



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0044714
 (43) 공개일자 2018년05월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/10 (2006.01) *B60L 11/18* (2006.01)
H01M 10/42 (2014.01) *H01R 13/648* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
H01M 2/1083 (2013.01)
B60L 11/1877 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0138552
 (22) 출원일자 2016년10월24일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
 (72) 발명자
최용준
 대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기
 술연구원)
김도현
 대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기
 술연구원)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
특허법인필엔은지

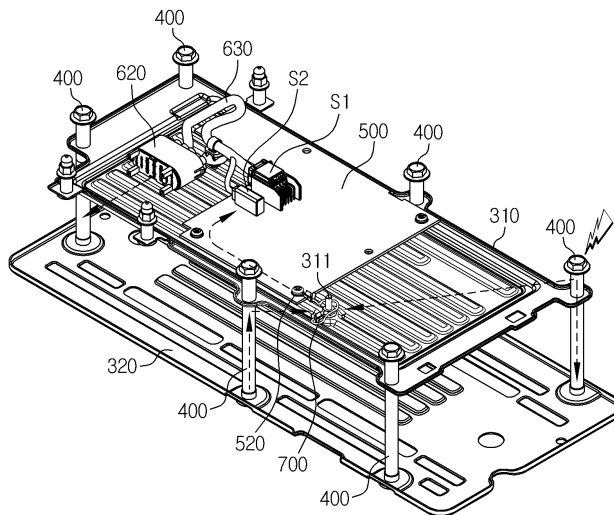
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **차량용 배터리 팩 및 이를 포함하는 자동차**

(57) 요약

본 발명에 따른 차량용 배터리 팩은 외관을 형성하는 팩 케이스, 상기 팩 케이스 내부에 마련된 BMS 회로 기관 상에 미리 결정된 형태의 도체 패턴을 형성한 정전기 유도패턴과 연결되는 방전 단자 및 상기 BMS 회로 기관 상의 데이터 전송 단자에 접속할 수 있게 마련되는 제1 접속부와 상기 방전 단자에 접속할 수 있게 마련되는 제2 접속부를 구비하는 팩측 커넥터, 상기 팩측 커넥터와 하네스 케이블에 의해 연결되고 상기 팩 케이스에 관통 형성된 커넥터 장착용 홀을 통해 외부로 노출되게 상기 팩 케이스에 설치되는 차량측 커넥터로 구성된 통신 및 접지 겸용 케이블 커넥터를 포함할 수 있다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

H01M 10/425 (2013.01)
H01R 13/6485 (2013.01)
H01M 2010/4271 (2013.01)
H01M 2220/20 (2013.01)
Y02E 60/12 (2013.01)
Y02T 10/7005 (2013.01)

(72) 발명자

김화중

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기술
연구원)

성준엽

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기술
연구원)

유성천

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기술
연구원)

명세서

청구범위

청구항 1

외관을 형성하는 팩 케이스;

상기 팩 케이스 내부에 마련된 BMS 회로 기관 상에 미리 결정된 형태의 도체 패턴을 형성한 정전기 유도패턴과 연결되는 방전 단자; 및

상기 BMS 회로 기관 상의 데이터 전송 단자에 접속할 수 있게 마련되는 제1 접속부와 상기 방전 단자에 접속할 수 있게 마련되는 제2 접속부를 구비하는 팩측 커넥터, 상기 팩측 커넥터와 하네스 케이블에 의해 연결되고 상기 팩 케이스에 관통 형성된 커넥터 장착용 홀을 통해 외부로 노출되게 상기 팩 케이스에 설치되는 차량측 커넥터로 구성된 통신 및 접지 겸용 케이블 커넥터를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 배터리 팩.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 팩측 커넥터는 제1 팩측 커넥터와, 상기 제1 팩측 커넥터와 별개로 분리된 형태로 마련되는 제2 팩측 커넥터를 포함하며,

상기 제1 접속부는 상기 제1 팩측 커넥터로 정의되고, 상기 제2 접속부는 상기 제2 팩측 커넥터로 정의되는 것을 특징으로 하는 차량용 배터리 팩.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 팩 케이스 내부에는 다수의 이차전지를 구비하는 셀 어셈블리와 상기 셀 어셈블리의 상부 및 하부에 위치하여 상기 셀 어셈블리를 지지하는 엔드 플레이트; 및

상기 BMS 회로 기관과 상기 엔드 플레이트를 전기적으로 연결시키는 그라운드 와이어를 더 포함하는 것을 특징으로 차량용 배터리 팩.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 BMS 회로 기관에는 상기 그라운드 와이어의 일단이 고정되게 장착되는 와이어 마운팅부가 마련되고, 상기 와이어 마운팅부는 상기 정전기 유도패턴 상에 위치하는 것을 특징으로 하는 차량용 배터리 팩.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 와이어 마운팅부는 상기 BMS 회로 기관의 코너 영역에 마련되고, 상기 정전기 유도패턴은 상기 BMS 회로 기관의 가장자리 영역을 따라 형성되는 것을 특징으로 하는 차량용 배터리 팩.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 BMS 회로 기관에는 수동소자로 구성된 정전기 방전필터가 마련되며,

상기 정전기 유도패턴은 상기 와이어 마운팅부를 기준으로 상기 팩측 커넥터로 이어지는 제1 유도패턴과, 상기 정전기 방전필터로 이어지는 제2 유도패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 배터리 팩.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 엔드 플레이트는 상기 셀 어셈블리의 하부에 배치되는 하부 플레이트와, 상기 셀 어셈블리를 사이에 두고 상기 하부 플레이트의 상부에 배치되는 상부 플레이트를 포함하며,

상기 상부 플레이트, 상기 셀 어셈블리, 상기 하부 플레이트에 연결되어 상기 상부 플레이트, 상기 셀 어셈블리, 하부 플레이트를 하나의 몸체로 조립하는 롱 볼트 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 배터리 팩.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 BMS 회로 기판은 절연성 프레임에 장착되어 상기 상부 플레이트의 상면에 위치되는 것을 특징으로 하는 것을 차량용 배터리 팩.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 팩 케이스는 상기 엔드 플레이트와 상기 셀 어셈블리가 수납될 수 있는 내부 공간을 형성하는 하부 케이스와 상기 하부 케이스의 상부를 덮는 상부 케이스를 포함하며, 상기 커넥터 장착용 홀은 상기 상부 케이스에 구비되는 것을 특징으로 하는 차량용 배터리 팩.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 롱 볼트 부재는, 상기 상부 케이스에 상하 방향으로 형성된 볼트 체결용 홀을 통과해 상기 상부 케이스, 상기 상부 플레이트, 상기 셀 어셈블리, 상기 하부 플레이트를 하나의 몸체로 조립하는 것을 특징으로 하는 차량용 배터리 팩.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 데이터 전송 단자와 상기 방전 단자는 상기 BMS 회로 기판 상에 상호 간 일정 간격을 두고 규칙적으로 배열되는 복수의 핀들 중에서 선택적으로 구성되며,

상기 팩측 커넥터는 단수 개이며, 상기 제1 접속부와 상기 제2 접속부는 개별적으로 상기 핀들과 접촉하는 도전체 형태로 마련되는 것을 특징으로 하는 차량용 배터리 팩.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 따른 차량용 배터리 팩과, 상기 차량측 커넥터와 차체를 전기적으로 연결시키는 접지라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 배터리 팩에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는, 배터리 팩 내외부에서 ESD(Electro static Dischare) 발생시 배터리 팩에 내장되어 있는 BMS 회로 등과 같은 전장품들의 손상을 방지할 수 있는 배터리 팩에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근에는 휴대형 전자기기와 같은 소형 장치뿐만 아니라, 내연 기관 및/또는 전기 모터를 이용해서 구동력을 확보하려는 전기 자동차에도 이차 전지가 널리 이용되고 있다. 상기 전기 자동차에는 하이브리드 자동차, 플러그인 하이브리드 자동차 및 내연 기관 없이 전기 모터와 배터리로만 구동되는 순수 전기 자동차등이 포함된다.

[0003] 전기 자동차의 경우, 많은 수의 이차 전지가 용량 및 출력을 높이기 위해 전기적으로 연결된다. 특히, 중대형 장치에는 적층이 용이하다는 장점으로 인해 파우치형 이차 전지가 많이 이용된다.

[0004] 현재 널리 사용되는 이차전지의 종류에는 리튬 이온 전지, 리튬 폴리머 전지, 니켈 카드뮴 전지, 니켈 수소 전지, 니켈 아연 전지 등이 있다. 이러한 단위 이차전지 셀, 즉, 단위 배터리 셀의 작동 전압은 약 2.5V ~ 4.2V이다. 따라서, 이보다 더 높은 출력 전압이 요구될 경우, 복수 개의 배터리 셀을 직렬로 연결하여 배터리 팩을 구성하기도 한다. 또한, 배터리 팩에 요구되는 총방전 용량에 따라 다수의 배터리 셀을 병렬 연결하여 배터리 팩을 구성하기도 한다. 상기 배터리 팩에 포함되는 배터리 셀의 개수는 요구되는 출력 전압 또는 총방전 용량에 따라 다양하게 설정될 수 있다.

[0005] 한편, 배터리 팩은 자동차 구동에 필요한 전력을 출력하거나, 재충전하는 과정에서 내부적으로 정전기가 발생할 수 있으며, 또한 외부 환경 요인에 따라 배터리 팩 외부에서 발생한 정전기가 배터리 팩 내부로 유입될 수도 있다. 예를 들어 어떤 요인에 의해 배터리 팩 주변 외부에서 정전기 방전(ESD) 현상이 일어날 경우, 정전기가 배터리 팩 케이스의 공기 벤팅 포트를 통해 배터리 팩 내부로 유입될 수 있다. 또한, 외부에서 발생한 정전기는 팩 케이스 외부로 노출되어 있는 양극 및 음극 터미널 단자를 통하거나, 팩 케이스 조립 용도로 많이 사용되는 금속성 체결 부재 즉, 볼트와 같은 부품을 매개로 배터리 팩 내부로 유입될 수 있다.

[0006] 이와 같이, 배터리 팩 내부에서 발생하거나, 외부에서 유입된 정전기가 배터리 팩 내부에 축적될 경우, 정전기의 영향을 받은 전자 장치는 명확한 이유 없이 장애가 발생할 가능성이 매우 높아진다. 특히, 배터리 팩의 총방전 및 전반적 제어 기능을 담당하는 BMS 회로가 손상되거나 장애를 일으키게 되면 배터리 팩의 안정성에 매우 치명적일 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 본 발명은 상술한 문제점을 고려하여 창안된 것으로서, 배터리 팩 내외부에서 ESD(Electro static Discharge) 발생시 배터리 팩 내부에 정전기가 축적되지 않도록 하여 BMS 회로 등과 같은 전자 장치의 손상을 방지할 수 있는 배터리 팩을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 다만, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 상술한 과제에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래에 기재된 발명의 설명으로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 측면에 따르면, 외관을 형성하는 팩 케이스; 상기 팩 케이스 내부에 마련된 BMS 회로 기판 상에 미리 결정된 형태의 도체 패턴을 형성한 정전기 유도패턴과 연결되는 방전 단자; 및 상기 BMS 회로 기판 상의 데이터 전송 단자에 접속할 수 있게 마련되는 제1 접속부와 상기 방전 단자에 접속할 수 있게 마련되는 제2 접속부를 구비하는 팩측 커넥터, 상기 팩측 커넥터와 하네스 케이블에 의해 연결되고 상기 팩 케이스에 관통 형성된 커넥터 장착용 홀을 통해 외부로 노출되게 상기 팩 케이스에 설치되는 차량측 커넥터로 구성된 통신 및 접지 겸용 케이블 커넥터를 포함하는 차량용 배터리 팩이 제공될 수 있다.

[0010] 상기 팩측 커넥터는 제1 팩측 커넥터와, 상기 제1 팩측 커넥터와 별개로 분리된 형태로 마련되는 제2 팩측 커넥터를 포함하며, 상기 제1 접속부는 상기 제1 팩측 커넥터로 정의되고, 상기 제2 접속부는 상기 제2 팩측 커넥터로 정의될 수 있다.

[0011] 상기 팩 케이스 내부에는 다수의 이차전지를 구비하는 셀 어셈블리와 상기 셀 어셈블리의 상부 및 하부에 위치하여 상기 셀 어셈블리를 지지하는 엔드 플레이트; 및 상기 BMS 회로 기판과 상기 엔드 플레이트를 전기적으로 연결시키는 그라운드 와이어를 더 포함할 수 있다.

[0012] 상기 BMS 회로 기판에는 상기 그라운드 와이어의 일단이 고정되게 장착되는 와이어 마운팅부가 마련되고, 상기 와이어 마운팅부는 상기 정전기 유도패턴 상에 위치할 수 있다.

[0013] 상기 와이어 마운팅부는 상기 BMS 회로 기판의 코너 영역에 마련되고, 상기 정전기 유도패턴은 상기 BMS 회로 기판의 가장자리 영역을 따라 형성될 수 있다.

[0014] 상기 BMS 회로 기판에는 수동소자로 구성된 정전기 방전필터가 마련되며, 상기 정전기 유도패턴은 상기 와이어 마운팅부를 기준으로 상기 팩측 커넥터로 이어지는 제1 유도패턴과, 상기 정전기 방전필터로 이어지는 제2 유도

패턴을 포함할 수 있다.

- [0015] 상기 엔드 플레이트는 상기 셀 어셈블리의 하부에 배치되는 하부 플레이트와, 상기 셀 어셈블리를 사이에 두고 상기 하부 플레이트의 상부에 배치되는 상부 플레이트를 포함하며, 상기 상부 플레이트, 상기 셀 어셈블리, 상기 하부 플레이트에 연결되어 상기 상부 플레이트, 상기 셀 어셈블리, 하부 플레이트를 하나의 몸체로 조립하는 롱 볼트 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 BMS 회로 기관은 절연성 프레임에 장착되어 상기 상부 플레이트의 상면에 위치할 수 있다.
- [0017] 상기 팩 케이스는 상기 엔드 플레이트와 상기 셀 어셈블리가 수납될 수 있는 내부 공간을 형성하는 하부 케이스와 상기 하부 케이스의 상부를 덮는 상부 케이스를 포함하며, 상기 커넥터 장착용 홀은 상기 상부 케이스에 구비될 수 있다.
- [0018] 상기 롱 볼트 부재는, 상기 상부 케이스에 상하 방향으로 형성된 볼트 체결용 홀을 통과해 상기 상부 케이스, 상기 상부 플레이트, 상기 셀 어셈블리, 상기 하부 플레이트를 하나의 몸체로 조립할 수 있다.
- [0019] 상기 데이터 전송 단자와 상기 방전 단자는 상기 BMS 회로 기관 상에 상호 간 일정 간격을 두고 규칙적으로 배열되는 복수의 핀들 중에서 선택적으로 구성되며, 상기 팩측 커넥터는 단수 개이며, 상기 제1 접속부와 상기 제2 접속부는 개별적으로 상기 핀들과 접촉하는 도전체 형태로 마련될 수 있다.
- [0020] 본 발명의 다른 양태에 의하면, 상술한 배터리 팩을 포함하는 자동차가 제공될 수 있다. 상기 자동차는 상기 배터리 팩의 차량측 커넥터와 차체를 전기적으로 연결시키는 접지라인을 구비할 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명의 일 측면에 의하면, 배터리 팩 내외부에서 ESD(Electro static Dischare) 발생시 배터리 팩 내부에 정전기가 축적되지 않도록 하여 BMS 회로 등과 같은 전자 장치의 손상을 방지할 수 있는 배터리 팩을 제공할 수 있다.
- [0022] 더욱이, 본 발명의 다른 측면에 의하면, 기존에 제공되는 배터리 팩 내부에서 외부로 배선되는 차량의 통신용 케이블 커넥터를 통신과 접지 용도로 겸용함으로써 효율성 및 경제성을 도모할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술하는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.
- 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩의 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 상면도이다.
- 도 3은 도 1에서 상부 케이스와 통신 및 접지 겸용 케이블 커넥터를 분리한 배터리 팩의 사시도이다.
- 도 4 및 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 주요 구성품들을 결합 전/후 상태를 도시한 사시도들이다.
- 도 6은 도 5의 BMS 회로 기관의 주요 구성만 개략적으로 도시한 배면도이다.
- 도 7은 도 5의 부분 확대도이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩과 차량의 접지 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 BMS 회로 기관의 주요 구성만 개략적으로 도시한 배면도이다.
- 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 통신 및 접지 겸용 케이블 커넥터의 구성을 도시한 사시도이다.
- 도 11는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 BMS 회로 기관의 주요 구성만 개략적으로 도시한 배면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 안 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여

본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

- [0025] 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0026] 본 발명의 실시형태는 통상의 기술자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이므로 도면에서의 구성요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시될 수 있다. 따라서, 각 구성요소의 크기나 비율은 실제적인 크기나 비율을 전적으로 반영하는 것은 아니다.
- [0027] 이하 설명할 본 발명의 배터리 팩은, 자동차의 에너지원으로써, 자동차에 구비될 수 있다. 예로써, 상기 배터리 팩은 전기 자동차, 하이브리드 자동차, 플러그인 하이브리드 자동차 등에 구비될 수 있다. 또한, 상기 배터리 팩은 상기 자동차 이외에도 전력 저장 장치(Energy Storage System) 등 기타 다른 장치나 기구 및 설비 등에 구비되는 것도 가능할 수 있다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩의 사시도, 도 2는 도 1의 상면도, 도 3은 도 1에서 상부 케이스와 통신 및 접지 겸용 케이블 커넥터를 분리한 배터리 팩의 사시도이고, 도 4 및 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 주요 구성품들을 결합 전/후 상태를 도시한 사시도들이다.
- [0029] 이들 도면들을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(10)은 팩 케이스(100), 팩 케이스(100) 내부에 수납되는 셀 어셈블리(200), 셀 어셈블리(200)의 상부 및 하부에 위치하는 엔드 플레이트(300), 이들을 하나의 몸체로 조립하는 롱 볼트 부재(400), 상기 엔드 플레이트(300)의 상면에 위치하는 BMS 회로 기관(500), BMS 회로 기관(500)에 연결되는 통신 및 접지 겸용 케이블 커넥터(600)와, 그라운드 와이어(700)를 포함할 수 있다.
- [0030] 팩 케이스(100)는 배터리 팩(10)의 외관을 형성하며, 전기 자동차(20)에 장착될 수 있다. 팩 케이스(100)는 상부 케이스(110)와 하부 케이스(120)로 구성될 수 있다. 하부 케이스(120)는 하나의 몸체로 조립된 셀 어셈블리(200)와 엔드 플레이트(300)를 비롯한 기타 전장품들이 수납될 수 있는 내부 공간을 갖도록 마련되고, 상부 케이스(110)는 상기 하부 케이스(120)의 상부를 덮을 수 있게 마련된다.
- [0031] 상기 상부 케이스(110)에는 전극 단자 체결용 홀(112)과 롱 볼트 체결용 홀(111)이 형성될 수 있다. 배터리 팩(10)의 양극 및 음극 단자는 상기 전극 단자 체결용 홀(112)을 통과해 팩 케이스(100)의 상부로 노출될 수 있다. 그리고 배터리 팩(10)의 양극 및 음극 단자는 차량 측 구동모터로 이어지는 파워 케이블과 연결될 수 있다. 롱 볼트 체결용 홀(111)에는, 후술하겠으나, 상부 케이스(110)와 엔드 플레이트(300) 및 셀 어셈블리(200)를 하나의 몸체로 조립하기 위한 롱 볼트 부재(400)가 위에서 아래로 끼워질 수 있다. 상기 롱 볼트 부재(400)의 헤드 부분은 상부 케이스(110)를 가압할 수 있게 롱 볼트 체결용 홀(111)보다 직경이 크게 형성되고 상부 케이스(110) 외부에 노출될 수 있다.
- [0032] 도면들에 도시한 바와 같이, 상부 케이스(110)에는 커넥터 장착용 홀(113)이 더 형성될 수 있다. 커넥터 장착용 홀(113)은 통신 및 접지 겸용 케이블 커넥터(600)의 일단이 장착되는 곳으로, 상기 통신 및 접지 겸용 케이블 커넥터(600)는 배터리 팩(10) 외부의 통신 라인(24) 및 접지 라인(22)과 연결될 수 있다.
- [0033] 배터리 정보는 상기 통신 라인(24)을 통해 차량 내 외부 디바이스에 전송될 수 있고, 운전자는 표시 장치를 통해 시각적으로 배터리의 온도, 충전 상태 등의 정보를 확인할 수 있다. 또한, 상기 통신 및 접지 겸용 케이블 커넥터(600)는 배터리 팩(10) 내부의 정전기를 외부로 접지시키기 위한 용도로 사용될 수 있는데 이에 대한 자세한 설명은 후술하기로 한다.
- [0034] 셀 어셈블리(200)는, 도면의 편의를 위해 자세히 도시하지 않았으나, 다수의 이차 전지와 다수의 이차 전지들을 적층시키기 위한 카트리지를 포함할 수 있다.
- [0035] 셀 어셈블리(200)에 대해 간략히 설명하면, 셀 어셈블리(200)는 실질적으로 다수의 이차 전지들의 집합체일 수 있다. 상기 이차 전지는 에너지 밀집도가 높고 적층이 용이한 파우치형 이차 전지일 수 있다. 파우치형 이차 전지는 기계적 강성이 부족하기 때문에 이차 전지의 홀딩 및 그 유동을 방지하기 위해 카트리지가 사용될 수 있다. 카트리지는 사각 링 형태의 적층용 프레임과 이에 장착되는 냉각 플레이트를 포함할 수 있다. 예컨대, 어느 하나의 카트리지의 상면에 적어도 하나의 이차 전지 셀을 놓고, 그 위에 다른 카트리지를 배치한 다음, 상부와 하부의 카트리지를 스톱-핏 방식으로 조립한다. 셀 어셈블리(200)는 위와 같이 이차 전지들과 카트리지를 상하 방향으로 적층하여 구성될 수 있다.
- [0036] 도 3과 함께 도 4 및 도 5를 참조하면, 엔드 플레이트(300)는 대략 넓은 면적을 가진 플레이트 형태로 마련될

수 있으며, 셀 어셈블리(200)의 상부와 하부를 커버할 수 있다. 보다 구체적으로 엔드 플레이트(300)는 상기 셀 어셈블리(200)의 하부에 배치되는 하부 플레이트(320)와, 셀 어셈블리(200)를 사이에 두고 하부 플레이트(320)의 상부에 배치되는 상부 플레이트(310)를 포함할 수 있다.

- [0037] 이러한 엔드 플레이트(300)는 셀 어셈블리(200)를 외부의 충격 등으로부터 보호하는 역할을 할 수 있다. 따라서 엔드 플레이트(300)는 강성이 확보될 수 있도록 스틸 등의 금속 재질로 제작될 수 있다.
- [0038] 상술한 상부 플레이트(310), 셀 어셈블리(200), 하부 플레이트(320)는 롱 볼트 부재(400)에 의해 하나의 몸체로 조립될 수 있다. 이를테면, 상부 플레이트(310)에는 롱 볼트 부재(400)를 끼울 수 있는 홈이 구비되며, 상기 홈 아래의 하부 플레이트(320)에는 롱 볼트 부재(400)의 나사산이 체결될 수 있는 홈이 구비된다. 참고로 도 4 및 도 5에 셀 어셈블리(200)를 생략하고 상부 및 하부 엔드 플레이트(300)만 도시하였으나, 상부 플레이트(310)와 하부 플레이트(320) 사이에는 셀 어셈블리(200)가 위치할 수 있다. 이러한 셀 어셈블리(200)에도, 롱 볼트 부재(400)가 상하로 끼워질 수 있는 홈이 구비된다. 따라서 롱 볼트 부재(400)는 상기 상부 플레이트(310)와 셀 어셈블리(200)의 홈을 통과해 상부 플레이트(310) 상의 홈에 체결될 수 있다. 이와 같이 상부 플레이트(310), 셀 어셈블리(200), 하부 플레이트(320)가 일체로 조립됨으로써 이들 간 결합이 견고해질 수 있다.
- [0039] 롱 볼트 부재(400)에 의해 하나의 몸체로 조립되는 구성품은 위와 같이 상부 플레이트(310), 셀 어셈블리(200), 하부 플레이트(320)로 한정될 수도 있고, 본 실시예와 같이, 상부 케이스(110)가 추가될 수 있다. 이를테면, 상부 케이스(110)는 상술한 바와 같이 상부 플레이트(310) 홈의 수직 상부에 해당하는 곳에 롱 볼트 체결용 홈(111)을 구비한다. 롱 볼트 부재(400)는 상하 방향으로 상기 롱 볼트 체결용 홈(111)을 통과해 상부 케이스(110), 상부 플레이트(310), 셀 어셈블리(200), 하부 플레이트(320)에 연결되며 이들을 하나의 몸체로 조립한다. 이때, 상부 케이스(110)는 롱 볼트 부재(400)의 헤드 부분에 의해 상부 케이스(110)의 상면이 하부 방향으로 압박될 수 있다.
- [0040] 이와 같이 상부 케이스(110)가 상부 플레이트(310), 셀 어셈블리(200), 하부 플레이트(320)와 하나의 몸체로 조립됨으로써, 하부 케이스(120)에 대한 상부 케이스(110)의 결합력 및 기밀성이 강화될 수 있다.
- [0041] 다시 도 3 내지 도 5를 참조하면, 본 실시예에 따른 BMS 회로 기관(500)은 상기 상부 플레이트(310)의 상부에 위치할 수 있다. 물론 상부 플레이트(310)의 상부에는 BMS 회로 기관(500) 이외에도 릴레이 어셈블리, 다수의 버스 바 등의 다른 전장품들도 위치할 수 있다. 상기 BMS 회로 기관(500)을 비롯한 다른 전장품들은 (도 3 참조) 절연성 재질로 제작된 절연 보드(800) 상에 장착될 수 있다.
- [0042] 상기 절연 보드(800)는 BMS 회로 기관(500)을 비롯한 상기 전장품과 메탈 재질의 상부 플레이트(310) 사이에서 절연체 역할을 하며, BMS 회로 기관(500)과 상기 전장품들이 조립될 수 있는 장소를 제공한다. 이러한 절연 보드(800)의 경우에도, 상술한 바와 유사하게 롱 볼트 부재(400)가 끼워질 수 있는 홈을 구비하여 상부 케이스(110), 상부 플레이트(310), 셀 어셈블리(200), 하부 플레이트(320)와 함께 일체로 조립될 수 있다.
- [0043] 한편, BMS(Battery Management System)는 이차 전지들의 충방전 동작을 전반적으로 제어하는 배터리 관리 장치를 의미하며, 배터리 팩(10)에 통상적으로 포함되는 구성요소라 할 수 있다. 이러한 BMS는 제어 회로가 인쇄된 인쇄회로기판 형태로 구현될 수 있으며, BMS 회로 기관(500)에는 메모리, 캐패시터, 저항, 다이오드 등 여러 가지 소자들이 집약적으로 실장될 수 있다.
- [0044] 특히, 본 발명의 일 실시예에 따른 BMS 회로 기관(500) 상에는, 도 6에 도시한 바와 같이, 배터리 정보를 외부 디바이스에 전송하기 위한 데이터 전송 단자(P1)와, 미리 결정된 형태의 도체 패턴을 형성하는 정전기 유도패턴(510)과 연결된 방전 단자(P2)가 더 마련될 수 있다.
- [0045] 정전기 유도패턴(510)은 정전기가 발생하여 BMS 회로 기관(500)으로 전류가 통전될 경우, 전류를 통신 및 접지 겸용 케이블 커넥터(600) 측으로 유도한다. 정전기 유도패턴(510)은 BMS 회로, 기타 소자들과의 전기적 간섭을 최소화하기 위해 BMS 회로 기관(500)의 가장자리 부위를 따라 상기 BMS 회로, 기타 소자들을 우회하도록 형성될 수 있다. 방전 단자(P2)는 이러한 정전기 유도패턴(510)의 일 측 끝 지점에 위치할 수 있다.
- [0046] 방전 단자(P2)는 데이터 전송 단자(P1)와 일정 간격 이격된 위치에 형성될 수 있는데, 이는 방전 단자(P2)와 데이터 전송 단자(P1) 간에 거리를 둠으로서 상호 간의 노이즈를 최소화하기 위함이다. 이러한 방전 단자(P2)와 데이터 전송 단자(P1)는 통신 및 접지 겸용 케이블 커넥터(600)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0047] 다시 도 4 및 도 5를 참조하면, 통신 및 접지 겸용 케이블 커넥터(600)는 팩측 커넥터(610), 차량측 커넥터(620), 그리고 이들을 연결하는 하네스 케이블(630)을 포함할 수 있다.

- [0048] 먼저, 차량측 커넥터(620)는 상부 케이스(110)에 구비되어 있는 커넥터 장착용 홀(113)에 스냅-핏(snap-fit) 방식으로 고정 장착될 수 있다. 상기 차량측 커넥터(620)는 배터리 팩(10) 외부에서 별도의 하네스 케이블(630) 커넥터와 연결될 수 있으며, 케이블의 일부는 통신 라인을 따라 배선되고 케이블의 다른 일부는 접지 라인(22)을 따라 차체(26)에 접지될 수 있다.
- [0049] 하네스 케이블(630)은 데이터 전송 용도 및 접지 용도 등의 특성별로 분류된 배선 봉치로 차량측 커넥터(620)와 팩측 커넥터(610)를 전기적으로 연결한다. 상기 배선 봉치들은 하나의 두터운 외피 속에 보호될 수 있다. 한편, 본 실시예에서 하네스 케이블(630)은 2갈래로 나뉘어져 어느 하나는 제1 팩측 커넥터(610)에 연결되고 다른 하나는 제2 팩측 커넥터(610)에 연결된다.
- [0050] 팩측 커넥터(610)는 제1 접속부(611)와 제2 접속부(612)를 포함한다. 여기서 제1 접속부(611)는 데이터 전송 단자(P1)에 접속하는 구성요소이며, 제2 접속부(612)는 방전 단자(P2)에 접속되는 구성요소일 수 있다.
- [0051] 구체적으로, 도 4 및 도 5에 도시한 바와 같이, 팩측 커넥터(610)는 2개의 커넥터, 즉 제1 팩측 커넥터(611)와, 제2 팩측 커넥터(612)로 구현될 수 있다. 여기서 상기 제1 접속부(611)는 제1 팩측 커넥터(611)로 정의될 수 있으며, 제1 팩측 커넥터(611)는 데이터 전송 소켓(S1)에 끼워져 상기 데이터 전송 단자(P1)에 접속될 수 있다. 그리고 제2 접속부(612)는 제2 팩측 커넥터(612)로 정의될 수 있으며, 제2 팩측 커넥터(612)는 방전 단자 소켓(S2)에 끼워져 상기 방전 단자(P2)에 접속될 수 있다.
- [0052] 이와 같이 본 실시예의 팩측 커넥터(610)는 별개의 용도를 갖는 2개의 커넥터로 분할되어, 데이터 전송 단자(P1)와 방전 단자(P2)에 개별적으로 접속될 수 있다. 즉, 본 실시예의 제1 접속부(611)와 제2 접속부(612)는 구조적으로 분리된 상태에서, 각각 데이터 전송 단자(P1)와 방전 단자(P2)에 접속되므로써 상호 간의 전기적 노이즈 내지 충격이 최소화될 수 있다.
- [0053] 그리고 상술한 통신 및 접지 겸용 케이블 커넥터(600) 및 방전 단자(P2)에 의하면, 배터리 팩(10) 내부에 정전기가 발생해 BMS 회로 기관(500)에 전류가 통전될 경우, 전류는 정전기 유도패턴(510), 방전 단자(P2), 제2 팩측 커넥터(612), 하네스 케이블(630), 차량측 커넥터(620) 순으로 배터리 팩(10) 외부로 흘러 나갈 수 있다. 그리고 전류는 배터리 팩(10) 외부에서 접지 라인(22)을 따라 차량의 차체(26)에 접지될 수 있다.
- [0054] 또한, 본 발명에 따른 배터리 팩(10)은, BMS 회로 기관(500)과 엔드 플레이트(300)를 전기적으로 연결시키는 그라운드 와이어(700)를 더 포함할 수 있다.
- [0055] 그라운드 와이어(700)는, 도 5 및 도 7에 도시한 바와 같이, 그 일단은 BMS 회로 기관(500)의 와이어 마운팅부(520)에 고정되고 타단은 엔드 플레이트(300)의 와이어 결합돌기에 고정될 수 있다. 본 실시예에서는 그라운드 와이어(700)를 나사 및 너트를 사용하여 고정하였으나, 이와 다른 유사한 고정 수단을 사용하더라도 무방하다.
- [0056] 본 실시예에서 BMS 회로 기관(500)과 엔드 플레이트(300)를 잇는 그라운드 와이어(700)가 하나이고, 이에 따라 와이어 마운팅부(520)도 하나로 구성되고 정전기 유도패턴(510) 상에 위치하지만, 본 실시예와 달리 와이어 마운팅부(520)는 두개 이상 설치될 수 있으며 그에 따라 와이어 마운팅부(520)도 두개 이상 마련될 수 있다.
- [0057] 전술한 바와 같이, 엔드 플레이트(300)는 메탈 재질의 상부 및 하부 플레이트(320)를 포함하며, 상부 및 하부 플레이트(320)는 롱 볼트 부재(400)로 하나의 몸체로 연결된다. 이러한 엔드 플레이트(300)는 배터리 팩(10) 내부에서 하나의 접지 역할을 할 수 있다. 즉, BMS 회로에 비해 엔드 플레이트(300)는 상대적으로 매우 큰 저항체를 형성하기 때문에, 배터리 팩(10) 내부적으로 정전기 발생시 엔드 플레이트(300)가 접지가 될 수 있다.
- [0058] 이와 같이 엔드 플레이트(300)가 접지 기능을 함으로써 BMS 회로 기관(500) 등 전자 장치가 보호될 수 있다. 하지만, 이 경우에도 엔드 플레이트(300)에 전하가 축적될 수 있기 때문에 정전기 방전(ESD)에 따른 위험성은 남을 수 있다. 또한, 주변 환경 요인에 따라 배터리 팩(10) 외부에서 정전기 방전 현상에 따른 전하가 배터리 팩(10) 내부로 유입될 수도 있다.
- [0059] 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(10)의 경우, 와이어 마운팅부(520)가 정전기 유도패턴(510) 상에 위치하기 때문에, 위와 같이 배터리 팩(10) 외부에 정전기가 유입된 상황에서도 통신 및 접지 겸용 케이블 커넥터(600)를 통해 정전기를 배터리 팩(10) 외부로 흘러보낼 수 있다.
- [0060] 이를테면, 어떤 요인에 의해 배터리 팩(10) 외부에서 정전기가 발생할 경우, 도 5에 도시한 바와 같이, 롱 볼트 부재(400)의 헤드 부분을 통해 배터리 팩(10) 내부로 전류가 흘러들어올 수 있다. 본 실시예에서 메탈 소재의 상부 플레이트(310) 및 하부 플레이트(320)는 롱 볼트 부재(400)로 연결되어 있다. 따라서 전류는, 도 5의 흐름선과 같이, 롱 볼트 부재(400), 상부 또는 하부 플레이트(320), 상부 플레이트(310)의 와이어 연결용 돌기

(311), 그라운드 와이어(700), 정전기 유도패턴(510), 방전 단자(P2), 제2 팩측 커넥터(610), 하네스 와이어, 차량측 커넥터(620) 순으로 흘러 배터리 팩(10) 외부로 나갈 수 있다. 물론, 배터리 팩(10) 외부에서는 도 8과 같이, 전류가 자동차(20)의 차체(26)로 흐를 수 있게 접지라인(22)이 데이터 통신 라인(24)과 별도로 구성될 수 있을 것이다.

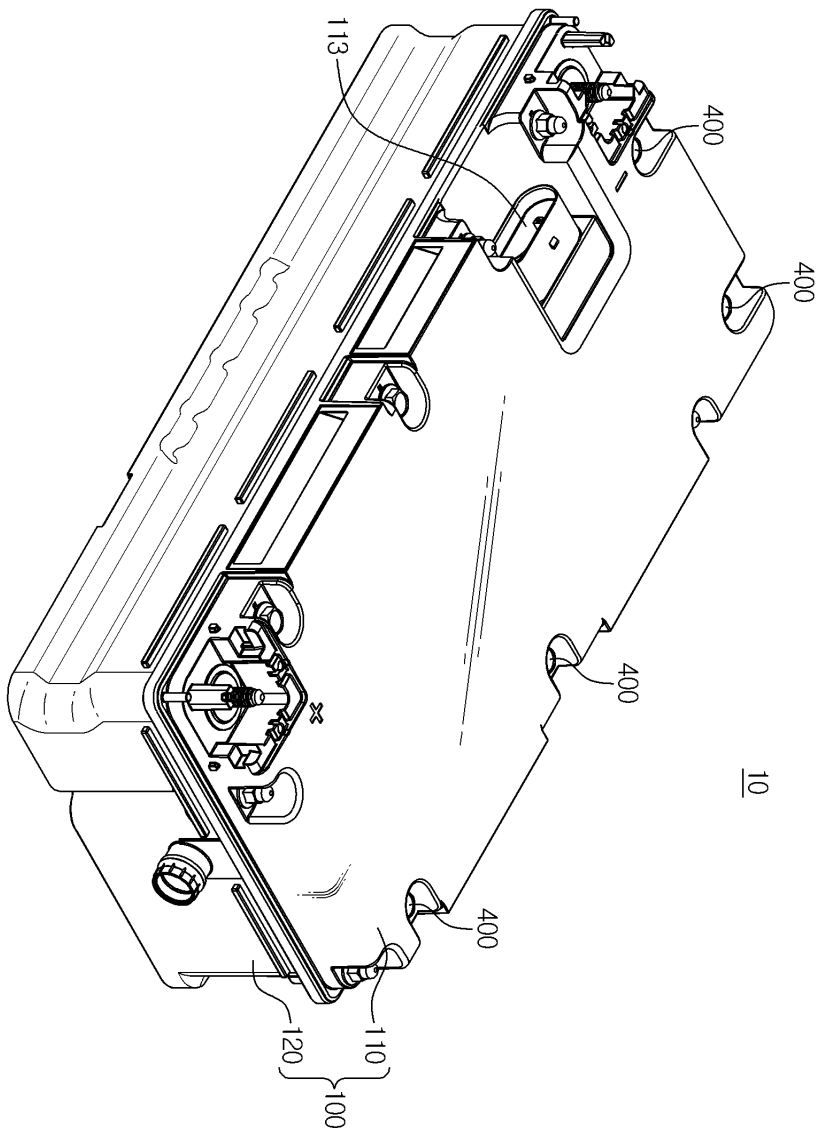
- [0061] 본 발명의 배터리 팩(10)은, 이와 같이 배터리 팩(10) 내부에 정전기가 축적되지 않기 때문에 BMS 회로 및 기타 전자 장치의 정전기 방전(ESD)에 대한 신뢰성이 향상될 수 있다.
- [0062] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 BMS 회로 기관의 주요 구성만 개략적으로 도시한 배면도이다.
- [0063] 전술한 실시예에 따른 도 6과 동일한 부재번호는 동일한 부재를 나타내며, 동일한 부재에 대한 중복된 설명은 생략하기로 한다.
- [0064] 도 9를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 BMS 회로 기관(500) 상에는 정전기 방전필터(530)가 더 구비된다. 정전기 방전필터(530)는 BMS 회로 기관(500) 상의 다른 소자에 영향을 주지 않고 전기 에너지를 소모함으로써 정전기를 방전시키는 수단으로 다이오드, 저항, 캐패시터 등의 수동 소자들의 선택적 조합으로 구성될 수 있다.
- [0065] 본 실시예에서 정전기 유도패턴(510)은 와이어 마운팅부(520)를 기준으로 팩측 커넥터(610)로 이어지는 제1 유도패턴(511)과, 정전기 방전필터(530)로 이어지는 제2 유도패턴(512)을 포함한다. 따라서 외부에서 BMS 회로 기관(500)에 통전되는 전류는 제1 유도패턴(511)과 제2 유도패턴(512)을 따라 양 방향으로 흐를 수 있으며, 이 경우 정전기 방전필터(530)에 의한 정전기 방전과 통신 및 접지 겸용 케이블 커넥터(600)를 통한 정전기의 외부 방출 및 차량의 차체 접지가 동시에 이루어질 수 있다.
- [0066] 이와 같은 본 발명의 다른 실시예의 경우, 정전기 방전필터(530)라는 회로 보호 수단이 더 구비되어 있어 BMS 회로의 정전기 방전(ESD)에 대한 신뢰성 더 높아질 수 있다.
- [0067] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 통신 및 접지 겸용 케이블 커넥터의 구성을 도시한 사시도이고, 도 11는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 BMS 회로 기관의 주요 구성만 개략적으로 도시한 배면도이다.
- [0068] 이들 도면들을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 데이터 전송 단자(P1)와 방전 단자(P2)는 BMS 회로 기관(500) 상에 상호 간 일정 간격을 두고 규칙적으로 배열되는 복수의 핀들 중에서 선택적으로 구성될 수 있다. 또한, 팩측 커넥터(610)는 하나로 구성될 수 있으며, 이 경우 제1 접속부(611)와 제2 접속부(612)는 개별적으로 상기 핀들과 접촉하는 도전체 형태로 마련될 수 있다.
- [0069] 다시 말하면, 제1 접속부(611)는 데이터 전송 단자(P1)에 해당하는 일련의 핀들에 대응하는 도전체들 일 수 있고, 제2 접속부(612)는 방전 단자(P2)에 해당하는 핀에 대응하는 도전체일 수 있다.
- [0070] 본 실시예에 따르면, 하나의 팩측 커넥터(610)를 BMS 기관(500) 상에 구비되는 하나의 소켓에 플러그-인 방식으로 끼움으로써, 제1 접속부(611)와 제2 접속부(612)를 각각 데이터 전송 단자(P1)와 방전 단자(P2)에 접속시킬 수 있다.
- [0071] 본 발명의 기술 사상에 의할 때, 제1 접속부(611)와 제2 접속부(612)는 개념적으로 구분될 수 있는 요소로서 전술한 실시예와 같이 개별 커넥터로 형태로 구현되지 않고, 하나의 팩측 커넥터(610) 내의 개별 도전체 형태로 구현될 수도 있다. 이 경우, 데이터 전송 단자(P1)와 방전 단자(P2)는 각각 상기 개별 도전체에 대응하도록 일련의 복수의 핀들 중에서 선택적으로 구성될 수 있다.
- [0072] 본 발명의 또 다른 실시예의 경우, 전술한 실시예들에 비해, BMS 회로 기관(500) 설계상 공간 자유도가 높아질 수 있고, 데이터 전송 단자(P1) 및 방전 단자(P2)를 연결하는데 하나의 커넥터만을 사용되므로 단자들끼리 커넥터 간의 연결이 보다 수월해질 수 있다.
- [0073] 이상, 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.
- [0074] 한편, 본 명세서에서는, 상, 하, 좌, 우 등과 같이 방향을 나타내는 용어가 사용되었으나, 이러한 용어는 설명의 편의를 위한 것일 뿐, 관측자의 보는 위치나 대상의 놓여져 있는 위치 등에 따라 다르게 표현될 수 있음은 본 발명의 당업자에 게 자명하다.

부호의 설명

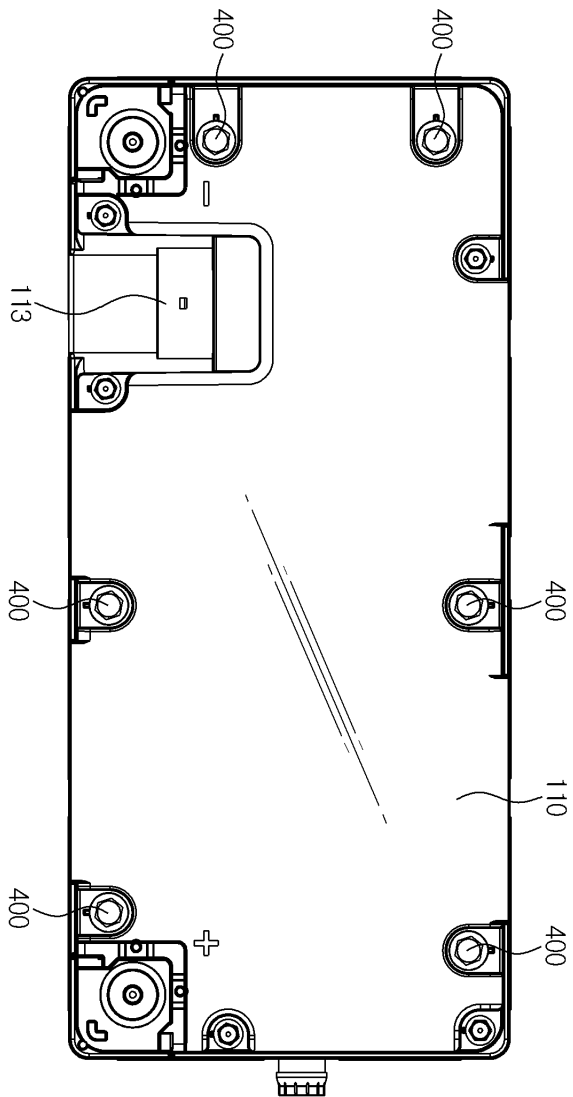
- [0075]
- | | |
|------------------|-------------------------|
| 10: 배터리 팩 | 20: 자동차 |
| 22: 접지라인 | 100: 팩 케이스 |
| 110: 상부 케이스 | 111: 롱 볼트 체결용 홀 |
| 112: 전극 단자 체결용 홀 | 113: 커넥터 장착용 홀 |
| 120: 하부 케이스 | 200: 셀 어셈블리 |
| 300: 엔드 플레이트 | 310: 상부 플레이트 |
| 311: 와이어 연결용 돌기 | 320: 하부 플레이트 |
| 400: 롱 볼트 부재 | 500: BMS 회로 기관 |
| 510: 정전기 유도패턴 | 511: 제1 유도패턴 |
| 512: 제2 유도패턴 | 520: 와이어 마운팅부 |
| 530: 정전기 방전필터 | 600: 통신 및 접지 겸용 케이블 커넥터 |
| 610: 팩측 커넥터 | 611: 제1 접속부 |
| 612: 제2 접속부 | 620: 차량측 커넥터 |
| 630: 하네스 케이블 | 700: 그라운드 와이어 |
| 800: 절연 보드 | P1: 데이터 전송 단자 |
| P2: 방전 단자 | |

도면

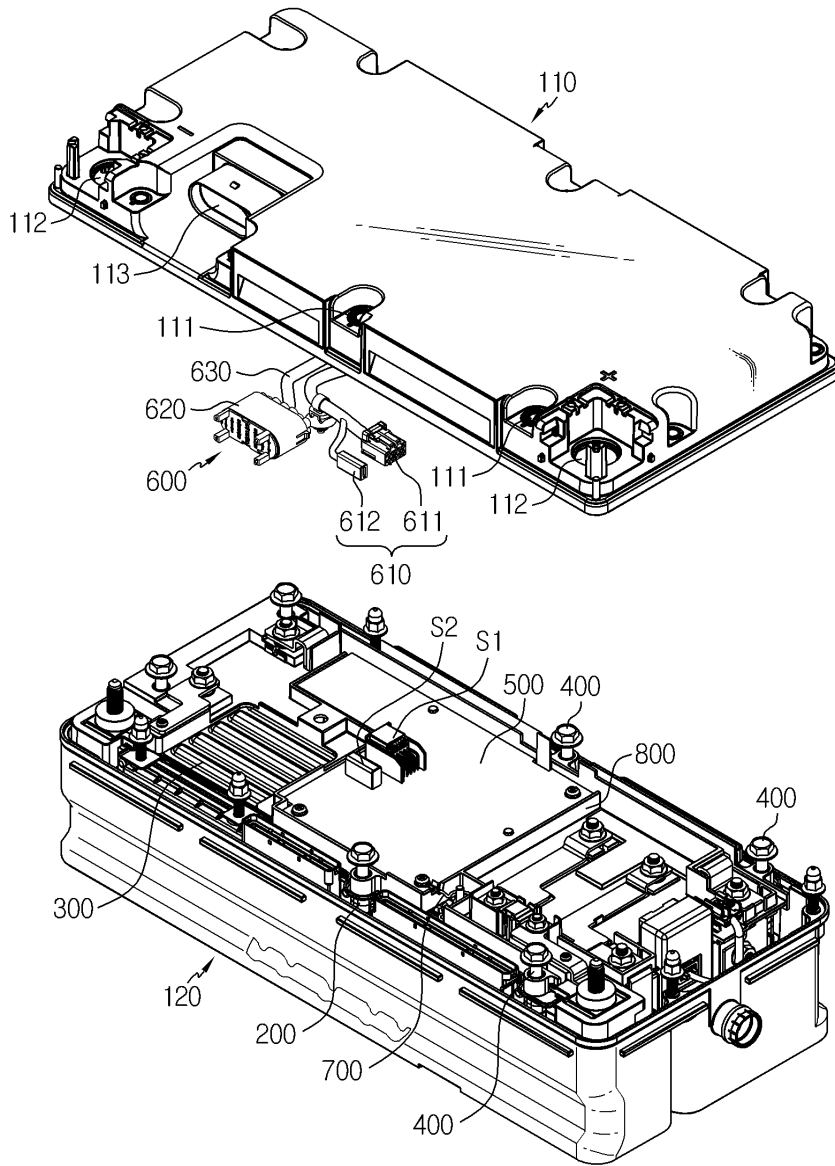
도면1



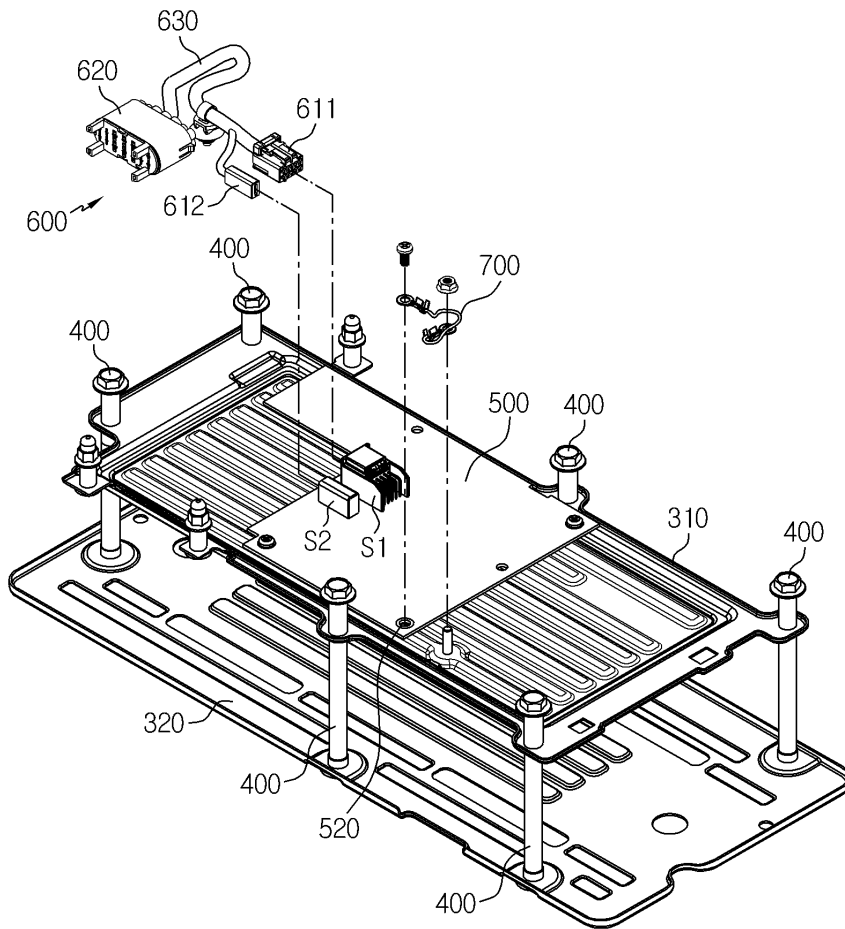
도면2



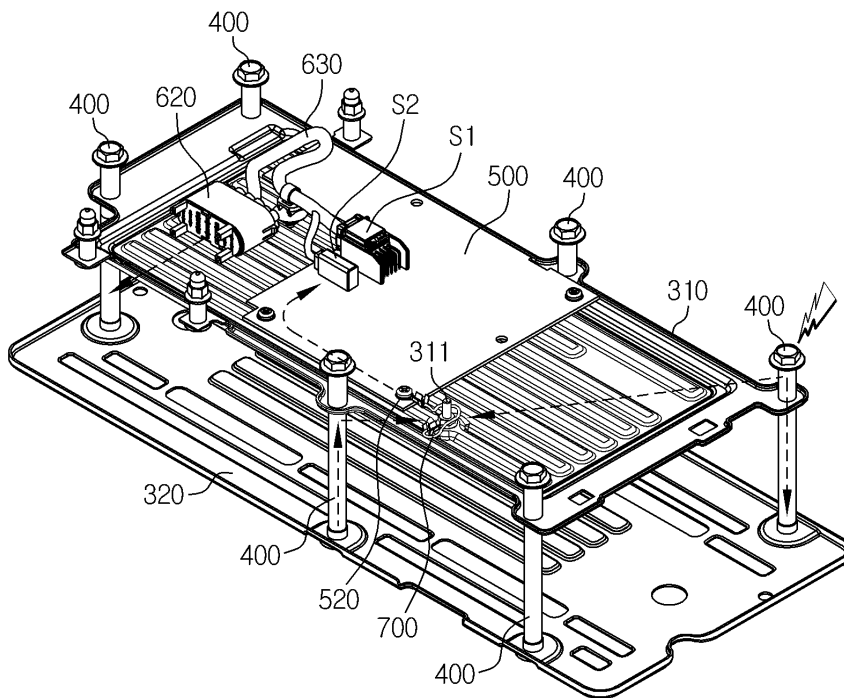
도면3



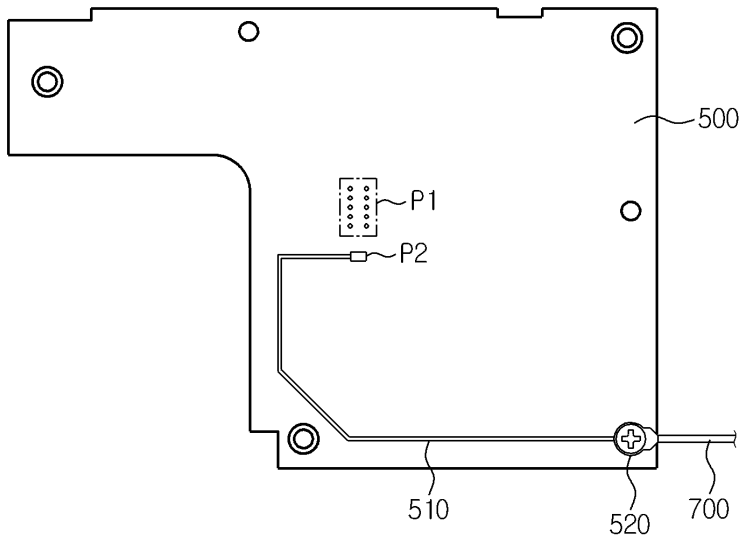
도면4



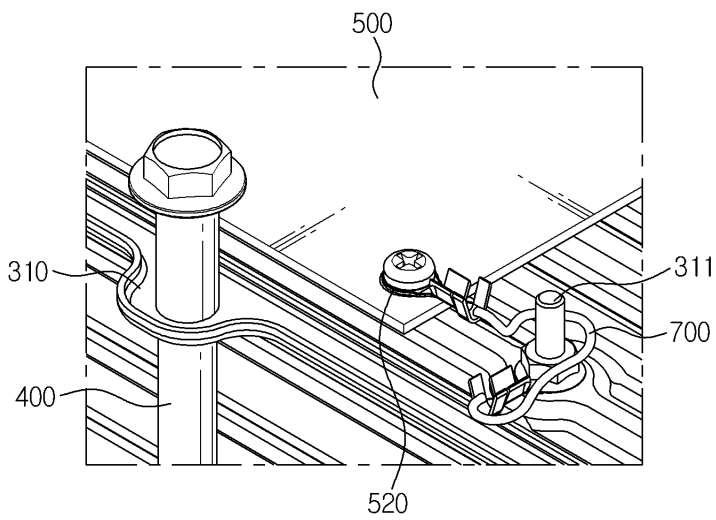
도면5



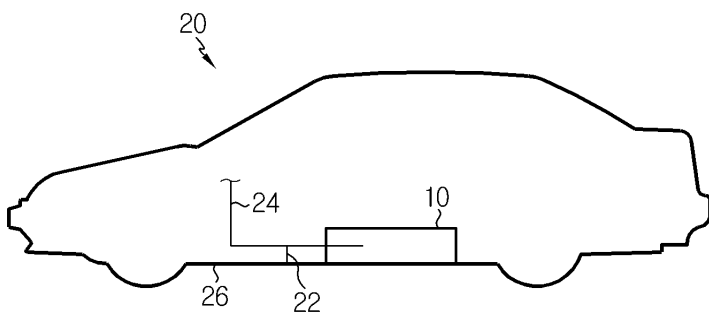
도면6



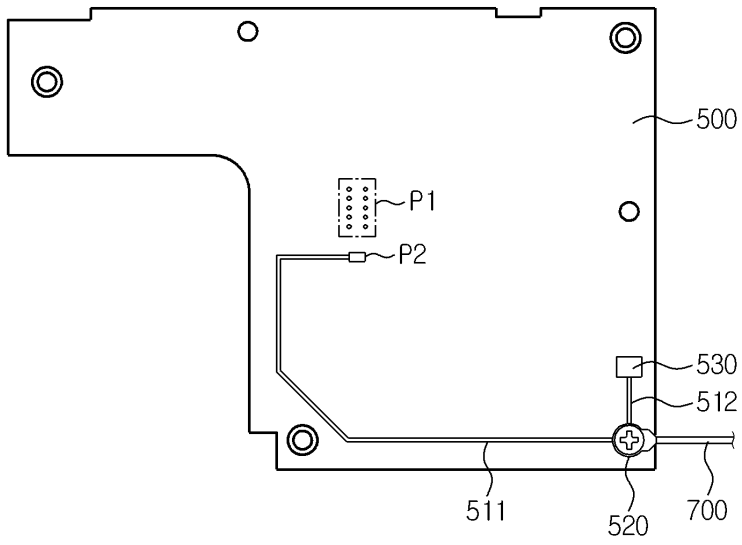
도면7



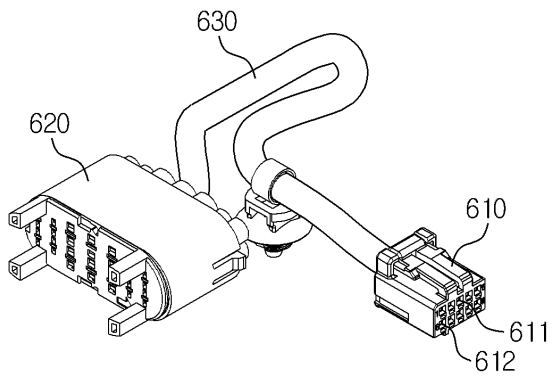
도면8



도면9



도면10



도면11

