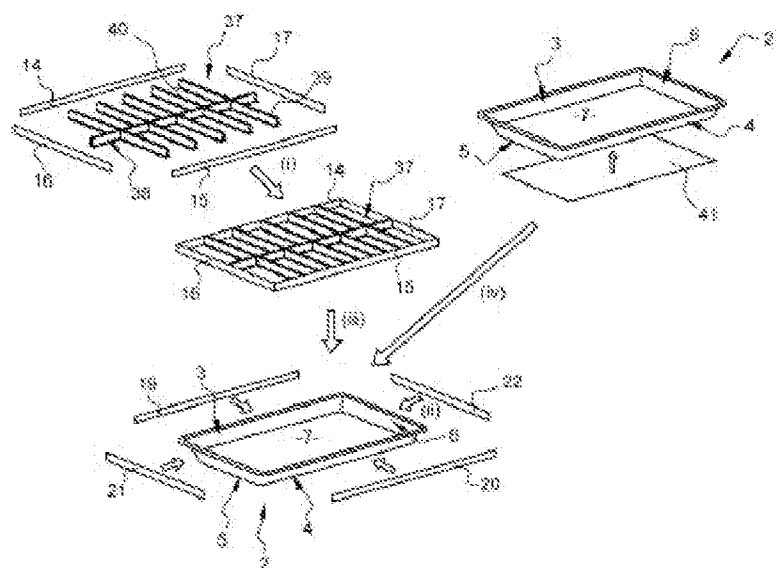


Fig. 4

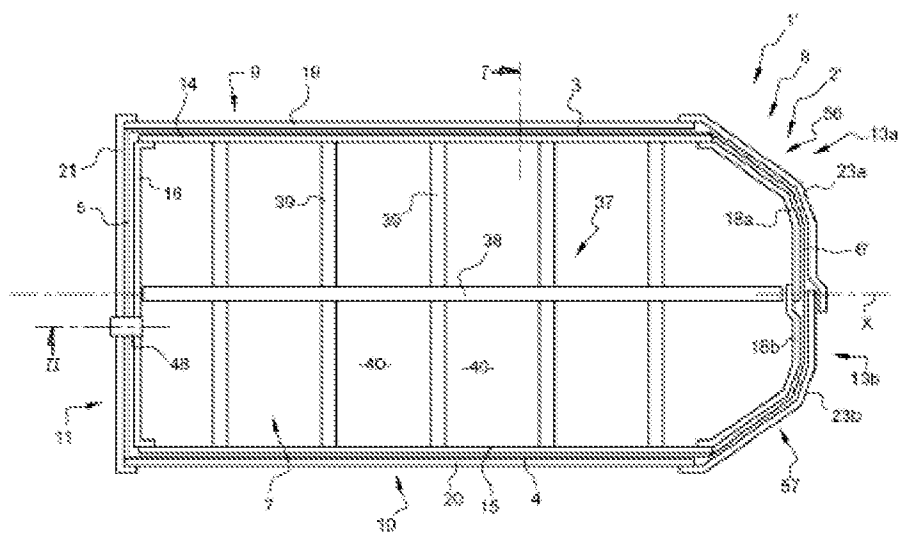


Fig. 5

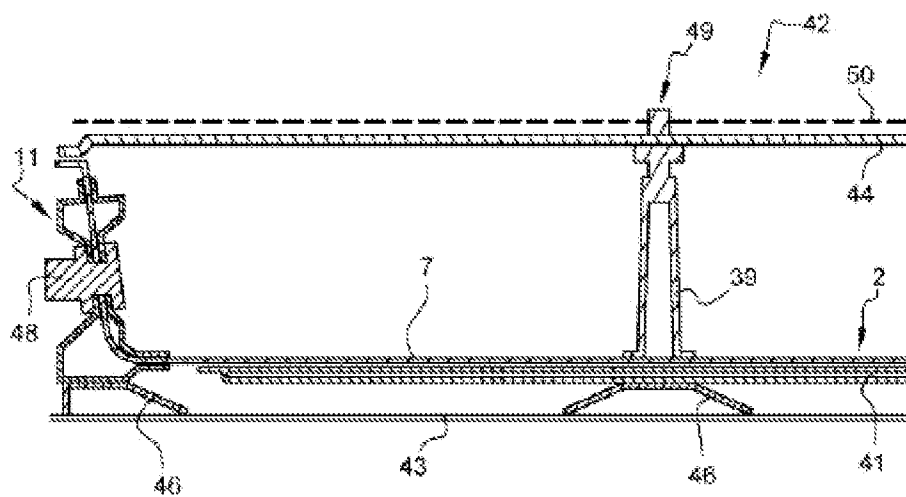


Fig. 6

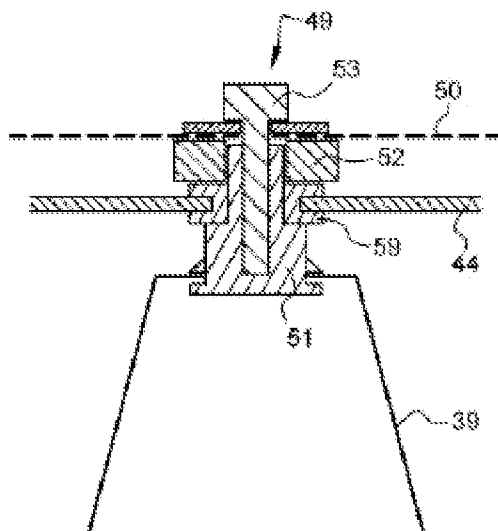


Fig. 7