



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(45) 공고일자 2014년03월13일  
(11) 등록번호 20-0471707  
(24) 등록일자 2014년03월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G01R 31/36 (2006.01) G01R 19/165 (2006.01)  
G01R 15/20 (2006.01)  
(21) 출원번호 20-2012-0008756  
(22) 출원일자 2012년09월27일  
심사청구일자 2012년09월27일  
(56) 선행기술조사문헌  
US20100316901 A1  
KR100893506 B1  
KR1020090083629 A  
KR100928563 B1

(73) 실용신안권자  
에스엘 주식회사  
대구광역시 북구 노원로 85 (노원동3가)  
(72) 고안자  
강지웅  
대구 북구 동천로 156, 103동 703호 (동천동, 동화골든빌아파트)  
최재원  
대구 달서구 구마로14남길 55, 414동 705호 (월성동, 월성주공4단지)  
(74) 대리인  
특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 14 항

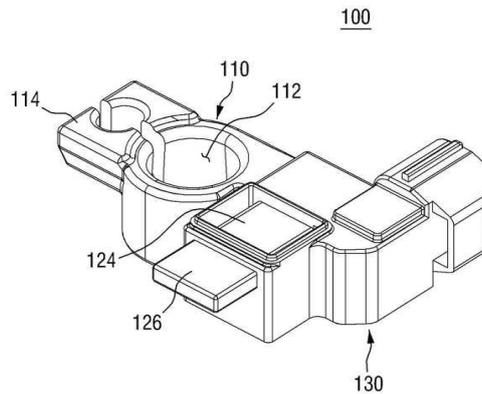
심사관 : 윤지영

(54) 고안의 명칭 **배터리 전류 검출 장치**

**(57) 요약**

배터리 전류 검출 장치가 제공된다. 본 고안의 일 실시예에 따른 배터리 전류 검출 장치는, 배터리 단자가 내삽되는 단자 홀을 포함하는 클램프; 상기 클램프와 전기적으로 연결되며 전류를 통과시키는 버스바; 상기 버스바를 감싸 보호하며, 외부에서 상기 버스바에 연결되기 위한 장착홈을 포함하는 하우징; 및 상기 장착홈에 장착되어 상기 버스바의 일부와 연결되는 자기장 실드를 포함한다.

**대표도 - 도1**



## 실용신안 등록청구의 범위

### 청구항 1

배터리 단자가 내삽되는 단자 홀을 포함하는 클램프;

상기 클램프로부터 절곡 연장되어 일체로 형성되어 상기 클램프와 전기적으로 연결되며 전류를 통과시키는 버스바;

상기 버스바와 인서트 사출되어 일체로 형성되어 상기 버스바를 감싸 보호하는 하우징; 및

상기 버스바의 일부와 연결되는 자기장 실드를 포함하며,

상기 버스바는, 상기 클램프로부터 절곡되어 연장된 연장 부분과, 상기 하우징의 외부에서 연결될 수 있는 연결 부분과, 상기 하우징으로부터 돌출되는 돌출 부분으로 이루어지고,

상기 하우징은, 상기 버스바의 연장 부분이 위치하는 제1 슬롯과, 상기 버스바의 연결 부분이 위치하는 장착홈과, 상기 버스바의 돌출 부분이 위치하는 제2 슬롯을 포함하고,

상기 자기장 실드는, 제1 면과, 상기 제1 면에서 동일한 방향으로 수직으로 연장되어 형성되는 제2 및 제3 면을 포함하여, 상기 제1 면은 상기 장착홈의 개방된 영역을 커버하며, 상기 제2 및 제3 면은 상기 장착홈에 삽입되어 상기 버스바의 연결 부분에 연결되는, 배터리 전류 검출 장치.

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 하우징은 상기 버스바의 일부만 감싸 보호하여 상기 버스바의 나머지가 돌출되는, 배터리 전류 검출 장치.

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

삭제

### 청구항 6

삭제

### 청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 버스바는 상기 자기장 실드의 상기 제1 내지 제3 면과 접촉되는 대응영역을 포함하는, 배터리 전류 검출 장치.

### 청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 하우징의 내부에 구비되며, 상기 버스바로부터 발생하는 자기장을 감지하는 자기 센서가 실장된 인쇄회로기판을 더 포함하는, 배터리 전류 검출 장치.

### 청구항 9

제 8항에 있어서,  
상기 자기 센서는 홀센서이며,  
상기 인쇄회로기판의 일부에 상기 홀센서가 내장된 IC칩이 실장되는, 배터리 전류 검출 장치.

**청구항 10**

제 8항에 있어서,  
상기 인쇄회로기판은 상기 버스바의 온도를 감지하는 온도 센서를 더 포함하며,  
상기 온도 센서는 NTC(Negative Temperature Coefficient) 저항을 포함하는, 배터리 전류 검출 장치.

**청구항 11**

제 8항에 있어서,  
상기 하우징은 수분의 유입을 방지하는 코팅재를 내부에 구비하는, 배터리 전류 검출 장치.

**청구항 12**

제 11항에 있어서,  
상기 코팅재는 상기 인쇄회로기판의 하부 또는 상기 자기장 실드의 상부에 배치되는, 배터리 전류 검출 장치.

**청구항 13**

제 1항에 있어서,  
상기 하우징의 장착홈에 삽입되는 상기 자기장 실드를 덮어 씌우는 하우징 커버를 더 포함하는, 배터리 전류 검출 장치.

**청구항 14**

제 13항에 있어서,  
상기 하우징 커버는 상기 하우징과 초음파 또는 레이저로 용착되어 일체로 형성되는, 배터리 전류 검출 장치.

**청구항 15**

제 13항에 있어서,  
상기 하우징 커버는 상기 하우징과 인서트 사출되어 일체로 형성되는, 배터리 전류 검출 장치.

**청구항 16**

제 1항에 있어서,  
전류를 통과시키는 케이블; 및  
상기 케이블의 일단을 상기 버스바와 전기적으로 연결하는 연결 터미널을 더 포함하는, 배터리 전류 검출 장치.

**청구항 17**

제 16항에 있어서,  
상기 연결 터미널은 상기 버스바와 브레이징 접합 또는 저항 용접되는, 배터리 전류 검출 장치.

**청구항 18**

제 16항에 있어서,  
상기 케이블의 타단에 연결되어 상기 배터리를 장착한 차량의 샤시와 연결되는 접지 터미널을 더 포함하는, 배

터리 전류 검출 장치.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 고안은 배터리 전류 검출 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 배터리의 충전 및 방전시 배터리를 드나드는 전류의 크기를 정확하게 검출할 수 있는 배터리 전류 검출 장치에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 일반적으로 차량에는 엔진의 점화장치를 포함하여, 실내등, 오디오 장치, 공조 장치 등과 같이 전기 전원을 공급받아 작동하는 다양한 전기 장치들이 구비된다. 이러한 전기 장치들은 차량용 배터리 및 발전기에 의해 전기를 공급 받아 작동하는데, 차량을 운행하기 전에는 전기를 배터리로부터 공급 받고, 차량의 운행 중에는 전기를 발전기로부터 생성하여 공급받는다. 발전기에 의해 상기 전기 장치에 필요한 양 이상의 전기가 생성되는 경우 남는 만큼의 전기는 배터리를 다시 충전시키는데 사용되고, 발전기에 의해 상기 전기 장치에 필요한 양보다 적은 양의 전기가 생성되는 경우에는 모자란 만큼의 전기를 다시 배터리를 통해 보충하여 각각의 전기 장치에 전기가 원활하게 공급될 수 있도록 한다.

[0003] 이처럼 차량에 장착된 전기 장치에의 원활한 전원 공급을 위해서, 상기 차량용 배터리와 발전기 사이에는 배터리에 충전된 전기가 비정상적으로 많이 사용되지 않도록 배터리의 충전 또는 방전시 배터리의 전류, 전압, 온도를 측정하고 이에 따라 발전기의 동작을 제어하는 장치가 구비된다. 이러한 장치를 지능형 배터리 센서(Intelligent Battery Sensor, IBS)라 하며, 상기 지능형 배터리 센서는 차량용 배터리의 과충전 또는 과방전을 방지하고, 차량의 ECU(Electronic Control Unit)를 통해 배터리 정보를 배터리의 상태가 중요한 요소로 작용하는 ISG(Idle Stop and Go)에 전송함으로써 발전 제어의 최적 작동을 유도한다.

[0004] 종래에는 배터리로부터 공급되는 전류의 양을 측정하는 방법으로 자기 증폭기형, 자기 멀티바이브레이터형, 홀소자등의 센서를 이용하는 방법 등이 사용되어 왔다. 이 중 홀소자를 이용한 센서는, 버스바 내부에 배터리 내부로 전류가 유입됨으로써 발생하는 자기장을 상기 버스바를 감싸도록 구비되는 마그네틱 코어를 이용하여 모아 준 뒤, 상기 마그네틱 코어의 절단된 일부분에 홀소자를 위치시켜 상기 홀소자가 상기 자기장의 크기로부터 상기 버스바 내부에 흐르는 전류의 크기를 측정하는 원리를 이용한다.

[0005] 그러나, 이와 같이 홀센서 적용시 마그네틱 코어를 이용하는 방법은 잔류 자속 및 외부 자기장의 영향으로 정확한 전류값의 측정이 어려우며, 제작 원가가 비싸고, 마그네틱 코어를 사용하기 위한 버스바의 디자인에는 제한이 있다. 또한, 배터리 단자에 결합하는 클램프와 버스바, 자기장 실드가 하우징에 일체로 형성되는 경우, 상기 자기장 실드가 온도 변화에 따라 자기장 히스테리시스 곡선의 변화가 발생하게 되고, 이에 따라 전류 측정 시 정확한 값을 얻을 수 없는 문제가 발생한다.

### 고안의 내용

#### 해결하려는 과제

[0006] 본 고안이 해결하고자 하는 과제는 버스바 설계시 제한을 주지 않는 간단한 구성을 통해, 버스바에 흐르는 전류로 인해 생성되는 자기장을 증폭함과 동시에 외부 자기장을 차폐함으로써 배터리 충전 및 방전시 배터리를 드나드는 전류를 정확하게 측정할 수 있는 배터리 전류 검출 장치를 제공하는 것이다.

[0007] 또한, 자기장 실드를 제외하고 클램프와 버스바를 하우징에 일체로 형성한 후, 자기장 실드를 상기 하우징에 장착하여 자기장 실드의 특성 변화를 방지함으로써 배터리 충전 및 방전시 배터리를 드나드는 전류를 정확하게 측정할 수 있는 배터리 전류 검출 장치를 제공하는 것이다.

[0008] 본 고안의 과제들은 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

#### 과제의 해결 수단

[0009] 상기 과제를 달성하기 위하여 본 고안의 일 실시예에 따른 배터리 전류 검출 장치는, 배터리 단자가 내삽되는 단자 홀을 포함하는 클램프; 상기 클램프와 전기적으로 연결되며 전류를 통과시키는 버스바; 상기 버스바를 감

싸 보호하며, 외부에서 상기 버스바에 연결되기 위한 장착홈을 포함하는 하우징; 및 상기 장착홈에 장착되어 상기 버스바의 일부와 연결되는 자기장 실드를 포함한다.

[0010] 본 고안의 기타 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

### 고안의 효과

[0011] 본 고안에 따르면, 자기장 실드를 통해 버스바에 흐르는 전류로부터 발생하는 자기장을 증폭함으로써 잔류 자속을 줄이고, 동시에 외부 자기장을 차폐함으로써 측정되는 전류의 정확성을 높일 수 있다.

[0012] 또한, 클램프와 버스바가 일체로 형성된 하우징에 자기장 실드를 장착하여 자기장 실드의 특성 변화를 방지함으로써 배터리 충전 및 방전시 배터리를 드나드는 전류를 정확하게 측정할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 고안의 일 실시예에 따른 배터리 전류 검출 장치의 사시도이다.

도 2a는 본 고안의 일 실시예에 따른 배터리 전류 검출 장치에 포함되는 클램프와 버스바의 결합 사시도이며, 도 2b는 상기 클램프의 분해 사시도이다.

도 3은 본 고안의 일 실시예에 따른 배터리 전류 검출 장치에 포함되는 하우징의 사시도이다.

도 4는 본 고안의 일 실시예에 따른 배터리 전류 검출 장치에 포함되는 자기장 실드의 사시도이다.

도 5a는 인쇄회로기판의 사시도이며, 도 5b는 상기 인쇄회로기판이 결합된 본 고안의 다른 실시예에 따른 배터리 전류 검출 장치의 사시도이다.

도 6은 하우징 커버가 결합된 본 고안의 다른 실시예에 따른 배터리 전류 검출 장치의 사시도이다.

도 7은 터미널 및 케이블이 결합된 본 고안의 다른 실시예에 따른 배터리 전류 검출 장치의 사시도이다.

도 8은 본 고안의 일 실시예에 따른 배터리 전류 검출 장치가 차량에 연결된 모습을 도시한 사시도이다.

### 고안을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 고안의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 고안은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 고안의 개시가 완전하도록 하며, 본 고안이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 고안의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 고안은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0015] 비록 제1, 제2 등이 다양한 소자, 구성요소 및/또는 섹션들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 소자, 구성요소 및/또는 섹션들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 소자, 구성요소 또는 섹션들을 다른 소자, 구성요소 또는 섹션들과 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 소자, 제1 구성요소 또는 제1 섹션은 본 고안의 기술적 사상 내에서 제2 소자, 제2 구성요소 또는 제2 섹션일 수도 있음은 물론이다.

[0016] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 고안을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "이루어지다(made of)"는 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

[0017] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 고안이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

[0018] 이하, 본 고안에 대하여 첨부된 도면에 따라 보다 상세히 설명한다.

[0019] 도 1은 본 고안의 일 실시예에 따른 배터리 전류 검출 장치의 사시도이다. 또한, 도 2a는 본 고안의 일 실시예에 따른 배터리 전류 검출 장치에 포함되는 클램프와 버스바의 결합 사시도이며, 도 2b는 상기 클램프의 분해

사시도이다. 그리고, 도 3은 본 고안의 일 실시예에 따른 배터리 전류 검출 장치에 포함되는 하우징의 사시도이며, 도 4는 본 고안의 일 실시예에 따른 배터리 전류 검출 장치에 포함되는 자기장 실드의 사시도이다.

- [0020] 본 고안의 일 실시예에 따른 배터리 전류 검출 장치(100)는 클램프(110), 버스바(120), 하우징(130) 및 자기장 실드(140)를 포함한다.
- [0021] 클램프(110)는 배터리 단자가 내삽되는 단자 홀(112)을 포함한다. 배터리의 마이너스(-) 단자가 단자 홀(112)에 내삽되어 상기 단자 홀(112)에서 상기 배터리의 마이너스 단자로부터 배터리의 전류를 전달받는다. 클램프(110)에는 버스바(120)가 전기적으로 연결되고, 클램프(110)는 배터리의 마이너스 단자에서 클램프(110)로 전달된 배터리의 전류를 버스바(120)로 전달한다.
- [0022] 도 2a 및 도 2b에 도시한 바와 같이, 클램프(110)는 절결부(114), 결속부재(118) 및 너트(116) 등을 더 포함할 수 있다. 절결부(114)는 클램프(110)에 포함된 단자 홀(112) 일측에서 절결되어 일정 틈을 형성한다. 또한, 절결부(114)의 길이 방향 외측면의 양쪽에는 각각 아래로 좁아지도록 대칭되는 경사면이 형성될 수 있다. 상기 경사면은 이에 상응되어 형성되는 결속부재(118)의 경사면의 상부에 배치되고, 나사 조임에 의해 결속부재(118)가 상승하는 경우 상기 결속부재(118)의 경사면에 의해 절결부(114)의 경사면이 각각 안쪽으로 밀려 절결부(114)의 틈이 좁아지게 된다. 절결부(114)의 틈이 좁아짐에 따라, 절결부(114)와 연결된 단자 홀(112)의 지름이 작아지고, 이에 따라 클램프(110)가 배터리 단자에 견고하게 고정되게 된다.
- [0023] 결속부재(118)가 절결부(114)와 전술된 상호 작용을 하기 위해서는, 결속부재(118)는 절결부(114)의 하부에 결합하며, 내측 경사면 및 나사부를 포함할 수 있다. 상기 내측 경사면은 전술한 바와 같이 절결부(114)의 경사면과 상응하고, 상기 나사부는 외표면에 나사산이 형성된 원통형상일 수 있다. 나사부는 결합시 절결부(114)의 상기 일정 틈을 통하여 절결부(114)를 관통하여 절결부(114)의 상부로 돌출되고, 상기 돌출된 부분이 너트(116)와 결합할 수 있다. 너트(116)와 결합시 너트(116)를 조임에 따라 결속부재(118) 자체가 상승하게 되어 결속부재(118) 및 절결부(114)에 각각 포함된 경사면의 상호작용에 의해 절결부(114)의 틈이 좁아지게 된다.
- [0024] 전술된 클램프(110) 결합 구조는 너트(116)를 제외한 두 개의 부재만을 이용하여 클램프(110)를 배터리 단자에 견고하게 고정할 수도 있다. 이에 따라, 클램프(110)의 제조 공정 및 조립 공정을 더 단순화할 수 있다.
- [0025] 버스바(120)는 클램프와 전기적으로 연결되며 전류를 통과시킨다. 이러한 버스바(110)는 굵은 동선 또는 가늘고 긴 판상으로 만들어진 도체로, 여러 개의 전원 또는 공급 회로가 접속된다. 바람직하게는, 버스바(120)는 클램프(110)와 전기적으로 연결된 너비와 두께를 가진 도체로, 버스바(120) 내에 배터리를 출입하는 전류가 흐른다. 다만, 버스바(120)의 형상은 이에만 제한되지 않는다. 예를 들어, 도 2a에 도시한 바와 같이 클램프(110)로부터 버스바(120)가 절곡 연장될 수 있다. 이러한 경우, 버스바(120)가 평면상에서 보았을 때 기역자를 형성하며 연장됨에 따라, 일직선으로 연장되는 경우보다 더 컴팩트한 배터리 전류 장치를 가질 수 있으며, 그에 따라 배터리 단자 주변 공간 활용성을 제고할 수 있다.
- [0026] 버스바(120)는 클램프(110)와 선을 통해 연결되거나 기계적 결합을 통해 접하여 전류를 전달받을 수도 있지만, 상기 버스바(120)는 클램프(110)로부터 연장되어 클램프(110)와 일체로 형성될 수도 있다. 버스바(120)가 클램프(110)와 일체로 형성되는 경우 배터리 전류 검출 장치(100)의 소형화 및 단순화가 가능하다. 이에 따라, 버스바(120)와 클램프(110)를 따로 조립하기 위한 공정이 필요 없어 제조 공정이 단순해지고, 배터리 단자에 결합되는 경우에 큰 공간을 차지하지 않아 다른 장치를 위한 공간 확보가 용이해진다.
- [0027] 하우징(130)은 버스바(120)를 감싸 보호하며, 외부에서 상기 버스바(120)에 연결되기 위한 장착홈(134)을 포함한다. 상기 장착홈(134)에는 후술할 자기장 실드(140)가 연결된다. 하우징(130)은 그 내부에 버스바(120) 등을 포함하여 상기 부재들을 물리적으로 보호한다. 하우징(130)은 버스바(120)의 일부만 감싸 보호하여 상기 버스바(120)의 나머지가 돌출되도록 배치될 수 있다. 도 1 및 도 2a에 도시한 바와 같이, 클램프(110)로부터 버스바(120)가 절곡되어 연장된 연장 부분(122), 하우징(130)의 장착홈(134)을 통해 외부에서 버스바(120)에 연결되는 연결 부분(124), 하우징(130)으로부터 돌출된 버스바(120)의 돌출 부분(126)으로 버스바(120)가 이루어질 수 있다. 이러한 경우, 도 3에 도시한 바와 같이, 하우징(130)은 상기 버스바(120)의 연장 부분(122)이 위치하는 제1 슬롯(132), 상기 버스바(120)의 연결 부분(124)이 위치하는 장착홈(134), 상기 버스바(120)의 돌출 부분(126)이 위치하는 제2 슬롯(136)으로 이루어질 수 있다.
- [0028] 여기에서, 하우징(130)은 인서트 사출을 통해 버스바(120)와 일체로 형성될 수 있다. 즉, 하우징(130) 내부에 버스바(120)를 배치한 후, 용융된 수지를 상기 하우징(130) 내로 사출하여 경화함으로써 일체 형성이 가능하다. 이러한 경우, 버스바(120)가 하우징(130) 내부에서 견고하게 고정됨에 따라 배터리 전류 검출 장치(100)에 대해

지는 진동이나 외력에 의하여 부재 간의 위치가 어긋나서 전류 측정시 오류가 발생하는 것을 방지할 수 있다.

- [0029] 또한, 하우징(130)은 수분의 유입을 방지하는 코팅재를 내부에 구비할 수 있으며, 코팅재에 관한 구체적인 내용은 후술하여 살펴 보도록 한다.
- [0030] 자기장 실드(140)는 하우징(130)의 장착홈(134) 장착되어 버스바(120)의 일부와 연결된다. 여기에서, 자기장 실드(140)는 버스바(120)와 물리적으로 연결되어 자기장의 차폐 및 자기장의 크기 증대 등의 역할을 수행하는 것이 일반적이나, 버스바(120)와 소정의 거리를 두고 이격되어 자기장 실드(140)와 버스바(120)가 접촉되지 않고, 전자기적으로 연결되어 자기장의 차폐 및 자기장의 크기 증대 등의 역할을 수행할 수도 있음은 당업자에게 자명하다 할 것이다. 클램프(110)로부터 연장된 버스바(120)가 하우징(130)에 의해 외부가 보호되고, 하우징(130)의 장착홈(134)을 통해 자기장 실드(140)와 버스바(120)의 연결 부분(124)이 연결될 수 있다. 특히, 하우징(130)이 버스바(120)와만 인서트 사출되어 일체로 형성되고, 이후 자기장 실드(140)가 장착홈(134)을 통해 하우징(130)에 장착됨으로써, 자기장 실드(140) 본연의 물리적 특성이 인서트 사출의 온도 및 압력으로 인해 변화가 생기는 것을 방지할 수 있다. 그리하여, 자기장 실드(140) 본연의 자기장 히스테리시스 곡선을 유지하여 잔류자속(Br) 및 선형성을 향상시켜 전류 측정의 정확성이 높은 배터리 전류 검출 장치(100)를 구현할 수 있다.
- [0031] 도 4에 도시한 바와 같이, 자기장 실드(140)는 제1 면(142)과, 상기 제1 면(142)에서 동일한 방향으로 수직으로 연장되어 형성되는 제2 면(144) 및 제3 면(146)을 포함할 수 있다. 즉, 자기장 실드(140)는 절곡된 판재가 적어도 일부의 개방된 면을 가지며 버스바(120)를 감싸는 형상일 수 있다. 그리하여, 자기장 실드(140)의 제1 면(142)은 하우징(130)의 장착홈(134)의 개방된 영역을 커버하며, 자기장 실드(140)의 제2 및 제3 면(144, 146)은 상기 장착홈(134)에 삽입되어 외부에서 보이지 않을 수 있다. 이에 따라, 버스바(120)는 자기장 실드(140)의 상기 제1 내지 제3 면과 접촉되는 대응영역을 포함할 수 있고, 상기 대응영역은 전술한 버스바(120)의 연결 부분(124)일 수 있다.
- [0032] 바람직하게는, 자기장 실드(140)는 버스바(120)의 연결 부분(124)에 장착되어 버스바(120)를 감싸게 된다. 자기장 실드(140)는 그 가운데 제1 면(142)이 버스바(120)의 폭 부분 면의 일부와 만나도록 버스바(120)의 길이방향 일부분인 연결 부분(124)에 걸쳐질 수 있으며, 제2 및 제3 면(144, 146)이 버스바(120)의 길이방향 일부분에 대해 일종의 플랜지를 형성하게 된다. 대향하는 플랜지에 의해 버스바(120)로부터 생성되는 자기장이 자기장 실드(140) 내측 공간에 모아져서 증폭된다. 이와 동시에, 버스바(120)를 감싸는 형상의 자기장 실드(140)가 적어도 버스바(120)의 길이방향 중 자기장 실드(140)가 구비되는 일부분(즉, 버스바의 연결부분)에 대해서는 외부 자기장을 차단하여, 자기장 실드(140) 내측 공간에 위치한 자기 센서가 전류 측정시 다른 자기장의 영향을 받지 않도록 한다. 자기장 실드(140)가 버스바(120)로부터 생성되는 자기장을 모아서 증폭하는 동시에 외부 자기장을 차폐하는 기능을 한다면 자기장 실드(140)의 형상은 이에만 제한되지 않음은 당업자에게 자명하다 할 것이다.
- [0033] 그리하여, 버스바(120)를 흐르는 전류에 의해 발생하는 자기장을 증폭하기 위한 수단으로써 종래 사용되던 마그네틱 코어 대신 자기장 실드(140)를 도입함으로써, 전류 측정의 신뢰성을 향상시키게 된다. 또한, 자기장 실드(140)의 간단한 구조에 의해 소형화가 가능한 바 소형화 설계에 따른 재료비가 감소된다. 그리고, 마그네틱 코어를 사용하여 자기장을 증폭하는 경우 그 증폭 효과 및 자기 센서의 위치에 제한이 있기 때문에 버스바(120)의 두께, 폭, 길이 또한 제한적으로 설계할 수 없는 것에 반해, 자기장 실드(140) 사용시에는 자기장 증폭 효과가 크고 자기장 실드(140)의 형상에 제한이 없는 바 이를 사용하기 위한 버스바(120)의 디자인에 제한이 없어, 더욱 컴팩트한 디자인의 제작이 가능하다.
- [0034] 도 5a는 인쇄회로기판의 사시도이며, 도 5b는 상기 인쇄회로기판이 결합된 본 고안의 다른 실시예에 따른 배터리 전류 검출 장치의 사시도이다.
- [0035] 배터리 전류 검출 장치(100)는 전술한 구성요소 외에 인쇄회로기판(150)을 더 포함할 수 있다.
- [0036] 인쇄회로기판(150)은 하우징(130)의 내부에 구비되며, 버스바(120)로부터 발생하는 자기장을 감지하는 자기 센서(미도시)가 실장된다. 예를 들어, 도 5b에 도시한 바와 같이, 인쇄회로기판(150)은 적어도 일부분이 자기장 실드(140) 내측 공간에 위치하며, 상기 자기장 실드(140) 내측 공간에 위치하는 일부분에 자기 센서를 포함함으로써, 버스바(120) 내부를 흐르는 배터리 전류를 측정한다. 자기 센서가 실장된 기판 부분이 버스바(120)와 접하되, 자기장 실드(140)가 형성하는 플랜지 사이로 들어가도록 인쇄회로기판(150)이 배치되는 것이 바람직하다. 이러한 경우, 자기 센서가 자기장 실드(140)에 의해 효과적으로 증폭된 자기장의 크기를 감지하면, 인쇄회로기판(150)상에 함께 포함된 다른 소자들이 상기 감지된 자기장을 기초로 전류의 크기를 계산하여 제어부(미도시) 등으로 전송할 수 있다.

- [0037] 여기에서, 자기 센서는 홀센서이며, 인쇄회로기판(150)의 일부에 상기 홀센서가 내장된 IC칩이 실장될 수 있다. 또한, IC칩 내부에 마그네틱 코어가 함께 내장되어 홀센서가 동작할 수 있도록 자기장의 방향을 변경하는 기능을 할 수도 있다. 그리고, 홀센서 내장 IC 칩은 MLX91206 등을 사용할 수 있다.
- [0038] 또한, 인쇄회로기판(150)은 버스바(120)의 온도를 감지하는 온도 센서(미도시)를 더 포함하며, 상기 온도 센서는 NTC(Negative Temperature Coefficient) 저항을 포함할 수 있다. 상기 온도 센서는 버스바(120)의 온도를 감지하여 상기 온도에 대응하는 전압을 출력하고, 인쇄회로기판(150)상의 다른 소자들을 통해 상기 전압에 대응되는 버스바(120) 내의 전류를 계산하여 온도로부터 전류를 측정할 수 있다. 즉, NTC저항을 추가하여 온도에 따라 변하는 전압을 출력하여 온도로 환산 가능하다. 그리하여, 인쇄회로기판(150)이 온도 센서를 포함함에 따라, 버스바(120)를 흐르는 배터리 전류의 크기 측정 시의 정확도를 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0039] 그리고, 전술한 바와 같이, 하우징(130)은 수분의 유입을 방지하는 코팅재를 내부에 구비할 수 있는데, 상기 코팅재는 인쇄회로기판(150)의 하부에 배치되는 것이 바람직하다. 또는, 자기장 실드(140)가 장착되는 하우징(130)의 장착홈(134)이나 상기 장착홈(134)에 장착된 자기장 실드(140)의 상부에 배치될 수도 있다. 인쇄회로기판(150)은 그 위에 실장된 부품들이 버스바(120)를 향하도록 배치될 수 있으며, 상기 인쇄회로기판(150)에 부품이 실장된 반대 면인 아랫 부분, 즉 인쇄회로기판(150) 하부의 하우징(130) 내부 공간이 코팅재로 채워질 수 있다. 상기 코팅재는 인쇄회로기판(150)에 수분의 유입을 방지할 뿐만 아니라, 인쇄회로기판(150)을 하우징(130) 내에 고정하는 역할도 한다. 물론, 코팅재의 종류는 수분을 차폐하는 재료라면 특별히 한정되지 않음은 당연하다 할 것이다.
- [0040] 도 6은 하우징 커버가 결합된 본 고안의 다른 실시예에 따른 배터리 전류 검출 장치의 사시도이다.
- [0041] 배터리 전류 검출 장치(100)는 전술한 구성요소 외에 하우징(130)의 장착홈(134)에 삽입되는 자기장 실드(140)를 덮어 씌우는 하우징 커버(160)를 더 포함할 수 있다.
- [0042] 하우징 커버(160)는 내부에 버스바(120) 등을 포함하는 하우징(130)의 장착홈(134)에 장착되는 자기장 실드(140)를 커버한다. 즉, 하우징 커버(160)가 자기장 실드(140) 및 자기장 실드(140)와 오버랩되는 버스바(120)의 부분을 보호하는 역할을 한다. 하우징(130)에 버스바(120)와 별도의 시간에 장착되는 자기장 실드(140)에 하우징 커버(160)가 부착되므로, 자기장 실드(140) 본연의 자기장 히스테리시스 곡선을 유지하여 잔류자속 및 선형성을 더욱 향상시켜 정확한 전류값의 측정이 가능하게 된다.
- [0043] 여기에서, 하우징 커버(160)는 하우징(130)과 초음파 또는 레이저로 용착되어 일체로 형성되거나, 또는 하우징(130)과 인서트 사출되어 일체로 형성될 수 있다. 하우징 커버(160)가 하우징(130)과 일체로 형성되는 경우, 하우징 커버(160)의 안정적인 설치가 가능하고, 배터리 전류 검출 장치(100)의 소형화 및 단순화가 가능하다.
- [0044] 도 7은 터미널 및 케이블이 결합된 본 고안의 다른 실시예에 따른 배터리 전류 검출 장치의 사시도이다.
- [0045] 배터리 전류 검출 장치(100)는 전술한 구성요소 외에 전류를 통과시키는 케이블(180) 및 상기 케이블(180)의 일단을 버스바(120)와 전기적으로 연결하는 연결 터미널(170)을 더 포함할 수 있다. 케이블(180)은 배터리 마이너스 단자로부터 클램프(110) 및 버스바(120)로 전달되는 배터리 전류를 통과시켜, 상기 배터리를 접지되게 하거나 다른 전기 장치와 연결되게 한다. 연결 터미널(170)은 케이블(180)의 일단을 버스바(120)와 전기적으로 연결하여 버스바(120)를 통과한 배터리 전류를 케이블(180)에 전달한다.
- [0046] 여기에서, 연결 터미널(170)은 버스바(120)와 브레이징 접합 또는 저항 용접될 수 있다. 브레이징 접합 또는 저항 용접을 함에 따라, 접합 부분이 반영구적이고 견고하게 형성될 수 있으며, 각 부재를 볼트 등을 이용하여 결합할 때와 달리 구조적으로 간단하게 구성하여 주위 공간을 좀 더 확보할 수 있다.
- [0047] 또한, 배터리 전류 검출 장치(100)는 전류를 통과시키는 케이블(180)의 타단에 연결되어 배터리를 장착한 차량의 샤시와 연결되는 접지 터미널(190)을 더 포함할 수 있다.
- [0048] 도 8은 본 고안의 일 실시예에 따른 배터리 전류 검출 장치가 차량에 연결된 모습을 도시한 사시도이다.
- [0049] 배터리는 차량용 납축전지 배터리(50)일 수 있다. 배터리 검출 장치(100)가 차량용 납축전지 배터리(50)의 일 단자에 결합되어 배터리를 출입하는 전류의 크기를 측정하고 이에 따라 발전기 및 차량의 ECU로 신호를 보내 다른 장치들을 제어할 수 있다. 이때, 본 고안의 배터리 검출 장치(100)는 케이블(180)을 포함하여 배터리(50)를 장착한 차량의 샤시와 접지 터미널(190)을 통해 연결됨에 따라 상기 배터리(50)를 접지할 수 있다.
- [0050] 본 고안의 실시예에 따르면, 배터리 전류 검출 장치(100)가 자기장 실드(140)를 이용하여 차량용 배터리의 충/

방전시 정확한 크기의 전류를 측정할 수 있을 뿐만 아니라, 종래의 배터리 센서보다 더 컴팩트한 배터리 검출 장치를 형성함에 따라 차량의 본넷 내부에 공간적 여유를 확보할 수 있다. 또한, 자기장 증폭을 위해 마그네틱 코어를 사용하지 않아 마그네틱 코어와 관련된 제조 원가가 감소할 수 있으며, 버스바(120) 설계 시의 유연성이 확보됨에 따라 공간 활용도를 극대화 할 수 있다. 그리고, 클램프와 버스바가 일체로 형성된 하우징에 자기장 실드를 장착하고, 여기에 다시 하우징 커버를 장착하여 자기장 실드의 특성 변화를 미연에 방지할 수 있고, 배터리 충/방전시 배터리를 드나드는 전류를 정확하게 측정할 수 있다.

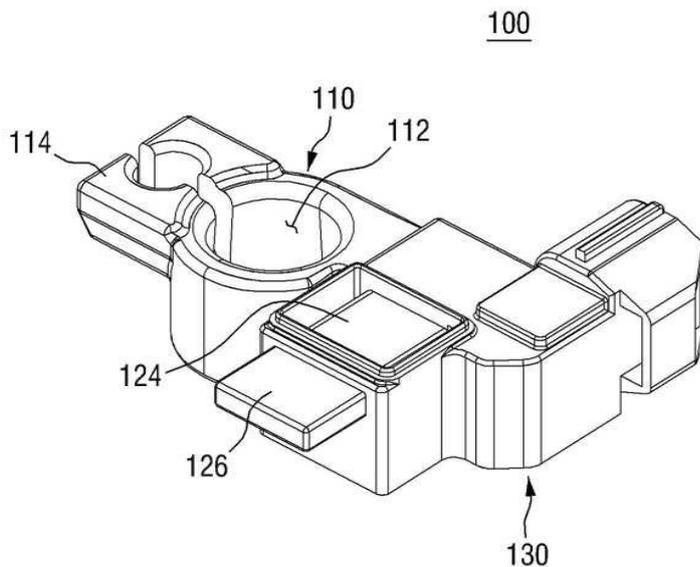
[0051] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 고안의 실시예를 설명하였지만, 본 고안이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 고안이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

**부호의 설명**

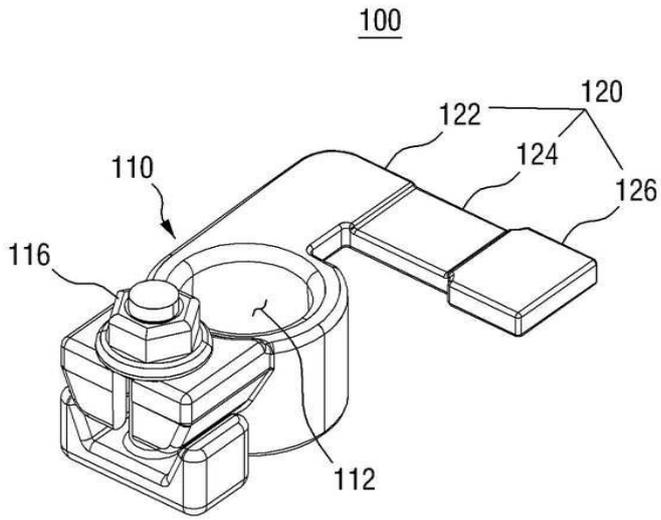
- [0052] 100: 배터리 전류 검출 장치
- 110: 클램프
- 120: 버스바
- 130: 하우징
- 140: 자기장 실드
- 150: 인쇄회로기판
- 160: 하우징 커버
- 170: 연결 터미널
- 180: 케이블
- 190: 접지 터미널

**도면**

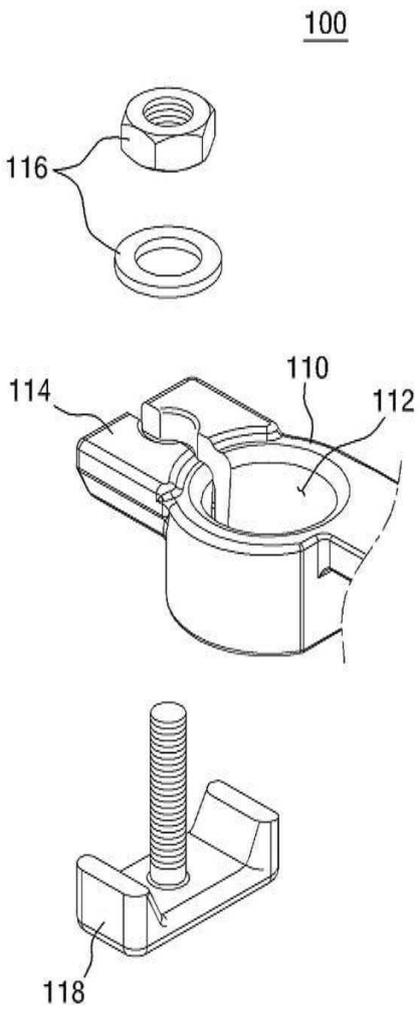
**도면1**



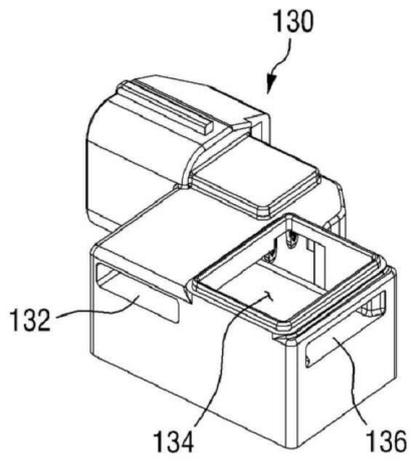
도면2a



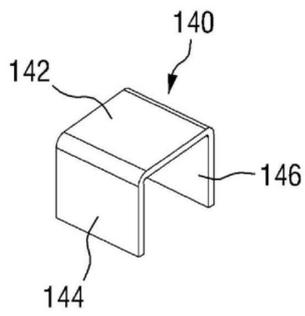
도면2b



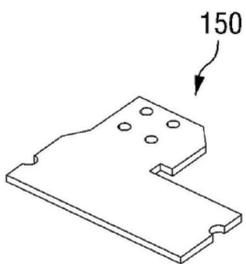
도면3



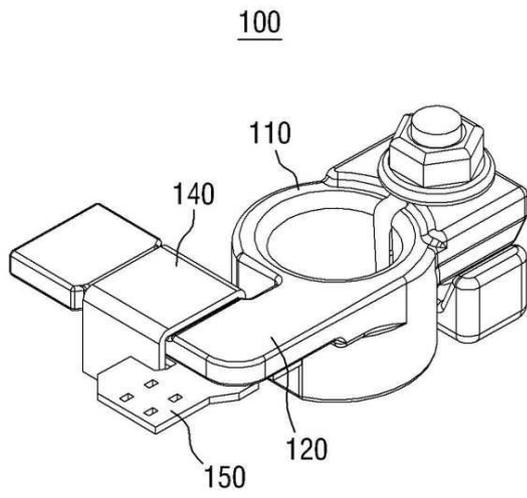
도면4



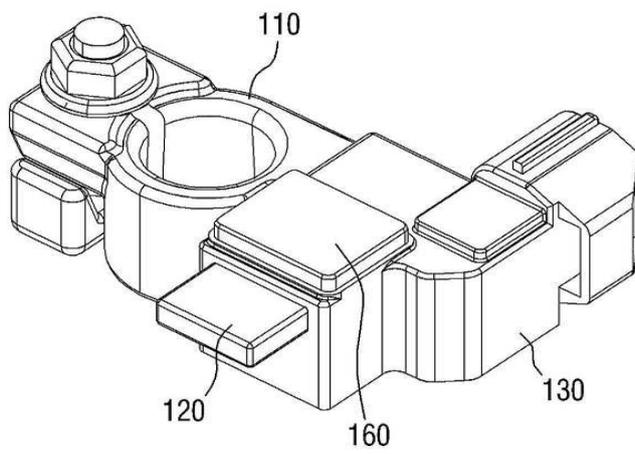
도면5a



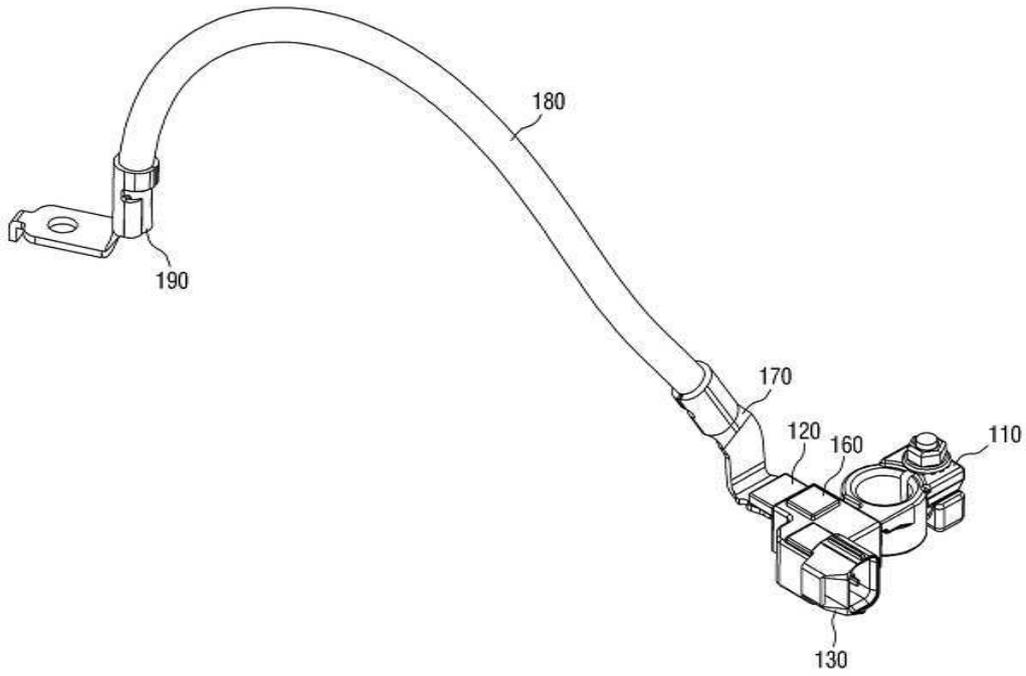
도면5b



도면6



도면7



도면8

