



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년06월05일
(11) 등록번호 10-2119594
(24) 등록일자 2020년06월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01H 50/02 (2006.01) B60R 16/02 (2006.01)
H01H 45/04 (2006.01) H01H 45/12 (2006.01)
H01H 50/12 (2006.01) H01H 50/22 (2006.01)
H02G 5/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01H 50/02 (2013.01)
B60R 16/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0025986
(22) 출원일자 2018년03월05일
심사청구일자 2018년03월05일
(65) 공개번호 10-2018-0102020
(43) 공개일자 2018년09월14일
(30) 우선권주장
1020170028393 2017년03월06일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
KR101278229 B1*
KR1020140095320 A*
JP2000115956 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 아모그린텍
경기도 김포시 통진읍 김포대로1950번길 91
(72) 발명자
원민호
인천광역시 서구 검단로 836, 106동 302호(블로동, 월드아파트)
황승재
인천광역시 부평구 길주남로10번길 21, 115동 2004호(부평동, 래미안)
(74) 대리인
특허법인 이룸리온

전체 청구항 수 : 총 11 항

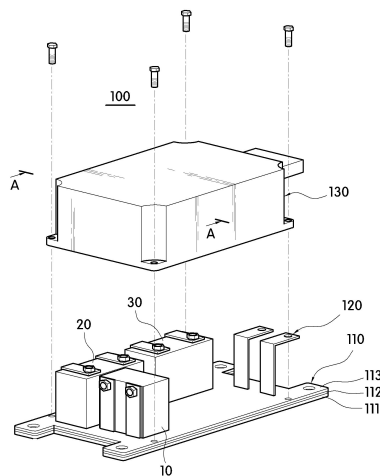
심사관 : 김성곤

(54) 발명의 명칭 **파워 릴레이 어셈블리**

(57) 요약

파워 릴레이 어셈블리가 제공된다. 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 파워 릴레이 어셈블리는 적어도 하나의 전기소자가 일면에 장착되며, 방열성 및 절연성을 갖는 플라스틱 재질을 포함하는 지지플레이트; 상기 전기소자와 전기적으로 연결되는 적어도 하나의 부스바; 및 상기 전기소자에서 발생하는 전자파를 차폐하기 위한 전자파 차폐부;를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01H 45/04 (2013.01)

H01H 45/12 (2013.01)

H01H 50/12 (2013.01)

H02G 5/00 (2013.01)

H01H 2050/225 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

적어도 하나의 전기소자가 일면에 장착되며, 방열성 및 절연성을 갖는 플라스틱 재질 부분을 포함하는 지지플레이트;

상기 전기소자와 전기적으로 연결되는 적어도 하나의 부스바; 및

상기 전기소자에서 발생하는 전자파를 차폐하기 위한 전자파 차폐부;를 포함하되,

상기 부스바는 상기 지지 플레이트의 내부에 완전히 매립 또는 접촉되는 제1부분을 포함하고,

상기 제 1 부분은 적어도 일부가 상기 지지 플레이트의 방열성 및 절연성을 갖는 플라스틱 재질 부분과 접촉하도록 형성되며,

상기 전자파 차폐부는 상기 지지 플레이트의 내부에 완전히 매립되거나 전기소자가 장착되는 일면에 대향되는 타면에 고정되며 상기 제 1부분으로부터 소정 간격 이격되도록 배치되고, 열전도도를 갖는 판상의 금속부재로 형성되는 파워 릴레이 어셈블리.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 금속부재는 상기 부스바 중 지지플레이트에 매립 또는 접촉되는 부분으로부터 1mm 이상의 간격을 갖도록 상기 지지플레이트에 배치되는 파워 릴레이 어셈블리.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 금속부재의 표면에는 상기 지지플레이트와의 접합력을 향상시키기 위한 미세홈이 형성된 파워 릴레이 어셈블리.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 금속부재는 케이블을 매개로 접지와 전기적으로 연결되는 파워 릴레이 어셈블리.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 파워 릴레이 어셈블리는,

상기 부스바의 외부 노출을 방지하기 위한 적어도 하나의 커버를 더 포함하고,

상기 전자파 차폐부는 전기전도성을 갖추고 상기 커버의 내면에 소정의 두께로 형성되는 차폐코팅층인 파워 릴레이 어셈블리.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 차폐코팅층은 전기전도성 필러를 함유한 고분자 수지가 도포된 도포층이거나 금속물질이 증착된 증착층인 파워 릴레이 어셈블리.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 지지플레이트는 절연성 및 방열성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어진 제1플레이트와, 비절연성 및 방열성을 갖고 전도성 필러를 포함한 플라스틱 재질로 이루어져 상기 제1플레이트의 일면에 적층되는 제2플레이트를 포함하고,

상기 전자파 차폐부는 상기 제2플레이트인 파워 릴레이 어셈블리.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 부스바는 적어도 일부가 상기 지지플레이트에 매립되는 파워 릴레이 어셈블리.

청구항 12

삭제

청구항 13

제 1항에 있어서,

상기 지지플레이트는 상기 부스바의 제1부분의 일면이 면접하는 제1판과, 상기 지지플레이트에 매립되는 부스바의 일부와 대응되는 형상의 배치공이 형성되어 상기 제1판의 일면에 순차적으로 적층되는 제2판 및 제3판을 포함하는 파워 릴레이 어셈블리.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 제1판, 제2판 및 제3판 중 적어도 제1판은 방열성 및 절연성을 갖는 플라스틱으로 이루어지는 파워 릴레이 어셈블리.

청구항 15

제 11항에 있어서,

상기 지지플레이트는 방열성 및 절연성을 갖는 수지형성조성물이 인서트 몰딩을 통해 형성되어 상기 부스바의 일부가 매립된 상태로 일체화되는 파워 릴레이 어셈블리.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 파워 릴레이 어셈블리에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 예컨데 전기 자동차에 사용될 수 있는 파워 릴레이 어셈블리에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 전기 자동차는 전기를 사용하여 주행하는 자동차의 총칭이다. 통상적으로 전기 자동차는 전기만으로 운행되는 전기 자동차(Electric Vehicle, EV)와, 전기와 화석 연료를 사용하는 하이브리드 전기 자동차(Hybrid Electric Vehicle, HEV) 등으로 구분된다.
- [0003] 전기 자동차는 고전압 배터리와 모터 사이에 파워 릴레이 어셈블리(Power Relay Assembly)가 위치된다. 이와 같은 파워 릴레이 어셈블리는 고전압 배터리의 전원을 선택적으로 공급하는 역할을 한다.
- [0004] 즉, 파워 릴레이 어셈블리는 메인 릴레이(main relay), 프리차지 릴레이(pre-charge relay), 및 프리차지 레지스터(Pre-charge resistor) 등을 포함하며, 상술한 부품들은 부스바를 매개로 서로 전기적으로 연결된다.
- [0005] 메인 릴레이는 고전압 배터리와 모터 사이에서 전원을 공급 또는 차단하고, 프리 차지 릴레이 및 프리차지 레지스터는 초기 전류에 의한 장치의 손상을 방지한다.
- [0006] 그리고 부스바는 낮은 임피던스와 높은 전류용량을 갖는 도체로, 2개 이상의 회로를 개별적으로 연결하거나 한 시스템 내의 여러 등량점을 연결할 수 있다.
- [0007] 통상적으로 파워 릴레이 어셈블리는, 트렁크(trunk)에 설치되는 고전압 배터리와의 연결을 위하여 트렁크나 캐빈룸(cabine room)에 설치된다. 따라서 메인 릴레이나 프리차지 릴레이의 방열 성능 및 전자파 차폐 성능을 확보하여 열에 의한 성능저하 및 손상을 방지할 뿐만 아니라, 전자파에 의한 오작동 및 손상을 방지할 필요가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) KR 10-2014-0118601 A1

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 방열 성능과 함께 전자파 차폐 기능을 동시에 확보할 수 있는 파워 릴레이 어셈블리를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상술한 과제를 해결하기 위하여 본 발명은, 적어도 하나의 전기소자가 일면에 장착되며, 방열성 및 절연성을 갖는 플라스틱 재질을 포함하는 지지플레이트; 상기 전기소자와 전기적으로 연결되는 적어도 하나의 부스바; 및 상기 전기소자에서 발생하는 전자파를 차폐하기 위한 전자파 차폐부;를 포함하는 파워 릴레이 어셈블리를 제공한다.
- [0011] 또한, 상기 전자파 차폐부는 상기 지지플레이트에 매립되는 판상의 금속부재일 수 있고, 상기 금속부재는 케이블을 매개로 접지와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0012] 다른 예로써, 상기 전자파 차폐부는 전기전도성을 갖는 차폐코팅층일 수 있다. 이와 같은 경우, 상기 차폐코팅층은 상기 부스바의 외부 노출을 방지하기 위한 커버의 내면에 형성될 수 있다.
- [0013] 또 다른 예로써, 상기 지지플레이트는 절연성 및 방열성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어진 제1플레이트와, 비절연성 및 방열성을 갖고 전도성 필러를 포함된 플라스틱 재질로 이루어져 상기 제1플레이트의 일면에 적층되는 제2플레이트를 포함할 수 있고, 상기 전자파 차폐부는 상기 제2플레이트일 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 부스바는 적어도 일부가 상기 지지플레이트에 매립될 수 있다. 이와 같은 경우, 상기 부스바는 상기 지지플레이트에 매립되는 부분 중 적어도 일부가 상기 방열성 및 절연성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어진 지지플레이트 부분과 접하도록 배치될 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명에 의하면, 지지플레이트에 방열성을 부가하여 열에 의한 성능저하 및 부품의 손상을 미연에 방지함과

동시에 전자과 차폐부를 통해 전자파를 차폐함으로써 전자파에 의한 전자부품의 오작동 및 손상을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 파워 릴레이 어셈블리를 나타낸 개략도,
- 도 2는 도 1에서 전기소자들이 제거된 상태를 나타낸 도면으로서, 부스바의 배치관계를 나타낸 도면,
- 도 3은 도 2에서 제1판, 제2판 및 제3판이 분리된 상태를 나타낸 도면,
- 도 4는 도 2의 B-B 방향단면도,
- 도 5 내지 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 파워 릴레이 어셈블리에서 전자과 차폐부가 금속부재로 구비되는 경우를 나타낸 도면으로서, 도 4와 동일한 방향에서 바라본 지지플레이트의 다양한 형태를 나타낸 단면도,
- 도 8은 도 4의 금속부재가 접지와 연결된 경우를 개념적으로 나타낸 도면,
- 도 9 및 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 파워 릴레이 어셈블리에서 전자과 차폐부의 다른 형태를 나타낸 도면으로서, 도 4와 동일한 방향에서 바라본 단면도,
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 파워 릴레이 어셈블리에 적용될 수 있는 커버의 단면을 도 1의 A-A방향과 동일한 방향에서 바라본 단면도로서, 전자과 차폐부가 커버의 내면에 차폐코팅층으로 형성되는 경우를 나타낸 도면,
- 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 파워 릴레이 어셈블리에 적용될 수 있는 부스바를 나타낸 단면도로서, 표면에 코팅층이 형성된 경우를 나타낸 도면,
- 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 파워 릴레이 어셈블리가 전기 자동차의 케이스에 장착된 상태를 나타낸 개략도, 그리고,
- 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 파워 릴레이 어셈블리가 전기 자동차의 케이스에 장착되고 하나의 커버를 통해 밀봉된 상태를 나타낸 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 부가한다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 파워 릴레이 어셈블리(100)는 배터리로부터 공급된 고전압전류를 차단 또는 연결하여 구동전압을 제어하는 구동제어부에 전력을 공급하기 위한 것으로, 도 1에 도시된 바와 같이 지지플레이트(110), 적어도 하나의 전기소자(10,20,30), 부스바(120), 커버(130) 및 전자과 차폐부를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 지지플레이트(110)는 소정의 면적을 갖는 판상의 형태일 수 있으며, 상기 적어도 하나의 전기소자(10,20,30) 및 이들을 전기적으로 연결하는 부스바(120)를 고정할 수 있다.
- [0020] 이때, 상기 지지플레이트(110)는 적어도 일부가 방열성과 절연성을 함께 가질 수 있다.
- [0021] 즉, 상기 지지플레이트(110)는 방열성을 가지는 부분이 상기 전기소자(10,20,30) 및 부스바(120)를 지지하는 역할을 수행할 수 있으며, 상기 방열성을 가지는 부분은 상기 전기소자의 작동시 발생하는 열을 방출할 수 있다. 또한, 상기 지지플레이트(110)는 절연성을 가지는 부분이 상기 부스바(120) 및 전기소자(10,20,30)들 간의 전기적인 쇼트를 방지할 수 있다.
- [0022] 상기 지지플레이트(110)는 플라스틱 재질로 형성될 수 있는데, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 지지플레이트(110)는 적어도 일부가 방열성 및 절연성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어질 수 있으며, 상기 부스바(120)의 일부는 상기한 방열성 및 절연성을 갖는 부분과 서로 접촉하도록 고정될 수 있다.
- [0023] 이처럼, 상기 지지플레이트(110)는 일부가 방열성 및 절연성을 갖는 플라스틱 재질로 형성될 수도 있으나, 이를 한정하는 것은 아니며, 상기 지지플레이트(110)는 전체가 방열성 및 절연성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어질

수도 있다.

- [0024] 상기 부스바(120)는 상기 지지플레이트(110)의 일면에 장착되는 적어도 하나의 전기소자(10,20,30)를 전기적으로 연결할 수 있다.
- [0025] 이를 위해, 상기 부스바(120)는 낮은 임피던스와 높은 전류용량을 갖는 도체로 형성될 수 있으며, 2개 이상의 전기소자들을 개별적으로 연결하거나 여러 등량점을 연결하여 여러 지점으로 전원을 분배하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0026] 이와 같은 부스바(120)는 소정의 길이를 갖는 판상의 바 형태로 구비될 수 있다. 또한, 상기 부스바(120)는 상기 전기소자(10,20,30)와 용이하게 체결될 수 있도록 전체길이 중 일부의 길이가 1회 또는 복수 회 절곡된 형태일 수 있다. 그러나 상기 부스바(120)의 전체형상을 이에 한정하는 것은 아니며 서로 연결하고자 하는 전기소자(10,20,30)의 배치위치에 따라 적절하게 변경될 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 부스바(120)는 복수 개로 구비될 수 있다. 이를 통해, 상기 복수 개의 부스바(120) 중 적어도 일부는 배터리의 플러스 단자 및 마이너스 단자, 인버터의 플러스 단자 및 마이너스 단자 등과 각각 연결될 수 있으며, 상기 복수 개의 전기소자(10,20,30)는 배터리로부터 공급된 고전압전류를 구동제어부 측으로 차단하거나 연결할 수 있다.
- [0028] 이때, 상기 부스바(120)는 적어도 일부가 상기 지지플레이트(110)에 접촉된 상태로 고정될 수 있으며, 상기 부스바(120) 중 상기 지지플레이트(110)에 접촉된 부분은 상기 지지플레이트(110) 중 방열성을 가지는 부분일 수 있다.
- [0029] 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 파워 릴레이 어셈블리(100)의 작동시 상기 전기소자(10,20,30) 및/또는 부스바(120)에서 발생된 열은 상기 지지플레이트(110)에 접촉된 부스바(120)를 통해 상기 지지플레이트(110)의 방열성을 갖는 부분을 통해 외부로 방출될 수 있다. 이로 인해, 본 발명의 일 실시예에 따른 파워 릴레이 어셈블리(100)는 열에 의한 성능저하 및 부품의 손상을 미연에 방지할 수 있다.
- [0030] 이때, 상기 부스바(120)는 일면이 상기 지지플레이트(110)의 일면에 고정된 형태일 수도 있으나, 상기 부스바(120)는 전체 길이 중 적어도 일부가 상기 지지플레이트(110)에 매립될 수 있다. 일례로, 상기 부스바(120)는 제1부분(121), 제2부분(122) 및 제3부분(123)을 포함할 수 있다.
- [0031] 여기서, 상기 제1부분(121)은 지지플레이트(110)의 내부에 완전히 매립되는 부분일 수 있고, 상기 제3부분(123)은 상기 지지플레이트(110)의 외부로 노출되는 부분일 수 있으며, 상기 제2부분(122)은 상기 제1부분(121) 및 제3부분(123)을 연결하면서 상기 지지플레이트(110)를 통해 고정된 부분일 수 있다.
- [0032] 만일, 상기 지지플레이트(110)의 내부 및/또는 일부가 상기 방열성 및 절연성을 가지는 플라스틱 재질로 형성된 부분을 포함하는 경우, 상기 부스바(120)의 제1부분(121)은 상기한 방열성 및 절연성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어진 부분과 접촉하도록 상기 지지플레이트(110)의 내부에 매립될 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 후술하기로 한다.
- [0033] 한편, 상기 부스바(120)는 상술한 바와 같이 낮은 임피던스와 높은 전류용량을 갖는 도체로 형성될 수 있다. 구체적인 일례로써, 상기 부스바(120)는 구리나 알루미늄과 같은 금속재질로 이루어질 수 있다.
- [0034] 여기서, 상기 부스바(120)가 알루미늄 재질로 이루어진 경우, 상기 부스바(120)는 도 12에 도시된 바와 같이 방열코팅층(C)이 표면에 도포된 형태일 수 있으며, 상기 방열코팅층(C)은 후술할 절연성 방열필터를 포함하는 보호코팅층(150)과 동일한 것일 수 있다. 즉, 알루미늄 재질로 이루어진 부스바(120)는 구리 재질로 이루어진 부스바(120)에 비하여 가벼운 무게를 가질 수 있다. 이는, 재료의 특성상 알루미늄이 구리보다 상대적으로 비중이 작기 때문이다. 이에 따라, 상기 부스바(120)의 재질을 알루미늄으로 사용한 파워 릴레이 어셈블리는 상기 부스바(120)의 재질로 구리를 사용한 파워 릴레이 어셈블리보다 매우 가벼운 중량을 가질 수 있다.
- [0035] 반면, 재료의 특성상 알루미늄이 구리보다 상대적으로 열전도도가 작기 때문에 동일한 사이즈로 제작되는 경우 방열성능이 떨어질 수 있으며, 동등한 수준의 방열성능을 구현하기 위해서는 부스바의 두께를 두껍게 제작해야 하는 단점이 있다.
- [0036] 본 발명에서는 이러한 문제점을 해결하기 위하여 상기 부스바(120)가 알루미늄 재질로 이루어진 경우 부스바(120)의 표면에 절연성 방열필터를 포함하는 방열코팅층(C)을 형성하여 방열성능을 보완함으로써 상기 부스바가 구리재질로 이루어진 경우에 비하여 증가되는 두께를 최소화하면서도 동등 수준의 방열성능을 구현할 수 있다.

- [0037] 이에 따라, 상기 부스바(120)의 재질을 알루미늄으로 사용한 파워 릴레이 어셈블리는 상기 부스바(120)의 재질로 구리를 사용한 파워 릴레이 어셈블리에 비하여 경량화로 구현할 수 있으며, 생산 원가를 절감할 수 있다.
- [0038] 비제한적인 예로써, 알루미늄 재질로 이루어진 부스바는 동일한 형상을 갖는 구리재질로 이루어진 부스바에 비하여 동등 수준의 방열성능을 구현하기 위해서는 대략 1.5배의 두께로 제작되어야 한다. 그러나 상기 부스바의 표면에 절연성 방열필러를 포함하는 방열코팅층(C)이 형성되는 경우, 즉, 알루미늄 재질로 이루어지고 표면에 절연성 방열필러를 포함하는 방열코팅층(C)이 형성된 부스바는 구리재질로 이루어진 부스바와 비교할 때 대략 1.3배의 두께를 갖더라도 동등 수준의 방열성능을 구현할 수 있다.
- [0039] 그러나 상기 부스바(120)의 재질을 이에 한정하는 것은 아니며, 낮은 임피던스와 높은 전류용량을 갖는 도체라면 제한없이 사용될 수 있다.
- [0040] 상기 커버(130)는 상기 지지플레이트(110)의 일면에 돌출되는 전기소자(10,20,30) 및 부스바(120)가 외부로 노출되는 것을 방지함으로써 외부환경으로부터 상기 전기소자(10,20,30) 및 부스바(120)를 보호할 수 있다.
- [0041] 이와 같은 커버(130)는 상기 지지플레이트(110)와 직접 체결될 수도 있고 상기 지지플레이트(110)의 테두리 측에 별도로 구비되는 미도시된 브라켓과 체결되는 방식일 수도 있다. 더불어, 상기 커버(130)는 일측이 개방된 합체 형상일 수 있다.
- [0042] 그러나 상기 커버(130)를 이를 한정하는 것은 아니며, 상기 커버(130)는 하나의 부재로 형성될 수도 있고, 복수개의 부품들이 서로 조립되어 하나의 합체를 구성하는 것도 가능할 수 있다. 더불어, 상기 커버(130)는 도 1 및 도 13에 도시된 바와 같이 하나의 지지플레이트(110)를 덮는 방식일 수도 있고, 도 14에 도시된 바와 같이 서로 인접하게 배치된 복수 개의 지지플레이트(110)들을 하나의 커버(130)를 통해 동시에 덮는 형태일 수도 있다.
- [0043] 또한, 상기 커버(130)는 절연성을 갖는 일반 플라스틱 재질로 이루어질 수 있지만, 적어도 일부가 상기 지지플레이트(110)와 마찬가지로 방열성 및 절연성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어질 수 있다.
- [0044] 상기 전자과 차폐부는 전자과에 의한 전자부품의 오작동 및 손상을 방지할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 파워 릴레이 어셈블리(100)는 방열성이 부가된 지지플레이트(110)를 통해 열에 의한 성능저하 및 부품의 손상을 미연에 방지하면서도 상기 전자과 차폐부를 통해 전자과에 의한 전자부품의 오작동 및 손상과 같은 문제도 함께 방지할 수 있다.
- [0045] 이와 같은 전자과 차폐부는 상기 지지플레이트(110)에 구비될 수도 있고, 상기 커버(130) 측에 구비될 수도 있다.
- [0046] 구체적인 일례로써, 상기 전자과 차폐부는 도 4 내지 도 7에 도시된 바와 같이 지지플레이트(110,210)에 매립된 판상의 금속부재(140)일 수 있다.
- [0047] 이때, 상기 금속부재(140)는 시트형상의 판재일 수도 있고, 금속망체일 수도 있다.
- [0048] 이와 같은 금속부재(140)는 전기적인 쇼트를 방지할 수 있도록 지지플레이트(110,210) 중 절연성 및 방열성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어진 부분에 매립될 수 있다. 일례로, 상기 금속부재(140)는 인서트 사출 성형을 통해 상기 지지플레이트(110,210) 중 절연성 및 방열성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어진 부분과 일체화된 형태일 수 있다.
- [0049] 이에 따라, 도 4 내지 도 7에 도시된 지지플레이트(110,210)들은 플라스틱 재질로 이루어진다 하더라도 상기 금속부재(140)를 통해 전자과 차폐기능을 구현하면서도 기계적 강도가 향상될 수 있다. 더불어, 상기 지지플레이트(110,210)들은 사출물로 이루어진다 하더라도 상기 금속부재(140)를 통해 기계적 강도가 향상될 수 있음으로써 얇은 두께로 구현될 수 있다.
- [0050] 본 발명에서, 상기 금속부재(140)는 소정의 열전도도를 갖는 금속재질인 경우 제한 없이 사용될 수 있다. 비제한적인 예로써, 상기 금속부재(140)는 알루미늄, 마그네슘, 철, 티타늄 및 구리로 이루어진 군에서 선택된 1종의 금속 또는 선택된 적어도 1종의 금속이 포함된 합금일 수 있다.
- [0051] 이와 같은 금속부재(140)는 도 4 및 도 6에 도시된 바와 같이 전면이 절연성 및 방열성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어진 부분에 의해 완전히 둘러싸이도록 상기 지지플레이트(110,210)의 내부에 매립될 수 있고, 도 5 및 도 7에 도시된 바와 같이 절연성 및 방열성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어진 부분과 접하면서 일면이 외부로 노출되도록 상기 지지플레이트(110,210)의 저면에 배치될 수도 있다.

- [0052] 한편, 상기 금속부재(140)가 상기 지지플레이트(110,210)들과 인서트 사출을 통해 일체화되는 경우, 상기 금속부재(140)는 절연성 및 방열성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어진 지지플레이트(110,210) 부분과의 계면이 이격되지 않도록 표면처리될 수 있다. 이를 통해, 상기 지지플레이트(110,210)들은 상기 금속부재(140)와 절연성 및 방열성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어진 부분의 결합력을 높일 수 있다. 대안으로, 상기 금속부재(140)는 상기 절연성 및 방열성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어진 부분과의 접합력을 향상시키기 위하여 적어도 일면에 나노 사이즈의 미세홈이 소정의 패턴으로 형성될 수도 있다.
- [0053] 한편, 상기 지지플레이트(110,210)들이 전자파 차폐부로서 기능하는 금속부재(140)를 포함하는 경우, 상기 금속부재(140)는 상기 지지플레이트(110,210)에 적어도 일부가 접촉되는 부스바(120)의 단부로부터 소정의 간격(d)을 유지하도록 배치될 수 있다.
- [0054] 구체적인 일례로써, 상기 금속부재(140)와 부스바(120) 중 상기 지지플레이트(110,210)에 접촉되는 부분(121) 사이의 이격거리(d)는 1mm 이상의 간격을 가질 수 있다. 이는, 절연성을 유지하면서도 요구되는 내전압성을 충족시키기 위함이다.
- [0055] 본 발명에서, 상기 금속부재(140)는 상술한 바와 같이 소정의 면적을 갖는 판상의 금속판일 수 있다. 그러나, 상기 금속부재(140)를 이에 한정하는 것은 아니며, 소정의 중형비를 갖는 봉형으로 구비될 수도 있다. 더불어, 상기 금속부재(140)는 사각 또는 원형 등과 같은 폐루프 형태의 테두리를 갖추고 상기 테두리의 내측에 복수 개의 와이어 또는 바가 소정의 간격으로 이격배치된 메쉬형(mesh type)일 수도 있다. 상기 금속부재(140)가 메쉬형인 경우 상기 테두리의 내부에 배치되는 복수 개의 와이어 또는 바는 평행구조, 격자구조, 허니컴 구조 및 이들이 상호 조합된 다양한 구조를 형성하도록 배치될 수 있다.
- [0056] 한편, 상기 지지플레이트(110,210)들이 전자파 차폐부로서 기능하는 금속부재(140)를 포함하는 경우, 상기 금속부재(140)는 케이블을 매개로 접지단자(earth terminal)와 연결될 수 있다.
- [0057] 일례로, 도 8에 도시된 바와 같이 상기 지지플레이트(110)에 전면이 매립된 금속부재(140)는 케이블을 매개로 접지단자(earth terminal)와 연결될 수 있다. 이에 따라, 상기 금속부재(140)를 통해 흡수된 전자파는 상기 케이블 및 접지단자를 통해 그라운드 측으로 이동함으로써 전자파 차폐 성능을 더욱 높일 수 있다. 도면과 설명에는, 전자파 차폐 성능을 향상시키기 위하여 상기 금속부재(140)가 케이블을 매개로 접지단자와 연결되는 것으로 설명하였지만 이에 한정하는 것은 아니며, 상기 금속부재(140)를 통해 흡수된 전자파를 외부로 배출할 수 있는 형태라면 제한 없이 사용될 수 있음을 밝혀둔다. 더불어, 도면에는 도 4에 도시된 형태가 케이블을 매개로 접지단자와 연결되는 것으로 도시하였지만 이에 한정하는 것은 아니며, 도 5 내지 도 7에 도시된 지지플레이트(110,210)들 역시 동일한 방식이 적용될 수 있다.
- [0058] 다른 예로써, 상기 전자파 차폐부는 도 9 및 도 10에 도시된 형태로 구현될 수 있다. 즉, 본 실시예에서 상기 전자파 차폐부는 지지플레이트(310)의 일부가 전기전도성 성분을 포함함으로써 전자파 차폐 기능을 구현할 수 있다.
- [0059] 이를 위해, 상기 지지플레이트(310)는 서로 적층되는 판상의 제1플레이트(312) 및 제2플레이트(314)를 포함할 수 있다. 이때, 상기 제1플레이트(312)는 방열성 및 절연성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어질 수 있고, 상기 제2플레이트(314)는 방열성 및 비절연성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어질 수 있다. 더불어, 상기 제2플레이트(314)는 전자파 차폐 기능을 구현할 수 있도록 전기전도성 필러를 포함할 수 있다.
- [0060] 이와 같은 경우, 상기 제2플레이트(314)는 지지플레이트(310)의 일부를 구성함과 동시에 전자파 차폐부의 역할을 동시에 수행할 수 있다.
- [0061] 구체적으로, 상기 제1플레이트(312)는 방열성 및 절연성을 가질 수 있도록 고분자매트릭스에 절연성 방열필러가 분산된 형태일 수 있으며, 상기 제2플레이트(314)는 고분자매트릭스에 방열성 필러 및 전기전도성 필러가 분산된 형태일 수 있다.
- [0062] 이때, 상기 제1플레이트(312) 및 제2플레이트(314)는 사출성형을 통해 형성된 사출물일 수 있으며, 상기 지지플레이트(310)는 이중사출을 통해 상기 제1플레이트(312) 및 제2플레이트(314)가 일체화된 형태일 수 있다.
- [0063] 이와 같은 경우, 상기 부스바(120)는 상기 지지플레이트(310) 중 방열성 및 절연성을 갖는 제1플레이트(312)에 접촉되도록 배치될 수 있다.
- [0064] 즉, 상기 부스바(120)는 도 9에 도시된 바와 같이 일부가 상기 제1플레이트(312)의 내부에 매립될 수도 있고,

도 10에 도시된 바와 같이 일면이 상기 제1플레이트(312)의 일면에 접촉된 상태로 고정될 수도 있다.

- [0065] 이에 따라, 본 실시예에서의 지지플레이트(310)는 상기 부스바(120)의 일부가 접촉된 상태로 고정되더라도 절연성을 갖는 제1플레이트(312)에 접촉 및 고정됨으로써 전기적인 쇼트를 방지할 수 있으며, 상기 제2플레이트(314)를 통해 전자파를 원활하게 흡수 및 차단할 수 있다.
- [0066] 여기서, 상기 제1플레이트(312) 및 제2플레이트(314)를 구성하는 고분자매트릭스는 방열필터의 분산성을 저해하지 않으면서도 사출성형이 가능한 고분자화합물로 구현된 경우 제한 없이 사용될 수 있다. 더불어, 이종재질간에 접착성이 제한되지 않고 양호한 접착성을 구현할 수 있는 재질이라면 제한없이 사용될 수 있다.
- [0067] 구체적인 일례로써, 상기 고분자매트릭스는 공지된 열가소성 고분자화합물일 수 있으며, 상기 열가소성 고분자화합물은 폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리케톤, 액정고분자, 폴리올레핀, 폴리페닐렌설파이드(PPS), 폴리에테르에테르케톤(PEEK), 폴리페닐렌옥사이드(PPO), 폴리에테르술폰(PES), 폴리에테르이미드(PEI) 및 폴리아미드로 이루어진 군에서 선택된 1종의 화합물, 또는 2종 이상의 혼합물 또는 코폴리머일 수 있다.
- [0068] 또한, 상기 제1플레이트(312)에 포함되는 절연성 방열필터는 절연성 및 방열성을 동시에 가지는 것이라면 제한 없이 모두 사용될 수 있다. 구체적인 일례로써, 상기 절연성 방열필터는 산화마그네슘, 이산화티타늄, 질화알루미늄, 질화규소, 질화붕소, 산화알루미늄, 실리카, 산화아연, 티탄산바륨, 티탄산스트론튬, 산화베릴륨, 실리콘 카바이드 및 산화망간으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다. 이때, 상기 절연성 방열필터는 다공질이거나 비다공질일 수 있으며, 카본계, 금속 등의 공지된 전도성 방열필터를 코어로 하고 절연성 성분이 상기 코어를 둘러싸는 코어셸 타입의 필러일 수도 있다. 더하여, 상기 절연성 방열필터의 경우 젖음성 등을 향상시켜 고분자매트릭스와의 계면 접합력을 향상시킬 수 있도록 표면이 실란기, 아미노기, 아민기, 히드록시기, 카르복실기 등의 관능기로 개질된 것일 수도 있다.
- [0069] 더불어, 상기 제2플레이트(314)에 포함되는 전기전도성 필터는 공지된 전기전도성 필터의 경우 제한 없이 사용될 수 있다. 일례로, 상기 전기전도성 필터는 알루미늄, 니켈, 구리, 은, 금, 크롬, 백금, 티타늄 합금 및 스테인리스 스틸로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 금속 및 전기전도성 고분자 화합물 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다. 이때, 상기 전기전도성 고분자화합물은 폴리티오펜(polythiophene), 폴리(3,4-에틸렌디옥시티오펜)(poly(3,4-ethylenedioxythiophene)), 폴리아닐린(polyaniline), 폴리아세틸렌(polyacetylene), 폴리디아세틸렌(polydiacetylene), 폴리티오펜비닐렌(poly(thiophenevinylene)), 폴리플루렌(polyfluorene) 및 폴리(3,4-에틸렌디옥시티오펜)(PEDOT):폴리스티렌설포네이트(PSS)으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [0070] 본 실시예의 경우, 도면에는 상기 제1플레이트(312) 및 제2플레이트(314)가 동일한 형상으로 구비되는 것으로 도시하였지만 이에 한정하는 것은 아니며, 상기 제1플레이트(312) 및 제2플레이트(314)가 상호 적층되면서 상기 제2플레이트(314)의 테두리 측이 상기 제1플레이트(312)의 테두리를 감싸는 방식으로 구현될 수도 있으며, 상기 제1플레이트(312) 및 제2플레이트(314)가 상호 적층되면서 상기 제1플레이트(312)의 테두리 측이 상기 제2플레이트(314)의 테두리를 감싸는 방식으로 구현될 수도 있음을 밝혀둔다.
- [0071] 또 다른 예로써, 상기 전자파 차폐부는 도 11에 도시된 바와 같이 상기 커버(130)의 일면에 구비될 수도 있다. 즉, 본 실시예에서 전자파 차폐부는 전자파를 차폐할 수 있도록 전기전도성을 갖추고 커버(130)의 내면에 소정의 두께로 형성되는 차폐코팅층(240)일 수 있으며, 상기 차폐코팅층(240)은 전기전도성 필러가 포함된 고분자 수지층이거나 금속물질이 증착된 증착층일 수 있다.
- [0072] 여기서, 상기 전기전도성 필러가 포함된 고분자 수지층은 공지된 열경화성 고분자화합물 또는 열가소성 고분자 화합물에 전기전도성 필러가 분산된 형태일 수 있다. 또한, 상기 전기전도성 필터는 알루미늄, 니켈, 구리, 은, 금, 크롬, 백금, 티타늄 합금 및 스테인리스 스틸로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 금속 및 전기전도성 고분자 화합물 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다. 이때, 상기 전기전도성 고분자화합물은 폴리티오펜(polythiophene), 폴리(3,4-에틸렌디옥시티오펜)(poly(3,4-ethylenedioxythiophene)), 폴리아닐린(polyaniline), 폴리아세틸렌(polyacetylene), 폴리디아세틸렌(polydiacetylene), 폴리티오펜비닐렌(poly(thiophenevinylene)), 폴리플루렌(polyfluorene) 및 폴리(3,4-에틸렌디옥시티오펜)(PEDOT):폴리스티렌설포네이트(PSS)으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [0073] 더불어, 상기 증착층은 알루미늄, 니켈, 구리, 은, 금, 크롬, 백금, 티타늄 합금 및 스테인리스 스틸 등과 같이 증착이 가능한 금속물질이라면 제한없이 적용될 수 있다.
- [0074] 본 실시예의 경우, 상기 차폐코팅층(240)은 상기 커버(130)의 내부면에만 형성될 수도 있으나 이에 한정하는 것

은 아니며 상기 커버(130)의 외부면에 도포될 수도 있고, 상기 커버(130)의 내부면 및 외부면에 모두 도포될 수도 있다. 더불어, 상기 차폐코팅층(240)은 상기 커버(130)의 일부 면적에 국부적으로 형성될 수도 있고, 상기 커버(130)의 전체면적에 형성될 수도 있다.

- [0075] 더하여, 상기 차폐코팅층(240)은 도포층이나 증착층 이외에 박판의 금속판이 접착층을 매개로 부착된 금속박막층일 수도 있다.
- [0076] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 파워 릴레이 어셈블리(100)는 상기 전자파 차폐부가 판상의 금속부재(140)로 구현되는 경우, 상기 지지플레이트(110,210)는 다양한 방식으로 구현될 수 있다.
- [0077] 일례로, 상기 지지플레이트(110)는 도 1 내지 도 5에 도시된 바와 같이 판상의 제1판(111), 제2판(112) 및 제3판(113)을 포함할 수 있다. 이때, 상기 제1판(111), 제2판(112) 및 제3판(113)은 순차적으로 적층될 수 있으며, 상기 제1판(111), 제2판(112) 및 제3판(113) 중 적어도 제1판(111)은 방열성 및 절연성을 갖는 플라스틱 재질로 형성될 수 있다.
- [0078] 이와 같은 경우, 상기 제2판(112) 및 제3판(113)은 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 상기 부스바(120) 중 지지플레이트(110)에 매립되는 제1부분(121) 및 제2부분(122)과 대응되는 형상의 배치공(114a)(114b)을 포함할 수 있으며, 상기 배치공(114a)(114b)은 상기 제2판(112) 및 제3판(113)에 각각 관통형성될 수 있다. 이때, 상기 배치공(114a)(114b)의 형상은 상기 지지플레이트(110)에 매립되는 부스바(120)의 제1부분(121) 및 제2부분(122)의 형상에 따라 적절하게 변경될 수 있다.
- [0079] 이로 인해, 상기 전기소자(10,20,30) 및 부스바(120)의 작동시 발생된 열은 방열성을 갖는 제1판(111) 측으로 전달된 후 외부로 전달될 수 있다. 더불어, 상기 부스바(120)는 제2부분(122)이 지지플레이트(110)에 매립된 상태에서 제2판(112) 및 제3판(113)에 의해 고정될 수 있다. 이를 통해, 본 실시예에 따른 파워 릴레이 어셈블리(100)는 상기 부스바(120)를 지지플레이트(110)에 고정하기 위한 별도의 고정부재가 불필요하므로 효율적인 공간사용이 가능하며 조립작업을 단순화시킬 수 있다.
- [0080] 여기서, 순차적으로 적층되는 제1판(111), 제2판(112) 및 제3판(113)은 점착부재(미도시)를 매개로 서로 부착될 수 있다. 이때, 상기 점착부재는 일반적인 점착부재가 사용될 수도 있으나 바람직하게는 열전도성 필러가 포함된 방열 점착부재가 사용될 수 있다. 또한, 상기 제1판(111), 제2판(112) 및 제3판(113)은 Tim과 같은 공지의 열전달물질(미도시)을 매개로 서로 부착될 수도 있다. 더불어, 상기 제1판(111), 제2판(112) 및 제3판(113)은 순차적으로 적층된 후 볼트부재와 같은 체결부재(미도시)를 매개로 고정된 형태일 수도 있다.
- [0081] 한편, 상기 지지플레이트(110)가 제1판(111), 제2판(112) 및 제3판(113)으로 분리형성되는 경우, 상기 제1판(111)은 방열성 및 절연성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어질 수 있고, 상기 제2판(112) 및 제3판(113)은 절연성을 갖는 일반적인 플라스틱 재질로 이루어질 수 있다.
- [0082] 이와 같은 경우, 상기 부스바(120)를 통해 방열성을 갖는 제1판(111) 측으로 전달된 열은 상기 제1판(111)의 상부에 적층된 제2판(112) 및/또는 제3판(113)을 통해 수직방향으로의 열전달이 차단될 수 있다. 이에 따라, 상기 제1판(111)으로 전달된 열이 제2판(112) 및/또는 제3판(113)을 통해 상기 전기소자(10,20,30) 측으로 전달되는 것이 차단될 수 있다.
- [0083] 이로 인해, 상기 부스바(120)에서 발생된 열은 열방출 경로가 제1판(111) 측으로 집중될 수 있음으로써 방열 성능을 높일 수 있다.
- [0084] 더불어, 본 발명에 따른 파워 릴레이 어셈블리(100)가 도 13 및 도 14에 도시된 바와 같이 합체 형상의 케이스(1) 내부에 하나 또는 복수 개가 배치된 상태에서 상기 케이스(1)의 하부측에 자연 대류 또는 강제 대류 방식을 통해 외기가 접촉하는 경우, 상기 파워 릴레이 어셈블리(100)는 전기소자(10,20,30) 및/또는 부스바(120)에서 발생된 열이 상기 케이스(1)와 직접 접하는 제1판(111)으로 집중될 수 있음으로써 보다 효율적으로 방열될 수 있다.
- [0085] 한편, 상기 지지플레이트(110)가 제1판(111), 제2판(112) 및 제3판(113)으로 분리형성되는 경우, 상기 제2판(112) 및 제3판(113)은 상기 제1판(111)과 마찬가지로 방열성 및 절연성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어질 수도 있다. 즉, 상기 지지플레이트(110)는 전체가 방열성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어질 수 있다. 이와 같은 경우, 상기 지지플레이트(110)는 제1판(111)만 방열성 및 절연성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어진 경우에 비하여 전체적인 열용량이 증가됨으로써 방열성능이 높아질 수 있다.
- [0086] 대안으로, 상기 지지플레이트(210)는 도 6에 도시된 바와 같이 방열성 및 절연성을 갖는 수지형성조성물로 형성

된 사출물일 수 있다.

- [0087] 즉, 상기 지지플레이트(210)는 전체가 방열성 및 절연성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어질 수 있으며, 상기 부스바(120)는 상기 지지플레이트(210)와 일체로 형성된 형태일 수 있다. 여기서, 상기 부스바(120)는 상기 수지 형성조성물을 이용한 인서트 몰딩을 통하여 지지플레이트(210)를 성형하는 과정에서 적어도 일부가 상기 수지형 조성물에 매립된 형태로 지지플레이트(210)와 일체화될 수 있으며, 상기 제1부분(121) 및 제2부분(122)이 상기 지지플레이트(210)에 매립된 형태일 수 있다.
- [0088] 이에 따라, 본 실시예의 지지플레이트(210)는 앞서 설명한 바와 같이 상기 제1판(111), 제2판(112) 및 제3판(113)으로 분리형성되고 상기 제1판(111), 제2판(112) 및 제3판(113)이 모두 방열성 및 절연성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어진 지지플레이트(110)와 마찬가지로 전체적인 열용량을 증가시켜 방열성능을 더욱 높일 수 있으며, 번거로운 조립공정이 생략되므로 작업생산성을 높일 수 있다.
- [0089] 한편, 상술한 지지플레이트(110,210)를 구성하기 위하여 사용되는 방열성 및 절연성을 갖는 플라스틱은 고분자 매트릭스에 절연성 방열필러가 분산된 형태일 수 있다.
- [0090] 일례로, 상기 고분자매트릭스는 방열필러의 분산성을 저해하지 않으면서도 사출성형이 가능한 고분자화합물로 구현된 경우 제한 없이 사용될 수 있다. 구체적인 일례로써, 상기 고분자매트릭스는 공지된 열가소성 고분자화합물일 수 있으며, 상기 열가소성 고분자화합물은 폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리케톤, 액정고분자, 폴리올레핀, 폴리페닐렌설파이드(PPS), 폴리에테르에테르케톤(PEEK), 폴리페닐렌옥사이드(PPO), 폴리테트라수폰(PES), 폴리에테르이미드(PEI) 및 폴리이미드로 이루어진 군에서 선택된 1종의 화합물, 또는 2종 이상의 혼합물 또는 코폴리머일 수 있다.
- [0091] 또한, 상기 절연성 방열필러는 절연성 및 방열성을 동시에 가지는 것이라면 제한 없이 모두 사용될 수 있다. 구체적인 일례로써, 상기 절연성 방열필러는 산화마그네슘, 산화티타늄, 질화알루미늄, 질화규소, 질화붕소, 산화알루미늄, 실리카, 산화아연, 티탄산바륨, 티탄산스트론튬, 산화베릴륨, 실리콘카바이드 및 산화망간으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [0092] 더불어, 상기 절연성 방열필러는 다공질이거나 비다공질일 수 있으며, 카본계, 금속 등의 공지된 전도성 방열필러를 코어로 하고 절연성 성분이 상기 코어를 둘러싸는 코어셸 타입의 필러일 수도 있다.
- [0093] 더하여, 상기 절연성 방열필러의 경우 젖음성 등을 향상시켜 고분자매트릭스와의 계면 접합력을 향상시킬 수 있도록 표면이 실란기, 아미노기, 아민기, 히드록시기, 카르복실기 등의 관능기로 개질된 것일 수도 있다.
- [0094] 그러나 본 발명에 사용될 수 있는 절연성 및 방열성을 갖는 플라스틱을 이에 한정하는 것은 아니며 절연성과 방열성을 동시에 갖는 플라스틱이라면 제한없이 모두 사용될 수 있음을 밝혀둔다.
- [0095] 한편, 상기 부스바(120)는 상술한 바와 같이 적어도 일부가 지지플레이트(110,210)에 매립될 수 있다.
- [0096] 구체적으로, 상기 부스바(120)는, 도 4 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 지지플레이트(110,210)에 매립되는 제1부분(121)과, 상기 제1부분(121)의 단부로부터 연장되는 연장부분(122,123)을 포함할 수 있다.
- [0097] 또한, 상기 연장부분(122,123)은 전체길이 중 상기 제1부분(121)의 단부로부터 상기 지지플레이트(110,210)의 두께방향으로 연장되는 제2부분(122)과 상기 제2부분(122)의 단부로부터 연장되어 상기 지지플레이트(110,210)의 외측으로 돌출되는 제3부분(123)을 포함할 수 있으며, 상기 제2부분(122)은 상기 제1부분(121)과 함께 지지플레이트(110,210)에 매립될 수 있다.
- [0098] 여기서, 상기 지지플레이트(110,210)에 매립되는 제1부분(121) 및 제2부분(122)은 상기 지지플레이트(110)가 제1판(111), 제2판(112) 및 제3판(113)이 적층된 형태로 구현되는 경우 상기 제2판(112) 및 제3판(113)에 관통형성되는 배치공(114a,114b)에 배치될 수 있다.
- [0099] 이에 따라, 상기 지지플레이트(110)에 매립된 제1부분(121)은 저면이 상기 제1판(111)에 접촉된 상태에서 상면이 상기 제3판(113)에 의해 덮힐 수 있으며, 상기 제1판(111), 제2판(112) 및 제3판(113)이 고정결합되는 경우 상기 제2판(112) 및 제3판(113)을 통해 고정될 수 있다. 이로 인해, 상기 부스바(120)는 별도의 고정부재를 사용하지 않더라도 상기 지지플레이트(110)에 고정될 수 있다.
- [0100] 또한, 상기 지지플레이트(110)에 매립되는 제1부분(121) 및 제2부분(122) 중 적어도 제1부분(121)은 방열성 및 절연성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어진 제1판(111)과 직접 접촉하도록 배치될 수 있다.

- [0101] 대안으로, 상술한 바와 같이 상기 부스바(120)는 전체가 방열성 및 절연성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어진 경우, 상기 부스바(120)는 수지형성조성물을 이용한 인서트 몰딩과정에서 적어도 일부가 상기 수지형성조성물에 매립된 상태에서 인서트 몰딩이 수행됨으로써 상기 제1부분(121) 및 제2부분(122)이 상기 지지플레이트(210)에 매립된 형태일 수 있다.
- [0102] 도면에는 상기 제1부분(121)으로부터 연장되는 연장부분(122,123)이 하나인 것으로 도시하였지만 이에 한정하는 것은 아니며, 상기 연장부분(122,123)은 복수 개일 수도 있다.
- [0103] 또한, 상기 부스바(120)는 도 10에 도시된 바와 같이 일면이 상기 지지플레이트(210)의 일면에 고정된 형태일 수도 있으며, 상기 부스바(120)는 도 4 내지 도 8에 도시된 지지플레이트(110)에서도 도 10과 동일한 방식으로 노출되는 일면에 고정될 수 있다.
- [0104] 더불어, 상기 부스바(120)의 일부가 상기 지지플레이트(110,210)에 매립되는 경우, 상기 지지플레이트(110,210)에 매립되는 부스바(120)의 제1부분(121) 및 제2부분(122)은 외면에 공지의 열전달물질(미도시)이 개재될 수 있다. 이와 같은 열전달물질은 상기 부스바(120)에 존재하는 열을 방열성을 갖는 지지플레이트(110,210) 측으로 원활하게 전달할 수 있다.
- [0105] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 파워 릴레이 어셈블리(100)는 보호코팅층(150)을 더 포함할 수 있다.
- [0106] 상기 보호코팅층(150)은 도 4에 도시된 바와 같이 상기 지지플레이트(110,210) 및 부스바(120)의 외부면을 모두 덮도록 도포될 수 있다. 더불어, 상기 보호코팅층(150)은 상기 지지플레이트(110,210)의 일면에 장착되는 전기 소자들(10,20,30)의 외부면 역시 모두 덮을 수 있다. 그러나 상기 보호코팅층(150)의 도포 위치를 이를 한정하는 것은 아니며, 지지플레이트(110,210)의 외부면에만 도포될 수도 있고, 부스바(120)의 외부면에만 도포되는 것도 가능할 수 있다.
- [0107] 이와 같은 보호코팅층(150)은 지지플레이트(110,210) 및 부스바(120)의 표면에 가해지는 물리적 자극으로 인한 스크래치 등을 방지할 수 있으며, 표면의 절연성을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0108] 또한, 상기 보호코팅층(150)은 상기 지지플레이트(110,210)가 절연성 방열필러가 분산된 플라스틱으로 이루어진 경우 표면에 위치한 절연성 방열필러의 이탈을 방지하는 역할을 수행할 수도 있다.
- [0109] 일례로, 상기 보호코팅층(150)은 공지된 열경화성 고분자화합물 또는 열가소성 고분자화합물로 구현될 수 있다. 상기 열경화성 고분자화합물은 에폭시계, 우레탄계, 에스테르계 및 폴리이미드계 수지로 이루어진 군에서 선택된 1종의 화합물, 또는 2종 이상의 혼합물 또는 코폴리머일 수 있다. 또한, 상기 열가소성 고분자화합물은 폴리이미드, 폴리에스테르, 폴리케톤, 액정고분자, 폴리올레핀, 폴리페닐렌설파이드(PPS), 폴리테트라에테르케톤(PEEK), 폴리페닐렌옥사이드(PPO), 폴리테트라솔폰(PES), 폴리테트라이미드(PEI) 및 폴리이미드로 이루어진 군에서 선택된 1종의 화합물, 또는 2종 이상의 혼합물 또는 코폴리머일 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0110] 한편, 상기 보호코팅층(150)은 상기 지지플레이트(110,210)의 외부면에 도포됨으로써 상기 지지플레이트(110) 측으로 전달된 열이 외부로 방출되는 것을 방해할 수 있다. 이를 해결하기 위하여, 본 발명에 적용되는 보호코팅층(150)은 외부로의 열 방사특성을 향상시킬 수 있도록 절연성 방열필러를 더 포함할 수도 있다. 상기 절연성 방열필러는 공지된 절연성 방열필러의 경우 제한 없이 사용될 수 있다.
- [0111] 일례로, 상기 보호코팅층(150)은 상술한 지지플레이트(110,210)와 마찬가지로 방열성 및 절연성을 동시에 갖도록 고분자매트릭스에 분산되는 절연성 방열필러를 포함할 수 있다.
- [0112] 이때, 상기 보호코팅층(150)에 포함된 절연성 방열필러는 상기 지지플레이트(110,210)에 포함된 절연성 방열필러와 동일한 종류가 사용될 수도 있고 상이한 종류가 사용될 수도 있다.
- [0113] 상기 복수 개의 전기소자(10,20,30)는 상기 지지플레이트(110,210,310)의 일면에 장착될 수 있으며, 상기 부스바(120)를 매개로 서로 전기적으로 연결될 수 있다. 이를 통해, 상기 전기소자(10,20,30)는 배터리로부터 공급된 고전압전류를 구동제어부 측으로 차단하거나 연결하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0114] 이와 같은 전기소자들(10,20,30)은 메인 릴레이, 프리차지 릴레이, 프리차지 레지스터, 배터리 전류센서, 메인 퓨즈 등일 수 있으며, 상기 부스바(120)나 케이블(미도시)을 매개로 서로 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 상기 복수 개의 부스바(120)들은 상기 지지플레이트(110,210,310)에 형성되는 회로패턴(미도시)들을 통해 전기적으로 연결될 수도 있다.
- [0115] 이를 통해, 상기 전기소자들(10,20,30)은 배터리로부터 공급된 고전압전류를 차단 또는 연결하여 구동전압을 제

어하는 구동제어부(미도시) 측에 전력을 공급함으로써 상기 구동제어부에서 모터를 구동하기 위한 제어신호를 생성할 수 있다. 이때, 상기 구동제어부는 모터 구동을 위한 제어신호를 생성할 수 있으며, 제어신호를 통해 인버터 및 컨버터를 제어함으로써 모터의 구동이 제어될 수 있다.

[0116] 일례로, 차량의 운전시에는 메인 릴레이가 접속상태가 되고, 프리 차지 릴레이가 차단되므로 메인 회로를 통하여 배터리의 전력이 인버터로 인가될 수 있다.

[0117] 또한, 차량의 off 시에는 메인 릴레이가 차단상태가 되고, 배터리와 인버터의 접속이 차단됨으로써 배터리 전압이 인버터를 통해 모터로 전달되는 것이 방지될 수 있다. 이때, 상기 메인 릴레이가 차단 상태인 경우에는 인버터에 접속된 콘덴서가 방전될 수 있다.

[0118] 이후, 차량을 다시 운전하는 경우에는 프리 차지 릴레이가 접속되어 배터리의 전압이 프리 차지 저항에 의해 강하된 상태로 인버터에 인가됨으로써 콘덴서의 충전이 개시될 수 있다. 그런 다음, 콘덴서가 충분히 충전되면 메인 릴레이가 접속됨과 동시에 프리 차지 릴레이가 차단됨으로써 배터리의 전압이 인버터에 인가될 수 있다.

[0119] 이와 같은 전기소자의 작동은 공지의 내용이므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.

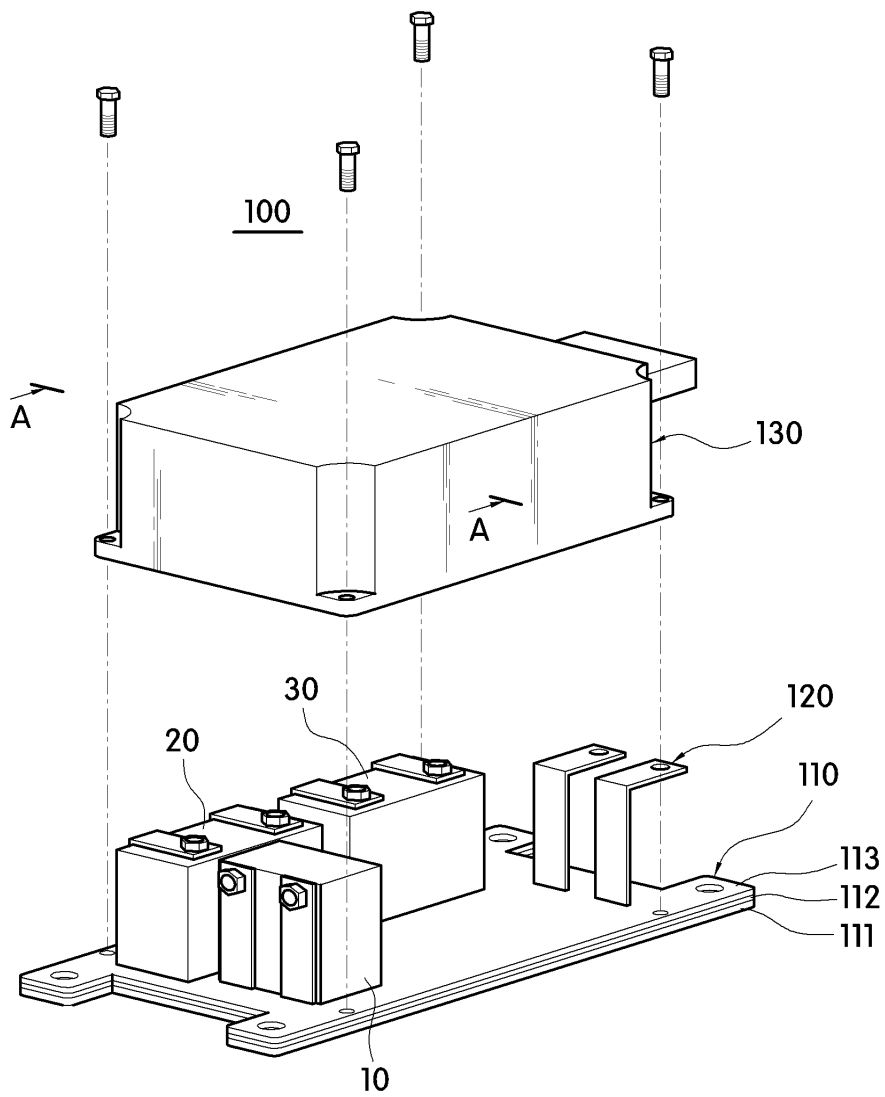
[0120] 이상에서 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

부호의 설명

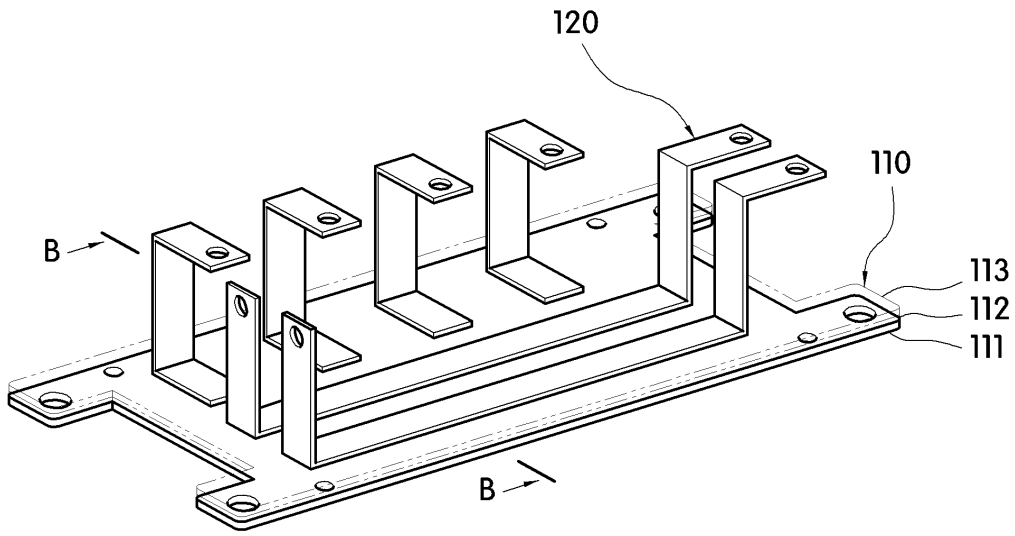
- | | | |
|--------|-------------------|----------------------|
| [0121] | 100 : 파워 릴레이 어셈블리 | 110,210,310 : 지지플레이트 |
| | 120 : 부스바 | 130 : 커버 |
| | 140 : 금속부재 | 150 : 보호코팅층 |

도면

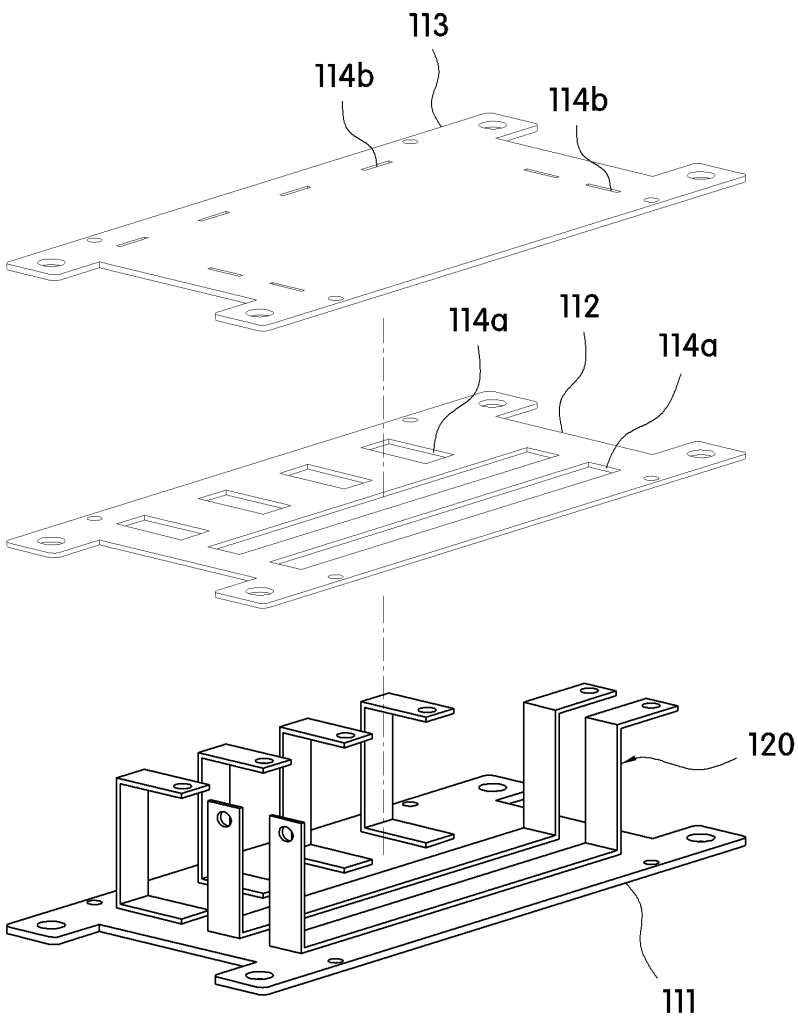
도면1



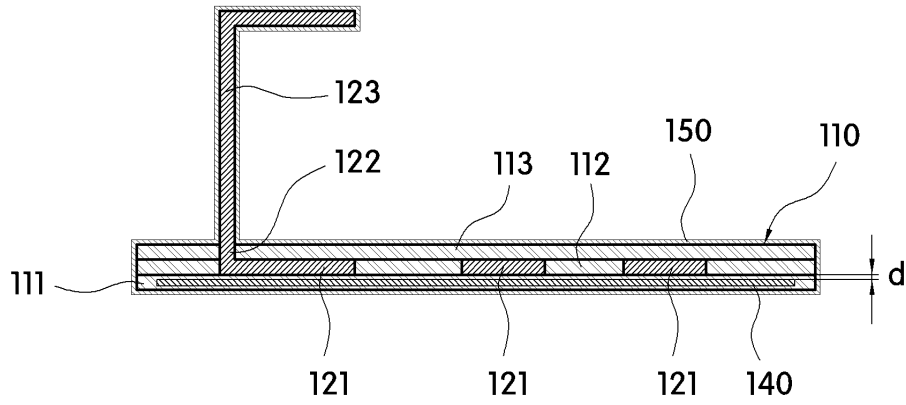
도면2



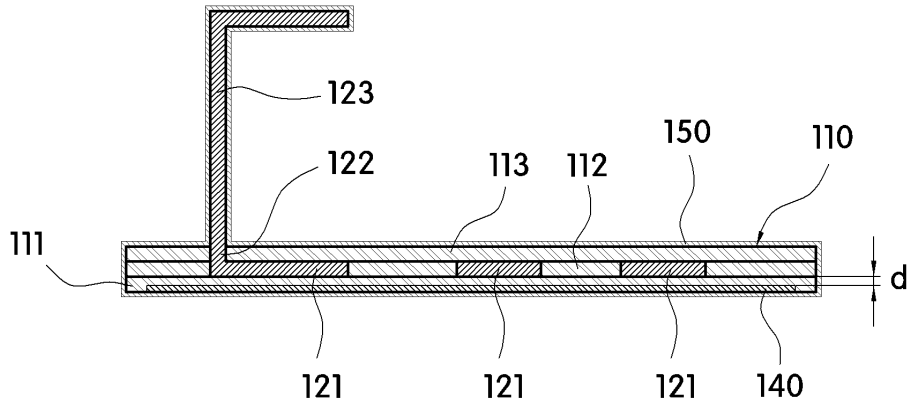
도면3



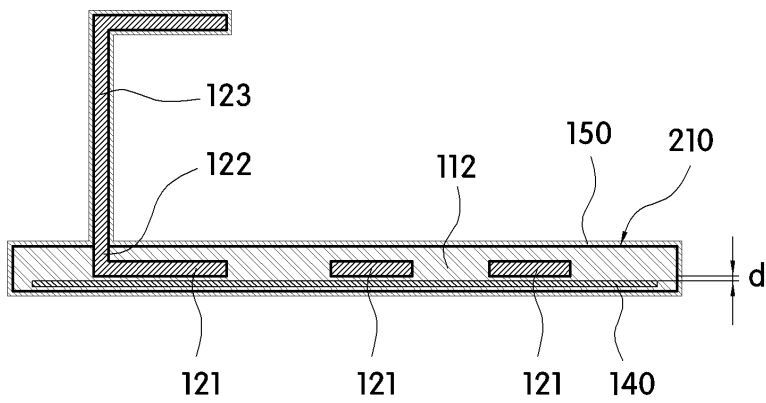
도면4



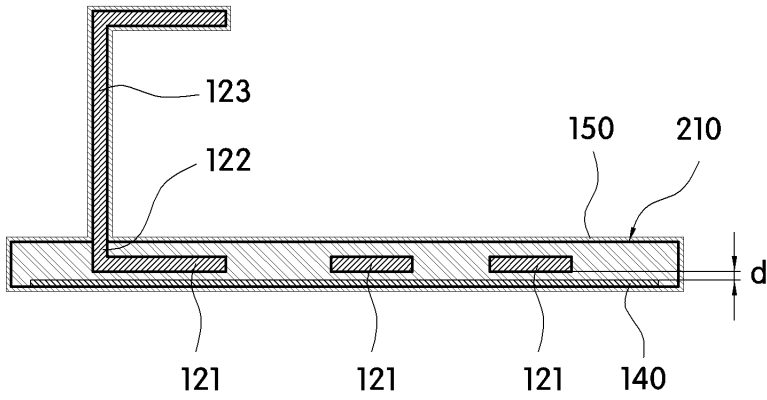
도면5



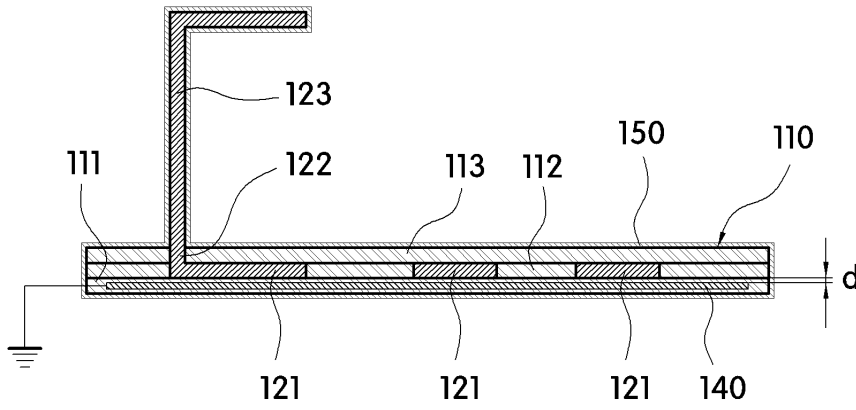
도면6



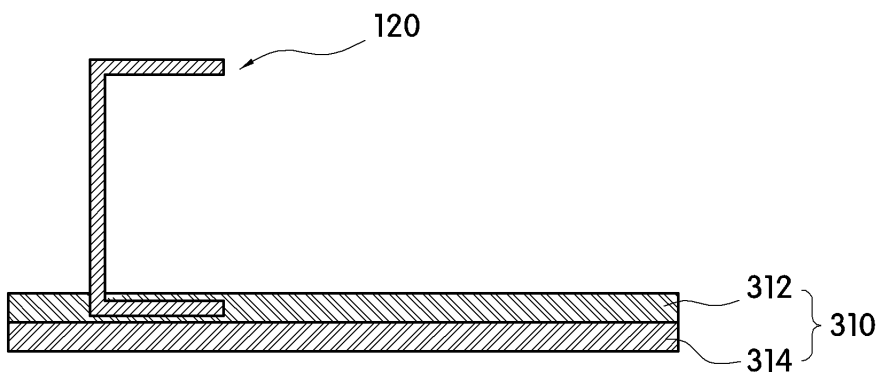
도면7



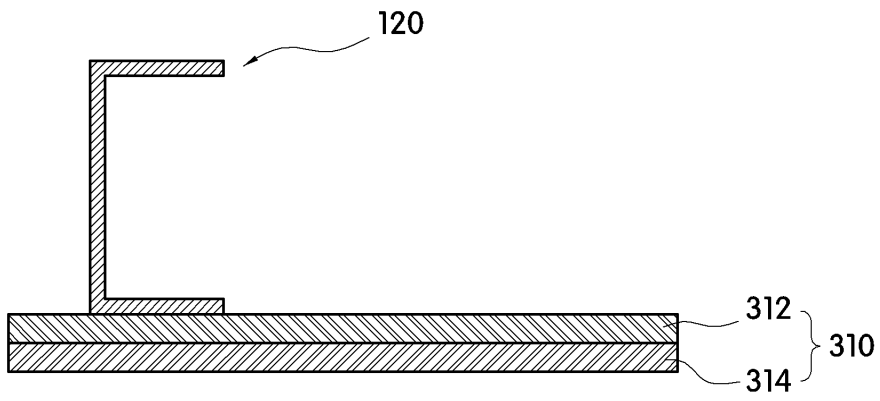
도면8



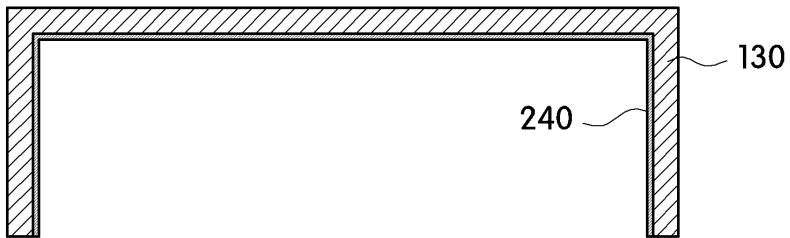
도면9



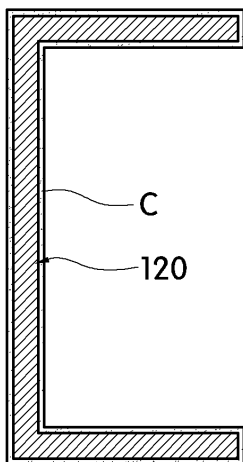
도면10



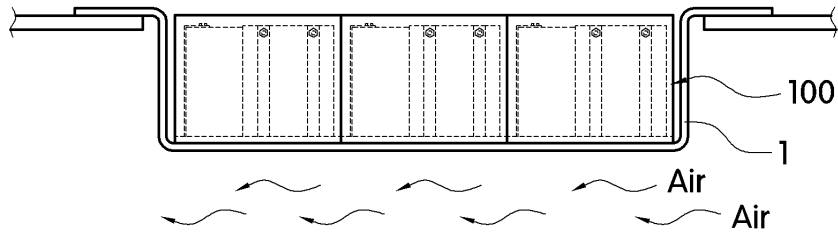
도면11



도면12



도면13



도면14

