



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년05월18일
(11) 등록번호 10-2399621
(24) 등록일자 2022년05월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 10/42 (2014.01) H01M 50/20 (2021.01)
H01M 50/543 (2021.01) H01M 50/572 (2021.01)
(52) CPC특허분류
H01M 10/4207 (2013.01)
H01M 50/20 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2017-0058979
(22) 출원일자 2017년05월12일
심사청구일자 2020년04월28일
(65) 공개번호 10-2018-0125089
(43) 공개일자 2018년11월22일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020130025245 A
KR1020150044824 A
KR1020130121215 A

(73) 특허권자
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
기아 주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
임해규
경기도 부천시 원미구 중2동 연화마을아파트 140
7동 1403호
최준석
경기도 수원시 권선구 금곡로 20, 606동 1904호
(금곡동, 칠보마을 6단지)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 신세기

전체 청구항 수 : 총 4 항

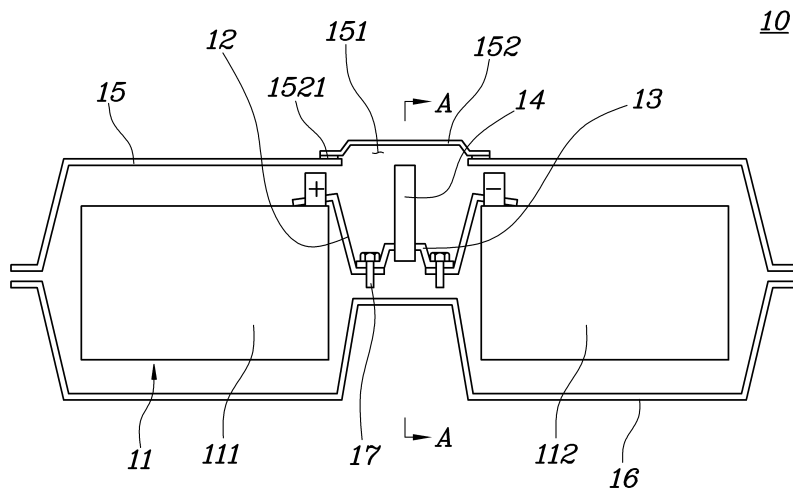
심사관 : 장정아

(54) 발명의 명칭 배터리 시스템

(57) 요약

배터리 시스템이 개시된다. 상부 케이스 및 하부 케이스 사이의 공간에 배치된 복수의 배터리 모듈; 상기 복수의 배터리 모듈 단자에 각각 접속된 연결 버스바; 상기 연결 버스바를 상호 전기적으로 접속시키도록 상기 연결 버스바에 각각 체결되는 중간 버스바; 및 상기 상부 케이스에 부착된 양단부와 상기 중간 버스바의 하부에 배치되고 상기 양단 사이의 걸림부를 갖는 절연성 프로텍터;를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01M 50/543 (2021.01)
H01M 50/572 (2021.01)
H01M 2200/103 (2013.01)
H01M 2220/20 (2013.01)
Y02E 60/10 (2020.08)
Y02T 10/70 (2020.08)

(72) 발명자

최용환

경기도 용인시 수지구 만현로 79, 505동 904호 (상현동, 만현마을 5단지 아이파크)

서정훈

경기도 수원시 권선구 금곡로 45, 210동 1905호 (금곡동, 금곡엘지아파트)

최제훈

경기도 군포시 수리산로 244, 985동 301호 (산본동, 한양백두아파트)

이용진

경기도 용인시 기흥구 예현로35번길 21, 101동 903호 (서천동, 예현마을 현대홈타운)

명세서

청구범위

청구항 1

상부 케이스 및 하부 케이스 사이의 공간에 배치된 복수의 배터리 모듈;

상기 복수의 배터리 모듈 단자에 각각 접속된 연결 버스바; 및

상기 연결 버스바를 상호 전기적으로 접속시키도록 상기 연결 버스바에 각각 체결되는 중간 버스바;를 포함하며,

상기 상부 케이스는, 상기 연결 버스바와 상기 중간 버스바가 접속된 영역 상부에 형성된 개구부와, 상기 개구부를 커버하는 서비스 커버를 포함하고, 상기 중간 버스바는 상기 서비스 커버의 하면에 일부분이 부착된 것을 특징으로 하는 배터리 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 중간 버스바는, 상기 연결 버스바와 볼트 체결된 것을 특징으로 하는 배터리 시스템.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 연결 버스바는, 커넥트 홈을 포함하며, 상기 중간 버스바는 상기 커넥트 홈에 삽입 체결된 것을 특징으로 하는 배터리 시스템.

청구항 5

청구항 1 또는 청구항 3 또는 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중간 버스바는, 상기 연결 버스바와의 체결부 사이에 퓨즈를 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리 시스템.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 배터리 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 고전압 배터리를 차량에 탈부착하거나 고전압 배터리 에 대한 여러 가지 점검 또는 고장 수리 등의 서비스 제공 시 고전압 배터리 내 배터리 모듈 간의 전기적 접속을 차단하여 안전사고를 방지할 수 있는 배터리 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 고전압 배터리 또는 고용량 배터리는 최근 하이브리드 차량 및 전기차 등에 사용되며, 이의 안전한 관리 및 취급을 위해 제어적인 방법과 물리적인 방법의 안전대책이 필요하다. 이러한 안전대책 중 물리적인 방법의 일환으로 고전압 배터리의 케이스에는 서비스 플러그가 제공되고 있다.
- [0003] 서비스 플러그는 고전압 배터리 내부의 전체 고전압을 물리적으로 차단할 수 있도록 하는 것으로서, 모든 고전압 배터리에 적용되며, 업체에 따라 셰이프티 플러그(safety plug), 서비스 플러그(service plug), 디스커넥트 스위치(disconnect switch) 등 다양한 이름으로 불리고 있다.
- [0004] 서비스 플러그는 고전압 배터리를 조립 또는 분해 시 작업자의 안전성을 확보하기 위해 고전압 배터리의 직렬 연결 중간부를 전기적으로 오픈(개방)시켜 작업자의 안전을 확보할 수 있다. 또한, 서비스 플러그 내에 퓨즈를 장착하면 전기적 쇼트(단락)에 의한 2차 사고를 방지할 수 있다.
- [0005] 한편, 하이브리드 차량, 전기차량, 연료전지 차량을 포함한 친환경 차량에 장착된 고전압 배터리는 수냉각 방식으로 차량 외부에 장착됨에 따라 기밀케이스가 요구되고 있다. 이러한, 기밀케이스에는 기밀성 유지를 위해 서비스 플러그의 장착이 어려워 이를 생략하기도 하며, 이에 따라 안전사고가 발생할 가능성이 증가하게 되는 문제점이 발생할 수 있다.
- [0006] 또한, 서비스 플러그는 그 자체의 제작 단가가 고가이므로 원가 절감을 위해 생략되기도 하므로 그에 따라 안전사고의 가능성이 증가하는 문제점이 발생할 수도 있다.
- [0008] 상기의 배경기술로서 설명된 사항들은 본 발명의 배경에 대한 이해 증진을 위한 것일 뿐, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래기술에 해당함을 인정하는 것으로 받아들여져서는 안 될 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) KR 10-2011-0060134

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 차량의 고전압 배터리에 대한 서비스 제공 시 고전압 배터리에 포함된 배터리 모듈 간의 전기적 접촉을 차단하게 함으로써 고전압 배터리에서 발생하는 안전사고를 미연에 예방할 수 있는 배터리 시스템을 제공하는 것을 해결하고자 하는 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 수단으로서 본 발명은,
- [0012] 상부 케이스 및 하부 케이스 사이의 공간에 배치된 복수의 배터리 모듈;
- [0013] 상기 복수의 배터리 모듈 단자에 각각 접속된 연결 버스바;
- [0014] 상기 연결 버스바를 상호 전기적으로 접속시키도록 상기 연결 버스바에 각각 체결되는 중간 버스바; 및
- [0015] 상기 상부 케이스에 부착된 양단부와 상기 중간 버스바의 하부에 배치되고 상기 양단 사이의 걸림부를 갖는 절연성 프로텍터;를 포함하는 배터리 시스템을 제공한다.
- [0016] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 상부 케이스는, 상기 연결 버스바와 상기 중간 버스바가 접속된 영역 상부에 형성된 개구부와, 상기 개구부를 커버하는 서비스 커버를 포함할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 중간 버스바는, 상기 연결 버스바와 볼트 체결될 수 있다.
- [0018] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 연결 버스바는, 커넥트 홈을 포함하며, 상기 중간 버스바는 상기 커넥터 홈에 삽입 체결될 수 있다.

- [0019] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 중간 버스바는, 상기 연결 버스바와의 체결부 사이에 퓨즈를 구비할 수 있다.
- [0021] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 다른 수단으로서 본 발명은,
- [0022] 상부 케이스 및 하부 케이스 사이의 공간에 배치된 복수의 배터리 모듈;
- [0023] 상기 복수의 배터리 모듈 단자에 각각 접속된 연결 버스바; 및
- [0024] 상기 연결 버스바를 상호 전기적으로 접속시키도록 상기 연결 버스바에 각각 체결되는 중간 버스바;를 포함하며, 상기 상부 케이스는, 상기 연결 버스바와 상기 중간 버스바가 접속된 영역 상부에 형성된 개구부와, 상기 개구부를 커버하는 서비스 커버를 포함하고, 상기 중간 버스바는 상기 서비스 커버의 하면에 일부분이 부착된 것을 특징으로 하는 배터리 시스템을 제공한다.
- [0025] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 연결 버스바는, 커넥트 홈을 포함하며, 상기 중간 버스바는 상기 커넥터 홈에 삽입 체결될 수 있다.
- [0026] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 중간 버스바는, 상기 연결 버스바와의 체결부 사이에 퓨즈를 구비할 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 상기 배터리 시스템에 따르면, 차량에 고전압 배터리를 탈부착하거나 점검 또는 수리 등 고전압 배터리에 대한 서비스를 제공하여야 하는 경우, 고전압 배터리에 포함된 배터리 모듈 간 전기적 접속을 사전 차단함으로써 고전압 배터리에서 발생 가능한 안전사고를 예방할 수 있다.
- [0028] 또한, 상기 배터리 시스템에 따르면, 종래의 서비스 플러그를 대체할 수 있는 구성이 서비스 플러그에 비해 단순하고 소형으로 구현 가능함으로써 원가 절감 및 공간확보가 용이, 작업자의 접근성 향상 및 작업시간 단축 등의 효과를 달성할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에 따른 배터리 시스템을 도시한 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 본 발명의 일 실시형태에 따른 배터리 시스템의 단면도이다.
- 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시형태에 따른 배터리 시스템에 적용되는 중간 버스바의 예들을 도시한 사시도이다.
- 도 5 및 도 6은 본 발명의 다른 실시형태에 따른 배터리 시스템의 사시도 및 단면도이다.
- 도 7 및 도 8은 본 발명의 또 다른 실시형태에 따른 배터리 시스템의 사시도 및 단면도이다.
- 도 9는 본 발명의 또 다른 실시형태에 따른 배터리 시스템의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 첨부도의 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시형태에 따른 배터리 시스템을 더욱 상세하게 설명한다. 특히, 이하의 설명에는 차량에 적용되는 배터리 시스템을 일례로서 설명하기로 한다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에 따른 배터리 시스템을 도시한 사시도이다.
- [0033] 도 1을 참조하면, 배터리 시스템(10)은 복수의 배터리 모듈(11), 연결 버스바(12), 중간 버스바(13) 및 절연성 프로텍터(14)를 포함한다.
- [0034] 복수의 배터리 모듈(11)은 상부 케이스(15) 및 하부 케이스(16) 사이의 공간에 배치될 수 있다. 일반적으로, 배터리 시스템, 특히 차량의 구동 모터를 구동하기 위한 고전압 배터리 시스템은 복수의 배터리 모듈을 직렬 또는 병렬로 상호 전기적 연결 시킴으로써 원하는 전압 또는 원하는 용량의 전력을 제공할 수 있게 마련된다. 이들 복수의 배터리 모듈은 외부와의 전기적 접속을 위한 단자(+) 단자 및 (-) 단자)를 가질 수 있다.
- [0035] 상부 케이스(15) 및 하부 케이스(16)는 서로 접합되는 복수의 배터리 모듈(11)과 그 사이의 접속 구조물을 배치하기 위한 공간을 형성한다. 상부 케이스(15) 및 하부 케이스(16)는 내부 요소들의 보호나 수냉 등의 냉각을 위해 외부와 기밀 또는 수밀을 유지할 수 있도록 상호 접합될 수 있다.
- [0036] 연결 버스바(12)는 복수의 배터리 모듈(11)의 (+) 또는 (-) 단자에 각각 접속되어 전기적으로 연결될 수 있다.

- [0037] 연결 버스바(12)는 배터리 모듈(11) 단자와 후술하는 중간 버스바(13) 및 절연성 프로텍터(14)와의 배치 구조를 고려하여 복수의 절곡부를 갖는 구조를 가질 수 있다. 여기서, 연결 버스바(12)는 작업자의 작업성을 고려하여 절곡된 형상이 결정될 수 있다.
- [0038] 연결 버스바(12)는 중간 버스바(13)와의 체결부에 체결용 볼트(17)가 삽입되는 홀(미도시)이 형성될 수 있다.
- [0039] 또한, 연결 버스바(12)는 단자를 통해 복수의 배터리 모듈(11)과 전류 흐름이 발생할 수 있도록 금속을 포함한 전도체로 형성될 수 있다.
- [0040] 중간 버스바(13)는 연결 버스바(12) 사이의 전기적 연결을 위해 복수의 배터리 모듈(11) 각각에 접속된 연결 버스바(12)에 그 양단이 각각 체결될 수 있다. 여기서, 중간 버스바(13)는 연결 버스바(12)와의 물리적으로 접촉하는 부분에 연결 버스바(12)의 체결을 위한 볼트(17)가 삽입되는 홀(미도시)이 형성될 수 있다.
- [0041] 중간 버스바(13)는 진동, 충격 등과 같은 물리적인 힘에 의해 연결 버스바(12)와 분리되는 것을 방지하도록 다양한 체결부재로 체결될 수 있다.
- [0042] 예를 들어, 전술한 것과 같이 연결 버스바(12)와 중간 버스바(13)에 형성된 홀에 공통으로 하나의 볼트(17)를 체결하여 양자간의 전기적 접속 및 물리적 접합이 형성될 수 있다. 즉, 중간 버스바(13)의 일단에 형성된 홀은 일 배터리 모듈(111)의 단자와 연결된 연결 버스바(12)의 홀과 하나의 볼트에 의해 체결되고, 중간 버스바(13)의 타단에 형성된 홀은 다른 배터리 모듈(112)의 단자와 연결된 연결 버스바(12)의 홀과 또 하나의 볼트에 의해 체결될 수 있다.
- [0043] 도면에는 도시되지 않았지만, 연결 버스바(12)와 중간 버스바(13) 각각에 형성된 홀 내부에는 나사산(미도시)이 형성되어 볼트(17) 체결을 보다 견고하게 할 수 있다.
- [0044] 중간 버스바(13)는 역시 배터리 모듈(11) 사이의 전류 흐름을 형성할 수 있도록 금속을 포함한 전도체로 형성될 수 있다.
- [0045] 또한, 중간 버스바(13)는 후술하는 절연성 프로텍터(14)와의 체결 구조를 고려하여 복수의 절곡부를 갖는 구조를 가질 수 있다. 여기서, 중간 버스바(13)는 절연성 프로텍터와의 체결 구조를 고려하여 절곡된 형상이 결정될 수 있다.
- [0046] 절연성 프로텍터(14)는 상부 케이스(15)에 부착된 양단부와 중간 버스바(13)의 하부에 배치되는 양단 사이의 걸림부(141)를 갖을 수 있다. 여기서, 절연성 프로텍터(14)는 작업자가 상부 케이스(15)를 탈거할 때 복수의 배터리 모듈(11) 간의 전기적 연결을 개방시켜 작업자의 안전을 도모하는 역할을 수행한다.
- [0047] 절연성 프로텍터(14)와 상부 케이스(15) 간의 연결 관계는 도 2에서 상세히 설명하도록 한다.
- [0048] 도 2는 도 1에 도시된 본 발명의 일 실시형태에 따른 배터리 시스템의 단면도이다.
- [0049] 도 2에 도시된 것과 같이, 절연성 프로텍터(14)의 양단은 상부 케이스(15)에 부착 고정되고, 절연성 프로텍터(14)의 양단 사이에 해당하는 걸림부(141)는 중간 버스바(13)의 하부에 배치된다. 예를 들어, 작업자에 의해 상부 케이스(15)가 탈거되어 상부로 이동되면, 상부 케이스(15)에 양단이 부착된 절연성 프로텍터(14)도 함께 상부로 이동하게 되고 그에 따라 중간 버스바(13)가 절연성 프로텍터(14)의 걸림부(141)에 걸려 탈거될 수 있다. 물론, 연결 버스바(12)와 중간 버스바(13)는 볼트 결합된 상태이므로 작업자는 상부 케이스(15)의 탈거 이전에 연결 버스바(12)와 중간 버스바(13)를 상호 체결하는 볼트(17)를 분리하여야 할 것이다.
- [0050] 이와 같이, 연결 버스바(12)와 중간 버스바(13)를 상호 체결하는 볼트(17)를 분리하는 등의 사전 작업 또는 여러 사후 작업 등을 위해, 상부 케이스(15)는 연결 버스바(12)와 중간 버스바(13)가 접속된 영역 상부에 형성된 개구부(151)와, 개구부(151)를 커버하는 서비스 커버(152)를 포함할 수 있다.
- [0051] 여기서, 개구부(151)는 작업자가 케이스 외부에서 배터리 모듈(11), 연결 버스바(12), 중간 버스바(13) 또는 볼트(17) 등에 용이하게 접근하여 작업할 수 있도록 마련될 수 있다.
- [0052] 서비스 커버(152)는 상부 케이스(15)와 하부 케이스(16)의 결합에 의해 형성되는 배터리 모듈 안착 공간의 기밀성을 확보할 수 있도록 개구부(151)를 커버하기 위해 마련될 수 있다. 서비스 커버(161)는 작업자에 의해 부착/탈거될 수 있으며, 케이스 내부 기밀성 또는 수밀성을 확보할 수 있도록 오링, 또는 실리콘 또는 수지 등의 기밀소재로 구현되는 기밀(수밀) 수단(1521)을 포함할 수도 있다.
- [0053] 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시형태에 따른 배터리 시스템에 적용되는 중간 버스바의 예들을 도시한 사시도

이다.

- [0054] 도 3을 참조하면, 중간 버스바(13)는 양단부 즉, 연결 버스바(12)와 물리적으로 접촉하는 부분에 연결 버스바(12)와의 체결을 위한 볼트가 삽입되는 홀(H)이 형성되고, 양단부 사이가 절곡 없이 평평한 형상으로 형성될 수 있다.
- [0055] 도 4를 참조하면, 중간 버스바(13)는 양단부 즉, 연결 버스바(12)와 물리적으로 접촉하는 부분에 연결 버스바(12)와의 체결을 위한 볼트가 삽입되는 홀(H)이 형성되고, 양단부 사이에 퓨즈(131)가 구비될 수 있다.
- [0056] 또한, 중간 버스바(13)에는 퓨즈(131)를 보호하기 위해 외부와의 절연을 확보하기 위한 절연 케이스(미도시)가 퓨즈(131)를 커버하는 형태로 더 구비될 수 있다
- [0057] 이와 같이, 중간 버스바(13)는 연결 버스바(12)와 용이하게 체결될 수 있도록 다양한 형상으로 형성될 수 있다.
- [0058] 도 5 및 도 6은 본 발명의 다른 실시형태에 따른 배터리 시스템의 사시도 및 단면도이다.
- [0059] 도 5 및 도 6에 도시된 실시형태는 도 1의 배터리 시스템(10)에서 연결 버스바(12)와 중간 버스바(13)를 변형한 실시형태이다.
- [0060] 도 5 및 도 6을 참조하면, 배터리 시스템(10)의 연결 버스바(12)는 상부방향으로 돌출된 커넥트 홈(121)을 포함할 수 있다.
- [0061] 중간 버스바(13)는 양단부가 하부방향으로 절곡되어 연결 버스바(12)의 커넥터 홈(121)에 삽입 체결될 수 있는 구조를 가질 수 있다. 여기서, 중간 버스바(13)의 양단부의 형상은 커넥터 홈(121)에 용이하게 삽입될 수 있도록 다양한 형상으로 형성될 수 있다.
- [0062] 또한, 중간 버스바(13)는 상부면에 돌출부(132)가 형성될 수 있다. 여기서, 돌출부(132)는 작업자가 중간 버스바(13)를 연결 버스바(12)의 커넥터 홈(121)에 삽입/분리하는 과정에서 중간 버스바(13)를 더욱 용이하게 취급하기 위해 마련될 수 있다.
- [0063] 중간 버스바(13)에는 돌출부(132)를 보호하기 위해 외부와의 절연을 확보하기 위한 절연 케이스(미도시)가 더 구비될 수 있다.
- [0064] 도 7 및 도 8은 본 발명의 또 다른 실시형태에 따른 배터리 시스템의 사시도 및 단면도이다.
- [0065] 도 7 및 도 8에 도시된 실시형태는 전술한 도 5의 실시형태와 유사하게 도 1의 배터리 시스템(10)에서 연결 버스바(12)와 중간 버스바(13)를 변형한 실시형태이며, 도 5의 실시형태에서 중간 버스바(13)가 퓨즈(131)를 구비한 실시형태이다.
- [0066] 도 7 및 도 8을 참조하면, 배터리 시스템(10)의 연결 버스바(12)는 상부방향으로 돌출된 커넥터 홈(121)을 포함할 수 있으며, 중간 버스바(13)는 양단부가 하부방향으로 절곡되어 연결 버스바(12)의 커넥터 홈(121)에 삽입 체결될 수 있다.
- [0067] 이 실시형태에서는, 중간 버스바(13)가 양단부 사이에 퓨즈(131)를 구비하여 과전류를 차단할 수 있다.
- [0068] 또한, 중간 버스바(13)에는 퓨즈(131)를 보호하기 위해 외부와의 절연을 확보하기 위한 절연 케이스(미도시)가 더 구비될 수 있다.
- [0069] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시형태에 따른 배터리 시스템의 단면도이다. 도 9는 도 1 내지 도 8에서 설명된 실시형태에 적용되는 절연성 프로텍터가 생략되고 서비스 커버에 중간 버스바가 직접 고정된 실시형태를 도시한 것이다.
- [0070] 도 9를 참조하면, 배터리 시스템(10)은 복수의 배터리 모듈(11), 연결 버스바(12) 및 중간 버스바(13)를 포함할 수 있다.
- [0071] 전술한 실시형태들과 같이, 복수의 배터리 모듈(11)은 상부 케이스(15) 및 하부 케이스(16) 사이의 공간에 배치될 수 있으며, 연결 버스바(12)는 배터리 모듈(11)의 단자에 각각 접속될 수 있다. 여기서, 연결 버스바(12)는 커넥터 홈(121)을 포함하는 구조로 구현될 수 있다.
- [0072] 중간 버스바(13)의 양단은 두 연결 버스바(12)에 형성된 커넥터 홈(121)에 각각 체결됨으로써 두 배터리 모듈(111, 112) 사이의 전기적 연결을 형성할 수 있다.

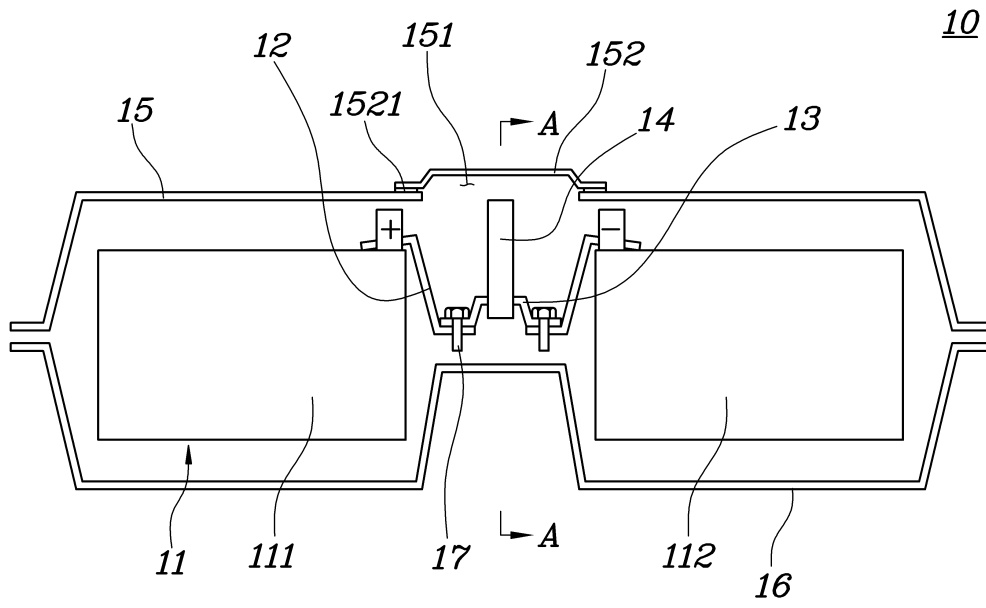
- [0073] 중간 버스바(13)는 연결 버스바(12)와의 체결부 사이에 퓨즈(131)를 구비할 수 있다.
- [0074] 또한, 중간 버스바(13)는 퓨즈(131)를 보호하기 위해 외부와의 절연을 확보하기 위한 절연 케이스(미도시)가 더 구비될 수 있다.
- [0075] 특히, 도 9의 실시형태에서, 중간 버스바(13)는 서비스 커버(152)의 하면에 고정된 형태로 구현될 수 있다. 도 1에 도시된 실시형태에서 설명된 바와 같이, 상부 케이스(15)는 연결 버스바(12)와 중간 버스바(13)가 접속된 영역 상부에 형성된 개구부(151)와, 개구부(151)를 커버하는 서비스 커버(152)를 포함할 수 있으며, 중간 버스바(13)는 서비스 커버(152)의 하면에 그 일부분이 부착된 형태로 고정될 수 있다.
- [0076] 서비스 커버(152)와 중간 버스바(13)가 일체형으로 형성됨에 따라 작업자가 서비스 커버(152)를 탈거하면, 서비스 커버(152)와 일체형으로 형성된 중간 버스바(13)는 연결 버스바(12)의 커넥트 홈(121)에서 분리되어 함께 탈거될 수 있다. 반대로, 서비스 커버(152)를 적절하게 개구부(151)를 커버하도록 조립하는 경우에도 별도의 중간 버스바(13) 조립 과정 없이 서비스 커버(152)의 조립을 통해 중간 버스바(13)와 연결 버스바(12)의 접속을 형성할 수 있다.
- [0077] 이 실시형태는, 서비스 커버(152)와 중간 버스바(13)가 일체형으로 형성됨에 따라, 다른 실시형태에서 요구되는 개구부(151)를 통한 중간 버스바(13)와 연결 버스바(12)의 체결/분리 작업을 생략할 수 있어 중간 버스바(13)와 연결 버스바(12)를 연결/분리를 더욱 안전하게 수행할 수 있게 된다.
- [0079] 이상에서 설명한 것과 같이, 본 발명의 일 실시형태에 따른 배터리 시스템은 서비스 플러그를 사용하지 않고서도 차량의 고전압 배터리에 대한 서비스 작업 시 단락에 의한 안전사고를 예방할 수 있다.
- [0080] 특히, 본 발명의 일 실시형태에 따른 배터리 시스템은 종래의 서비스 플러그를 더욱 단순하고 소형화된 구조로 대체할 수 있으므로 제품의 원가를 절감할 수 있고, 공간확보를 통한 작업자의 작업성을 향상시킬 수 있다.
- [0082] 이상에서 본 발명의 특정한 실시형태에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 한도 내에서, 본 발명이 다양하게 개량 및 변화될 수 있다는 것은 당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

부호의 설명

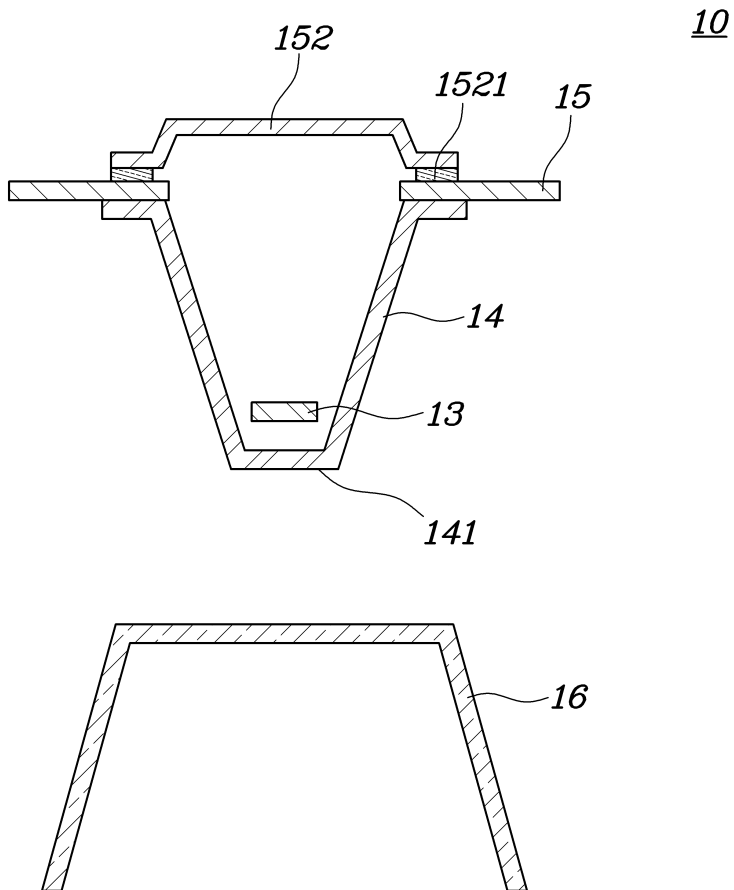
- [0083] 10: 배터리 시스템 11,111,112: 배터리 모듈
- 12: 연결 버스바 13: 중간 버스바
- 14: 절연형 프로텍터 15: 상부 케이스
- 16: 하부 케이스 17: 볼트
- 121: 커넥트 홈 131: 퓨즈
- 132: 손잡이 141: 걸림부
- 151: 개구부 152: 서비스 커버
- 1521: 실리콘 H: 홈

도면

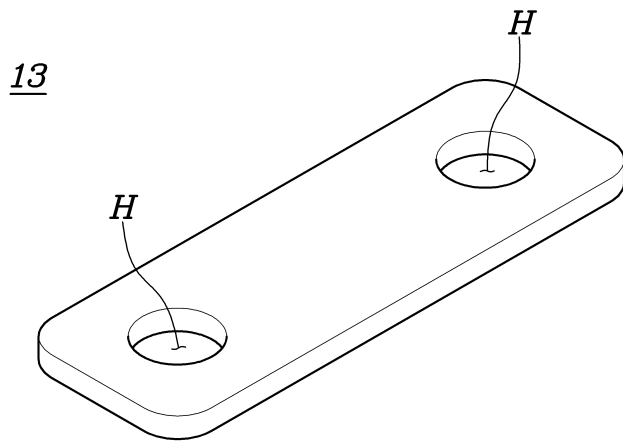
도면1



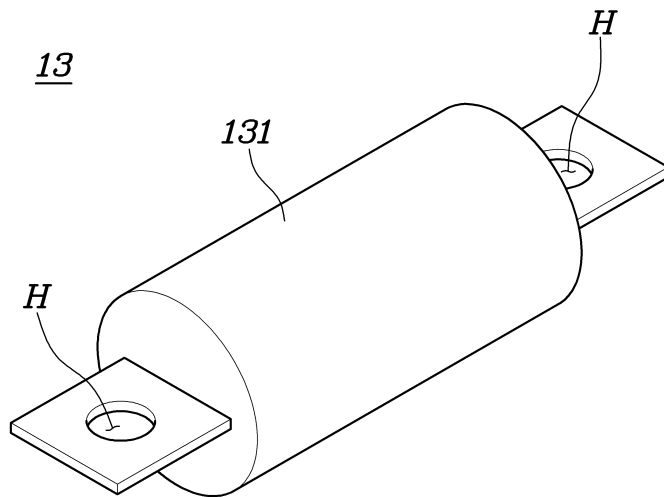
도면2



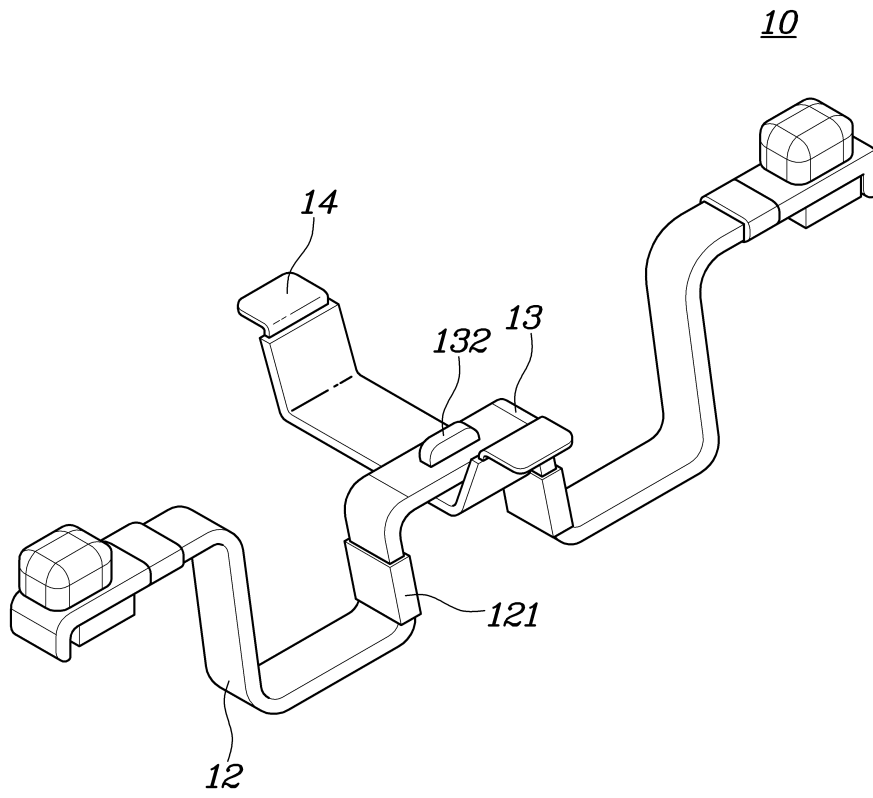
도면3



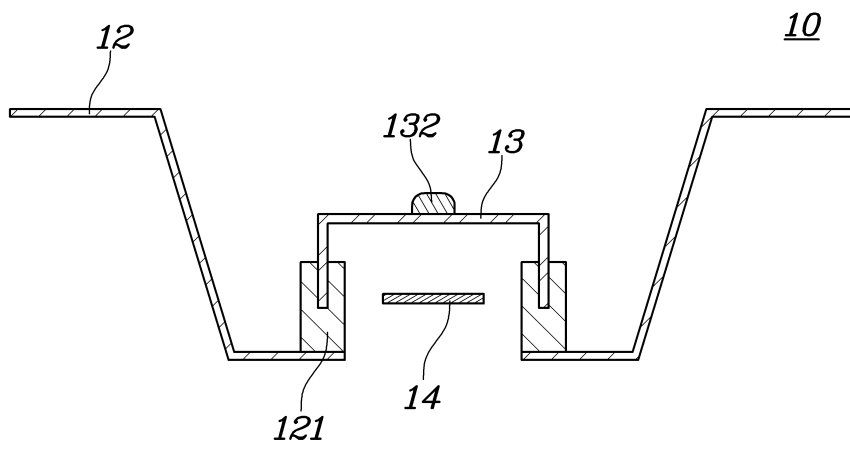
도면4



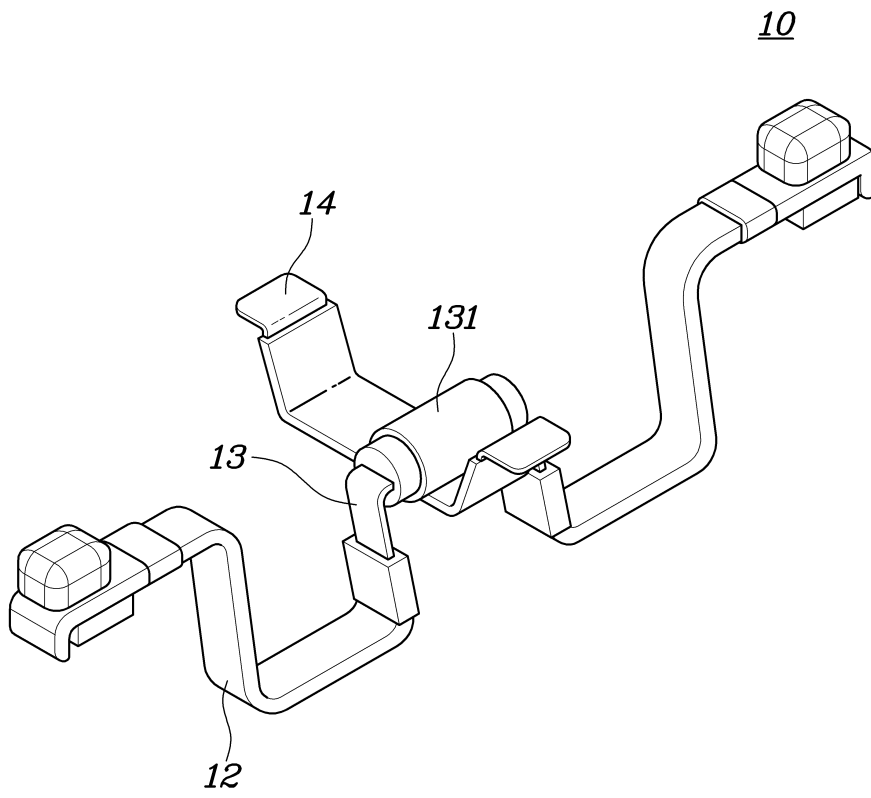
도면5



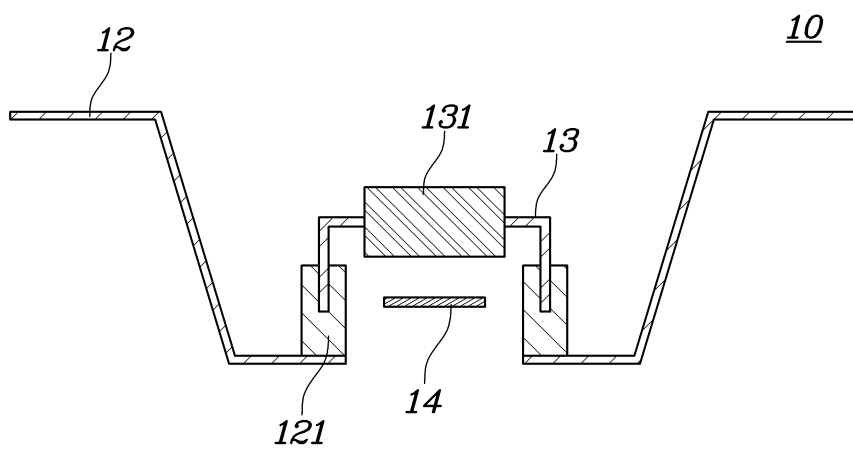
도면6



도면7



도면8



도면9

