



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0106830  
(43) 공개일자 2013년09월30일

- |   |   |
|---|---|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br>H01C 7/00 (2006.01) G01R 19/00 (2006.01) | (71) 출원인<br>이자벨렌휘테 호이슬러 게엠베하 운트 코. 카게<br>독일 데-35683 딜렌부르크 아이바허 베크 3-5 |
| (21) 출원번호 10-2013-7007432   | (72) 발명자<br>헛츨러 올리히<br>독일 35688 딜렌부르크-오버셀트 베르크슈트라세<br>9a              |
| (22) 출원일자(국제) 2011년08월24일<br>심사청구일자 없음                            | (74) 대리인<br>김홍균   |
| (85) 번역문제출일자 2013년03월25일  |   |
| (86) 국제출원번호 PCT/EP2011/004245                                     |   |
| (87) 국제공개번호 WO 2012/019784<br>국제공개일자 2012년02월16일                  |   |
| (30) 우선권주장<br>10 2010 035 485.6 2010년08월26일 독일(DE)                |   |

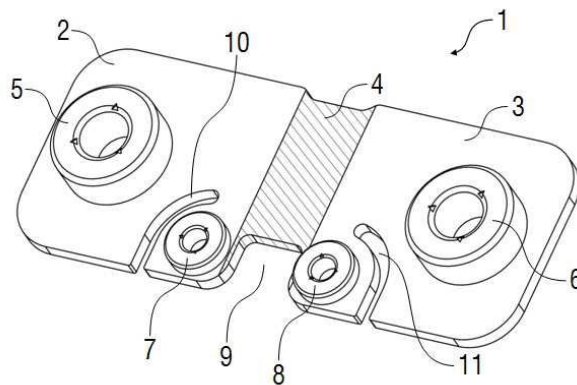
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 전류 감응형 저항기

(57) 요약

본 발명은 전류를 측정하기 위한 것으로, 상세하게는 측정되어질 전류를 도입시키기 위한 것으로서 도전체재료로 구성된 평판형 제1 접속부(3); 측정되어질 전류를 내보내기 위한 것으로서 역시 도전체재료로 구성된 평판형 제2 접속부(2); 및 상기 두개의 접속부 사이에 접속되어 관통하여 측정 전류가 유동하는 것으로 비교적 높은 임피던스 저항체재료로 구성된 평판형 저항소자(4);를 가지는 차량 동력 공급 시스템에서의 배터리 전류를 측정하기 위한 전류 감응형 저항기에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 상기 평판형 제1 접속부(3) 및/또는 평판형 제2 접속부(2)에 절개부(10, 11)가 배치되어 측정부의 온도 의존도를 감소시키고 그리고 평판형 접속부(통상적으로 구리 또는 알루미늄)의 영향을 배제하도록 한다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

전류(I)를 측정하기 위한 전류 감응형 저항기(1)가,

- a) 측정되어질 전류(I)를 유도하기 위한 것으로, 전기도전성 재료로 구성된 평판형 제1 접속부(3),
- b) 측정되어질 전류(I)를 내보내기 위한 것으로, 전기도전성 재료로 구성된 평판형 제2 접속부(2),
- c) 상기 양 평판형 접속부들 사이의 전류 경로에 접속되어 측정되어질 전류(I)가 관통유동하게 되는 평판형 저항소자(4)를 포함하고,
- d) 절개부(10, 11)가 상기 평판형 제1 접속부(3) 및/또는 상기 평판형 제2 접속부(2)중에 배치되어 측정부의 온도 의존도를 감소시키도록 한 것을 특징으로 하는 전류 감응형 저항기(1).

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

- a) 측정되어질 전류(I)가 양 평판형 접속부(2, 3) 사이의 주 전류방향(12)을 따라 유동하고, 그리고
- b) 상기 절개부(10, 11)가 적어도 자신의 길이의 일부분이 상기 주 전류방향(12)에 대해 횡방향으로 배향된 것을 특징으로 하는 전류 감응형 저항기(1).

### 청구항 3

전술한 항들 중 어느 한 항에 있어서,

- a) 제1 전압 접촉점(8)이 평판형 제1 접속부(3)와 전기적 및 기계적으로 접속되고,
- b) 제1 절개부(11)가 평판형 제1 접속부(3)에 배치되고,
- c) 제2 전압 접촉점(7)이 평판형 제2 접속부(2)와 전기적 및 기계적으로 접속되고,
- d) 제2 절개부(10)가 평판형 제2 접속부(2)에 배치된 것을 특징으로 하는 전류 감응형 저항기(1).

### 청구항 4

제 3항에 있어서,

- a) 평판형 제1 접속부(3)에 있어, 제1 등전위선(13)이 제1 전압 접촉점(7)으로부터 저항소자(4)과의 접촉점까지 주행하여서, 제1 전압 접촉점(7)이 저항소자(4)와의 접촉점과 동일한 전위로 놓이도록 하고, 그리고
- b) 평판형 제2 접속부(2)에 있어, 제2 등전위선이 제2 전압 접촉점(8)으로부터 저항소자(4)과의 접촉점까지 주행하여서, 제2 전압 접촉점(8)이 저항소자(4)와의 접촉점과 동일한 전위로 놓이도록 한 것을 특징으로 하는 전류 감응형 저항기(1).

### 청구항 5

제3항 또는 제4항에 있어서,

- a) 제1 접속부(3)의 제1 절개부(11)가 저항소자(4)로부터 떨어져 대면하는 제1 전압 접촉점(8)의 측면상에 배치되고,
- b) 제2 접속부(2)의 제2 절개부(10)가 저항소자(4)로부터 떨어져 대면하는 제2 전압 접촉점(7)의 측면상에 배치

되는 것을 특징으로 하는 전류 감응형 저항기(1).

**청구항 6**

제3항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

- a) 평판형 제1 접속부(3)의 제1 절개부(11)가 제1 전압 접촉점(8) 둘레에 아치형 또는 각도형 방도로 연장하고, 그리고
- b) 평판형 제2 접속부(2)의 제2 절개부(10)가 제2 전압 접촉점(7) 둘레에 아치형 또는 각도형 방도로 연장하는 것을 특징으로 하는 전류 감응형 저항기(1).

**청구항 7**

전술한 항들 중 어느 한 항에 있어서,

- a) 절개부(10, 11)가 아크-만곡형으로, 그리고/또는
- b) 절개부(10, 11)가 30°, 40°, 50°, 60° 또는 70° 보다 큰 아크각( $\alpha$ )에 걸쳐 연장하는 것을 특징으로 하는 전류 감응형 저항기(1).

**청구항 8**

전술한 항들 중 어느 한 항에 있어서,

- a) 제1 전류 접촉점(6)이 평판형 제1 접속부(3)와 전기적 그리고 기계적으로 접속되고, 상기 제1 전류 접촉점(6)은 측정되어질 전류(I)를 도입시키는 역할을 하고, 그리고
- b) 제2 전류 접촉점(5)이 평판형 제2 접속부(2)와 전기적 그리고 기계적으로 접속되고, 상기 제2 전류 접촉점(5)은 측정되어질 전류(I)를 흘려보내는 역할을 하는 것을 특징으로 하는 전류 감응형 저항기(1).

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 평판형 접속부(2, 3)의 절개부(10, 11)가 각기 전류 접촉점(5, 6)으로부터 떨어져 만곡되거나 얼마의 각도를 가져 저항소자(4)를 향해진 것을 특징으로 하는 전류 감응형 저항기(1).

**청구항 10**

전술한 항들 중 어느 한 항에 있어서,

- a) 절개부(10, 11)는 그의 길이에 걸쳐 일정한 폭(b)을 가지며, 그리고/또는
- b) 절개부(10, 11)는 제1 접속부 및/또는 제2 접속부(2)의 테두리로부터 시작하여 내향하여 연장하고, 그리고/또는
- c) 적어도 하나의 절개부(10, 11)는 각기 저항소자(4)에 도달하지 않도록 하여 전압 접촉점(7, 8)이 평판형 접속부(2, 3)를 거쳐 그의 전 폭에서 저항소자(4)와 접촉할 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 전류 감응형 저항기(1).

**청구항 11**

전술한 항들 중 어느 한 항에 있어서,

- a) 상기 전류 감응형 저항기(1)는 한정된 온도계수를 가진 한정된 저항값을 가지며, 그리고
- b) 상기 저항값의 온도계수는 다른방도로 동일한 평판형 접속부(2, 3)에 절개부(10, 11)가 없는 구성의 전류 감응형 저항기(1)의 것보다 적어도 30%, 40%, 50% 또는 60% 만큼 작은 것을 특징으로 하는 전류 감응형 저항기(1).

**청구항 12**

전술한 항들 중 어느 한 항에 있어서,

- a) 도전재료는 구리 또는 구리합금이고, 그리고/또는
- b) 저항재료는 구리합금, 특별하게는 구리-망간-니켈합금, 더 구체적으로는 Cu<sub>84</sub>Ni<sub>4</sub>Mn<sub>13</sub>이고, 그리고/또는
- c) 저항소자(4)는 양 접속부(2, 3)와, 상세하게는 용접결합점을 통해 전기적 그리고 기계적으로 접속되며, 그리고/또는
- d) 양 접속부(2, 3)는 저항소자(4)의 양측면상에 배치되고, 그리고/또는
- e) 평판형 접속부(2, 3) 및/또는 평판형 저항소자(4)는 평탄하거나 만곡된 것을 특징으로 하는 전류 감응형 저항기(1).

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 전류 측정용 전류 감응형 저항기에 관해, 보다 상세하게는, 모터 차량 온-보드 전기 시스템(motor vehicle board electrical system)에서의 배터리 전류를 측정하기 위한 전류 감응형 저항기에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] EP 005 800 A1은 이러한 형식의 전류 감응형 저항기를 기술하고 있는 것으로, 상기 저항기는 두개의 구리 평판형 접속부와 역시 평판형으로서 저항합금(이를 테면, Cu<sub>84</sub>Ni<sub>4</sub>Mn<sub>12</sub>)으로 된 저 저항소자로 구성되며, 상기 저항소자는 접속부들 사이에 배치되어 용접되어 있다. 그와 같은 전류 감응형 저항기는 공지 4-선 기술과 같이 전류를 측정하는 데 사용되며, 측정될 전류는 평판형 접속부를 통해 저항소자를 통해 도통된다. 그런 다음 저항소자상에서의 전압강하는 옴의 법칙에 따라 측정되는 전류용 측정치를 형성한다. 공지 4-선 전류 감응형 저항기는 결과적으로 양 평판형 접속부 상에서 저항소자 근처에 배치된 두개의 전압 접촉점을 가져서 저항소자에서의 전압강하의 측정을 가능하게 한다. 그와 같은 전류 감응형 저항기는 측정의 오직 비교적 낮은 온도 의존도를 나타내며, 그로 인해, 사용된 저항재료(이를 테면, Cu<sub>84</sub>Ni<sub>4</sub>Mn<sub>12</sub>)는 매우 낮은 온도계수를 가진다. 그러나, 그와 같은 전류 감응형 저항기의 온도 일관성에 관한 요구는 여전히 증가하고 있다.

[0003] US 5 999 085는 각 접속부상에서 접속부를 전압 접촉점과 전류 접촉점으로 각기 분할시키는 절개부를 가지는 것을 기술하고 있다. 양 전류 접촉점은 측정될 전류를 도입하여 전류 감응형 저항기 내외로 도통시켜 측정되도록 한다. 양 전압 접촉점은 이에 대조하여 공지 4-선 기술에 따른 전류 감응형 저항기에 비해 감소되는 전압을 측정하는 역할을 한다. 여기서, 접속부의 절개부는 양 접속부 사이의 전류 유동방향에 평행하여 있어서 전류 측정의 온도 안정성에 특별히 유리한 영향을 가지는 것이 아니다. 여기서, 특별히 절개부는 주 전류방향에 평행하여 배향되어 있기 때문에 접속부들의 전류 코스 상에 매우 제한된 영향을 갖는다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 따라서, 본 발명의 목적은 상기한 종래의 전류 감응형 저항기의 온도 항상성을 개선시키는 데 있다.

**과제의 해결 수단**

[0005] 본 발명의 상기 목적은 첨부된 독립청구항에 따른 본 발명의 전류 감응형 저항기에 의해 달성된다.

[0006] 본 발명은 평판형 접속부의 도전재료(이를 테면, 구리)가 평판형 저항재료(이를 테면, Cu84Ni4Mn12)보다 훨씬 높은 온도계수를 가진다는 기술적-물리적 발견에 기초한다. 양 전압 접촉점 사이의 저항소자에서 강하되는 전류의 측정 중에도 역시 접속부의 재료에 의해 야기된 측정상의 영향이 존재한다. 전압 측정의 온도 의존도는 따라서 저항재료의 온도계수에 의해서만이 아니라, 도전재료의 온도계수에 의해서도 결정되는 것이다. 여기서, 중요하게 고려될 것으로, 예컨대 구리의 온도계수는  $\alpha = 3.9 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$  이며 이는  $\alpha = 0.02 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ 를 가진 Cu84Ni4Mn12(등록상표:Manganin)의 온도계수보다 195 배터 만큼 더 크다. 구리의 훨씬 더 큰 온도계수로 인해, 평판형 접속부는 전압 접촉점들 사이의 전압의 미소 부분만이 접속부상에서 강하한다면 전체 측정의 온도 의존도에 실질적으로 영향을 미친다.

[0007] 본 발명은 따라서 적어도 하나의 접속부에 절개부를 제공하여 측정의 온도 의존을 줄이도록 한 일반적인 기술적 교시를 포함한다.

[0008] 상기 절개부는 가급적 양 접속부 사이의 전류 유동방향에 대해 적어도 부분적으로 횡방향으로(이를 테면, 직각으로) 주행한다. 이 절개부는 따라서 양 접속부 사이의 접속선에 적어도 부분적으로 횡방향으로(이를 테면, 직각으로) 배향된다. 바꾸어 말해, 상기 절개부는 저항소자와 이웃하는 접속부들 사이의 접속선에 적어도 일부의 길이만큼 평행하여 주행한다. 본 발명에 따른 전류 감응형 저항기는 따라서 앞서 기술한 절개부가 전류 유동방향에 평행하여 있는 US 5 99 085에 따른 공지의 전류 감응형 저항기와는 다르다.

[0009] 대표적인 구현예에 있어, 본 발명에 따른 전류 감응형 저항기는 EP 0 605 800 A1에 기술된 전류 감응형 저항기와는 아주 큰 범위에서 상응하므로, 본 발명의 내용은 전류 감응형 저항기의 설계에 관해 본 발명의 설명에서도 이용될 것이다. 이 점에서 언급될 것으로, 본 발명에 따른 전류 감응형 저항기는 전기적으로 도전성의 도전재료(이를 테면, 구리)로 구성되어 측정될 전류를 유도하고 또는 흐르려보내는 것으로 사용되는 두개의 평판형 접속부를 가진다는 것이다. 또한, 본 발명에 따른 전류 감응형 저항기는 양 접속부 사이의 접속 경로에 접속되어 그를 통해 측정될 전류가 유동하는 평판형 저항소자를 가지며, 저항소자는 절대적 관점에서 낮은 저항값으로 있지만 도전재료보다는 큰 비저항을 가지는 낮은 저항값의 저항재료(이를 테면, Cu84Ni4Mn12)로 구성된다.

[0010] 본 발명에 따른 전류 감응형 저항기는 가급적 옴의 법칙과 같이 측정되어질 전류의 측정으로서 저항소자 상에서 강하하는 전류를 측정하기 위해 두개의 전압 접촉점을 가지며, 상기 전압 접촉점은 양 평판형 접속부와 전기적으로 그리고 기계적으로 접속되며, 양 전압 접촉점은 가급적 평판형 접속부 상의 저항소자에 가능한 한 근접하여 배치된다.

[0011] 예컨대, 전압 접촉점들은 이를 테면, DE 10 2009 031 40에 기술된 구현예로서 될 수 있으므로, 본 발명의 내용도 이들의 구성적인 설계를 이용하도록 한다.

[0012] 대안적으로, 예컨대, EP 0 605 800 A1에서 기술된 전압 접촉점 및 접속면의 설계는 선택사항이므로, 본 발명의 내용도 상기한 전압 접촉점의 구성적 설계를 이용하는 것으로 한다.

- [0013] 아울러, 본 발명의 관점에서, 전압 접촉점의 구성적 설계를 위한 기타 다른 선택도 가능하다.
- [0014] 두개의 전압 접촉점을 갖는 본 발명에 따른 전류 감응형 저항기의 그와 같은 설계와 함께, 측정의 온도 의존도를 줄이기 위해 양자 결합된 평판형 접속부 각각에 적어도 하나의 절개부를 위한 우선사항이 존재한다.
- [0015] 여기서, 양 평판형 접속부에 있는 양측 절개부는 가급적 평판형 접속부들에 전류선과 등전위선을 변형시키는 방도로 배치되며 전압 접촉점을 통해 주행하는 평판형 접속부의 등전위선은 저항소자, 이를 테면, 통상적으로 평판형 접속부와 저항소자 사이의 용접 시임과 접촉점(결합점)을 직접 도달시키도록 한다. 이것의 잇점은 전압 접촉점이 저항소자의 테두리와 동일한 전기 전위에 있게 되어, 전압 측정이 적어도 평판형 접속부의 도전재료에 의해 왜곡되지 않는다는 것이다.
- [0016] 양 평판형 접속부의 양 절개부는 따라서 저항소자로부터 떨어져 대면하는 각각의 전압 접촉점의 측면에 배치되는 것이 좋다. 따라서, 양 절개부는 가급적 전압 접촉점과 각각의 전류 접촉점 사이를 주행하여서, 측정될 전류를 유도 또는 흘려보내는 역할을 하고 그리고 각각의 평판형 접속부에 전기적으로 그리고 기계적으로 접속되어 있다.
- [0017] 본 발명의 관점에서 전류 접촉점에 대한 구성적인 설계에 대해 몇몇 선택적인 여지가 있는 바, 몇몇 예가 EP 0 605 800 A1 및 DE 10 2009 031 408에 기술되어 있으므로, 본 발명에 대한 구성적인 설계는 이것을 이용하는 것으로 한다.
- [0018] 역시 언급되어야 할 것으로, 절개부는 가급적 아치형으로 되며, 절개부는 30°, 40°, 50°, 60° 또는 70° 보다 큰 각도 이상으로 연장한다.
- [0019] 또 언급되어야 할 것으로, 대표적인 구현예에서의 평판형 접속부의 절개부는 전류 접촉점으로부터 떨어져 저항소자를 향해 아치형 또는 각형을 이룬다.
- [0020] 절개부는 가급적 절개부의 길이에 걸쳐 일정한 폭을 보여준다. 이 절개부는 따라서 가급적 기타 형상도 가능하지만 슬릿형이 좋다.
- [0021] 또 언급되어야 할 것으로, 절개부는 가급적 각각의 접속부의 테두리로부터 내부를 향해 연장하며, 또한 양 접속부의 절개부는 가급적 동일한 테두리로부터 연장한다.
- [0022] 또한, 절개부는 가급적 각각의 평판형 접속부의 저항소자 또는 양측 테두리의 위치에 도달하지 않도록 해서, 전압 접촉점이 절개부에도 불구하고 평판형 접속부에 걸쳐 전체 폭으로 저항소자와 접촉할 수 있게 된다.
- [0023] 본 발명에 따르면, 평판형 접속부의 절개부의 배열을 통해, 본 발명의 관점에서 전체 전류 감응형 저항기의 저항의 온도계수가 절개부 없이 기타 다른 동일한 구조를 갖춘 전류 감응형 저항기를 위한 것보다 적어도 30°, 40°, 50°, 60° 정도 작다는 것이 가능하다.
- [0024] 본 발명의 대표적인 구현예를 위해, 구리 또는 구리합금이 평판형 접속부용 도전재료로서 사용된다. 그러나, 사

용된 도전재료에 대해 본 발명에서는 상기한 것에 한정하지 않는다.

[0025] 또 주지하여야 할 것으로, 저항소자용 저항재료는 가급적 구리합금, 특별하게는 Cu84Ni4Mn12(등록상표:Manganin)와 같은 구리-망간-니켈합금이 좋다. 그러나, 저항소자용 저항재료에 대해 본 발명에서는 상기한 것에 한정하지 않는다. 그러나, 저항소자의 저항재료는 가급적 평판형 접속부의 도전재료보다 낮은 전도성과 큰 비저항을 나타낸다.

[0026] 또 언급될 것으로, 저항소자는 가급적 양 접속부에 전기적 그리고 기계적으로, 특별하게는 용접부를 통해 접속되며, 이미 EP 0 605 800 A1에 상세하게 기술된 바와 같이 전자 비임 용접이 특히 적절한 것으로 되어 있으므로, 본 발명의 내용에서도 본 발명에 따른 전류 감응형 저항기의 설계 및 제조방법에 대해서도 이를 이용하는 것으로 한다.

[0027] 마지막으로, 언급되어야 할 것으로, 접속부는 저항소자의 양측에 배치되도록 해서, 저항소자가 양 접속부 사이에 위치시킨다. 그러나, 저항소자의 동일 측면에 양 접속부를 배치시키는 대안적인 선택도 가능하다.

[0028] 본 발명의 다른 유리한 추가적인 개선책은 본 발명의 종속항에 기재된 바와 같거나 또는 본 발명의 대표적인 구현예에 관하여 도면을 참고로 하여 상세히 설명된다.

**발명의 효과**

[0029] 본 발명에 따르면, 평판형 접속부 내의 절개부의 배열을 통해, 본 발명의 관점에서 전체 전류 감응형 저항기의 저항의 온도계수가 절개부 없이 기타 다른 동일한 구조를 갖춘 전류 감응형 저항기를 위한 것보다 적어도 30° , 40° , 50° , 60° 정도 작게 하는 것이 가능하다.

**도면의 간단한 설명**

[0030] 도1은 본 발명에 따른 전류 감응형 저항기의 사시도.  
 도2는 도1의 전류 감응형 저항기의 평면도.  
 도3은 도1 및 도2의 전류 감응형 저항기의 측면도.  
 도4는 도2의 전류 감응형 저항기의 상세도.  
 도5는 전압 접촉점들 사이의 전류선과 등전위선을 갖춘 종래의 전류 감응형 저항기의 평면도.  
 도6은 종래의 전류 감응형 저항기와 비교된, 본 발명에 따른 전류 감응형 저항기의 저항값의 온도 의존도를 보여주는 다이어그램.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

- 1: 전류 감응형 저항기                      2, 3: 접속부
- 4: 저항소자                                      5, 6: 전류 접촉점
- 7, 8: 전압 접촉점                              9, 10, 11: 절개부
- 12: 전류선                                        13: 등전위선

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0031] 이하, 첨부 도면을 참고로 하여 본 발명의 일 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0032] 도1 내지 도4 및 도5B는 본 발명에 따른 전류 감응형 저항기(1)의 대표적인 구현예를 보여주는 것으로, 이것은 예컨대, 모터 차량 온-보드 전기 시스템에서 공지된 4-선 기술에 따라 전류를 측정하는 데 사용되는 것이다.
- [0033] 본 발명에 따른 전류 감응형 저항기(1)는 EP 0 605 800 A1에 기술된 바와 같은 종래의 전류 감응형 저항기와 대부분 상응한 것으로서, 본 출원에서도 이를 토대로 부가적으로 설명된다.
- [0034] 본 발명에 따른 전류 감응형 저항기(1)는 실질적으로 도전재료(이를 테면, 구리)로 된 두개의 평판형 접속부(2, 3)와 저-저항값의 저항재료(이를 테면, Cu84Ni4Mn12)로 되어 상기 양 평판형 접속부(2, 3) 사이에 삽입되는 평판형 저항소자(4)로 구성된다. 여기서, 상기 양 평판형 접속부(2, 3)는 상기 평판형 저항소자(4)의 양측에 배치되어 상기 평판형 저항소자(4)에 용접된다.
- [0035] 또한, 본 발명에 따른 전류 감응형 저항기(1)는 양 평판형 접속부(2, 3)와 전기적 및 기계적으로 접속된 두개의 전류 접촉점(5, 6)을 가지며, 상기 전류 접촉점(6)은 측정될 전류(I)를 도입시키는 데 사용되고, 전류 접촉점(5)은 측정될 전류(I)를 통전시키는 역할을 하며, 이는 특히 도3 측면도로부터 명백하다.
- [0036] 또한, 본 발명에 따른 전류 감응형 저항기(1)는 양 평판형 접속부(2, 3)와 전기적 및 기계적으로 접속된 두개의 전압 접촉점(7, 8)을 가지며, 상기 두개의 전압 접촉점(7, 8)은 저항소자(4)에 걸쳐 강하하는 전압을 측정하는 기능을 한다. 상기 양 전압 접촉점(7, 8)은 양 평판형 접속부(2, 3)의 저항소자(4)에 아주 근접하여 배치되어 양 평판형 접속부(2, 3)상의 전압 강하에 의한 전압측정의 왜곡을 피하도록 한다.
- [0037] 언급되어야 할 것으로, 본 발명에 따른 전류 감응형 저항기(1)는 저항소자(4)의 영역 측면에 절개부(9)를 가져서 제조의 관점에서 크거나 작게 제조하여 전류 감응형 저항기(1)의 원하는 저항값을 계산 또는 조정하여 사용되도록 한다.
- [0038] 그러나, 본 발명에 따른 기능상 중요한 것으로, 각 절개부(10, 11)가 양 평판형 접속부(2, 3)에 배치되어 측정의 온도 의존도를 감소시키도록 한다. 여기서, 양 절개부(10, 11)는 양 평판형 접속부(2 또는 3)의 동일 테두리로부터 내향하여 횡방향으로 연장하여 아치형 방도로 각각의 전압 접촉점(7 또는 8) 둘레에 유도되며, 양 절개부(10, 11)는 도4의 상세도에서 보는 바와 같이 아크각  $\alpha \approx 70^\circ$  이상으로 펼쳐진다.
- [0039] 아울러, 도4의 상세도는 양 절개부(10, 11)가 슬릿형으로 되고 그리고 절개부(10, 11)의 전체 길이에 걸쳐 일정한 폭(b)을 가지는 것을 보여준다.
- [0040] 양 절개부(10, 11)의 기능은 도5A 및 도5B를 비교할 때 명백한 것으로, 도5A는 종래기술의 전류 감응형 저항기(1)의 전류선(12)과 등전위선(13)의 경로를 보여주고, 도5B는 본 발명의 전류 감응형 저항기(1)의 전류선(12)과 등전위선(13)의 경로를 보여준다. 여기서, 전류선(12)은 주 전류방향을 한정하고, 양 절개부(10, 11)는 이 주 전류방향에 대해 일부 횡방향으로 배향되어 전류 경로에 영향을 주도록 한다.
- [0041] 상기 비교는 도5A에 따른 종래의 전류 감응형 저항기(1)에 있어 전압 접촉점(7, 8)을 통과하여 주행하는 등전위선(13)이 저항소자(4)의 외부 테두리와 동일한 전위와 정확히는 같지 않다. 이는 전압 접촉점(7, 8) 사이에서 측정된 전압이 평판형 접속부(2, 3)의 도전재료의 비교적 높은 온도 의존도에 의해 영향받을 수 있다는 것을

의미한다.

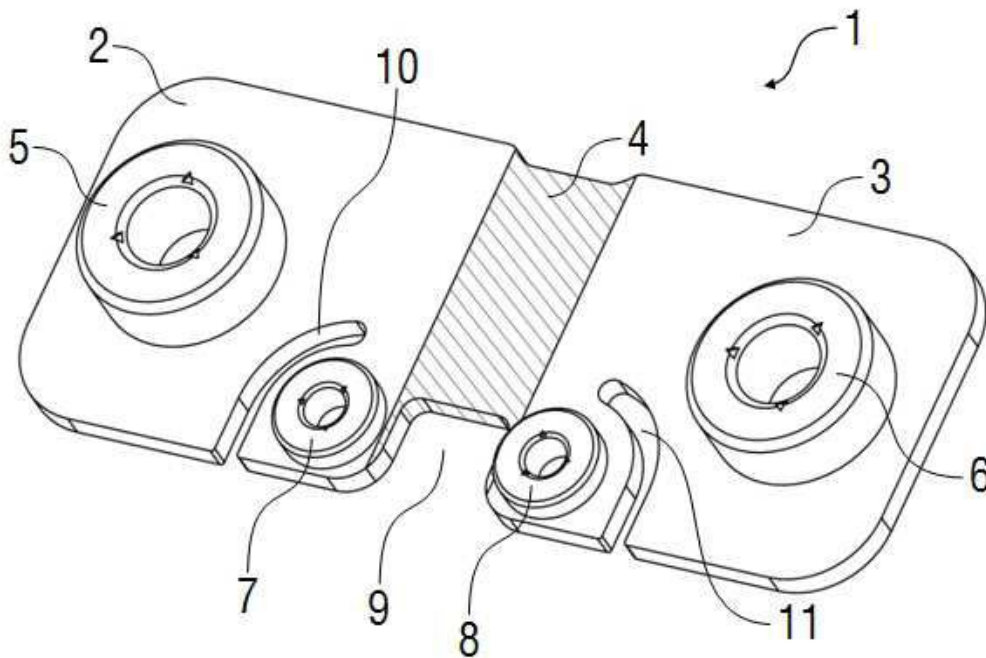
[0042] 이에 비해, 도5B와 같이 본 발명의 전류 감응형 저항기(1)에 있어, 양 절개부(10, 11)는 전압 접촉점(7, 8)을 통과하여 주행하는 등전위선들이 저항소자(4)의 외부 테두리에 도달하여 동일한 전위로 있도록 하는 방도로 전류선(12)과 등전위선로부터 멀리 떨어져 휘어진다. 전압 측정 중, 오로지 저항소자(4) 상에 강하하는 전압만이 측정된다. 이것은 평판형 접속부(2, 3)의 도전재료(이를 테면, 구리)가 저항소자(4)의 저항재료(이를 테면, 등록상표 Manganin) 보다 훨씬 더 높은, 비저항에 대한 온도 의존도를 나타내기 때문에 유리하다. 여기서, 등전위선(13)은 평판형 접속부(2, 3)와 저항소자(4) 사이의 용접 테두리에 점근적으로 적용된다.

[0043] 절개부(10, 11)를 갖는 본 발명의 전류 감응형 저항기(1)의 설계는 도6에 도시된 다이어그램에서 알 수 있는 바와 같이 전류 측정 중 온도 의존도에 대해 고려할만한 감소를 유도하는 바, 도6은 온도(T)의 함수로써 저항값(R)의 온도 의존도를 보여준다.

[0044] 이상과 같이 본 발명을 도면에 도시한 실시예를 참고하여 설명하였으나, 이는 발명을 설명하기 위한 것일 뿐이며 어떠한 경우에도 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 본 발명의 진정한 권리범위는 상술한 명세서에 의해서 보다는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 결정되어야 한다. 그리고 이들 청구항의 의미 및 균등범위에 속하는 모든 변경 실시예들은 모두 그 범위에 포괄되도록 의도된 것이다.

**도면**

**도면1**



도면2

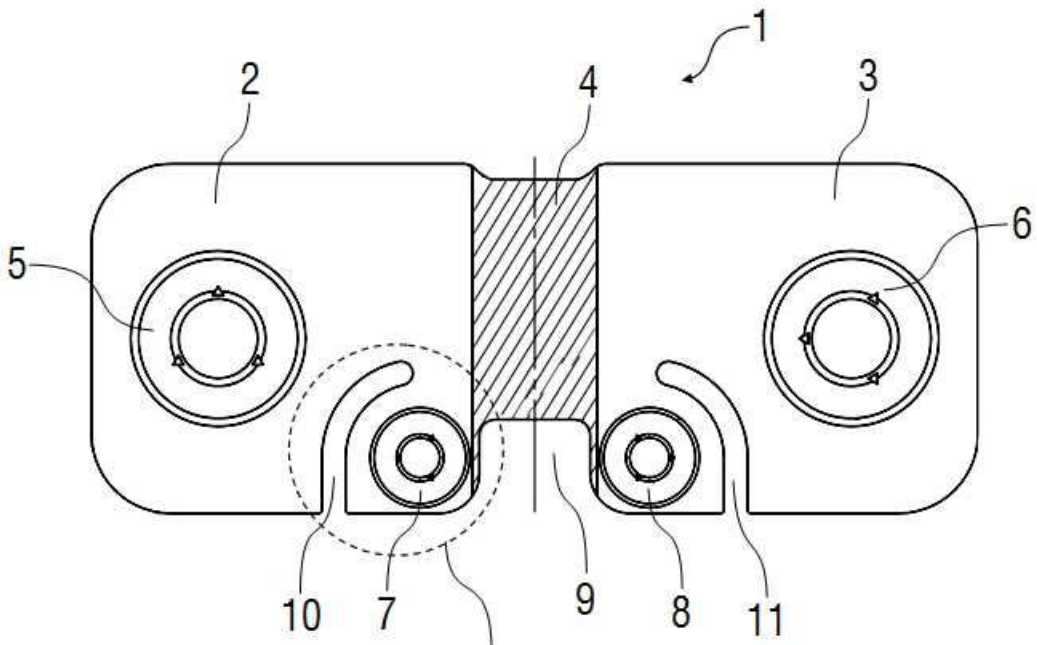
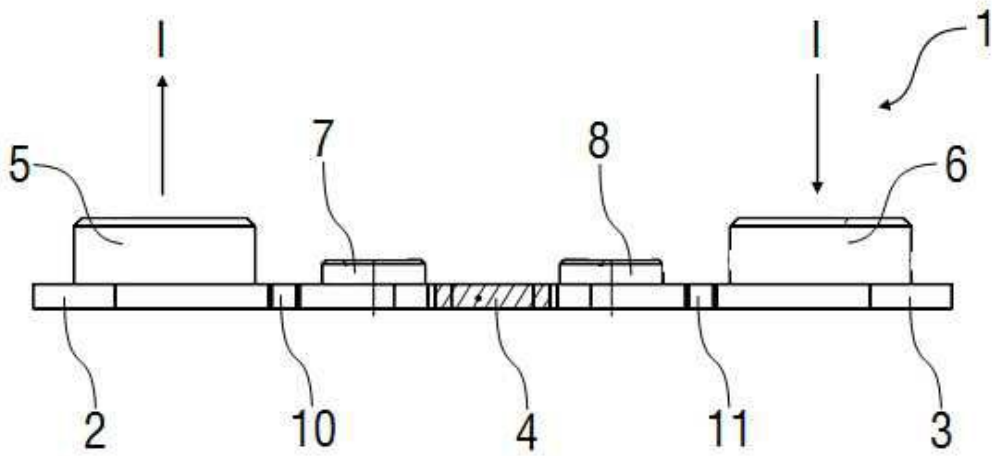
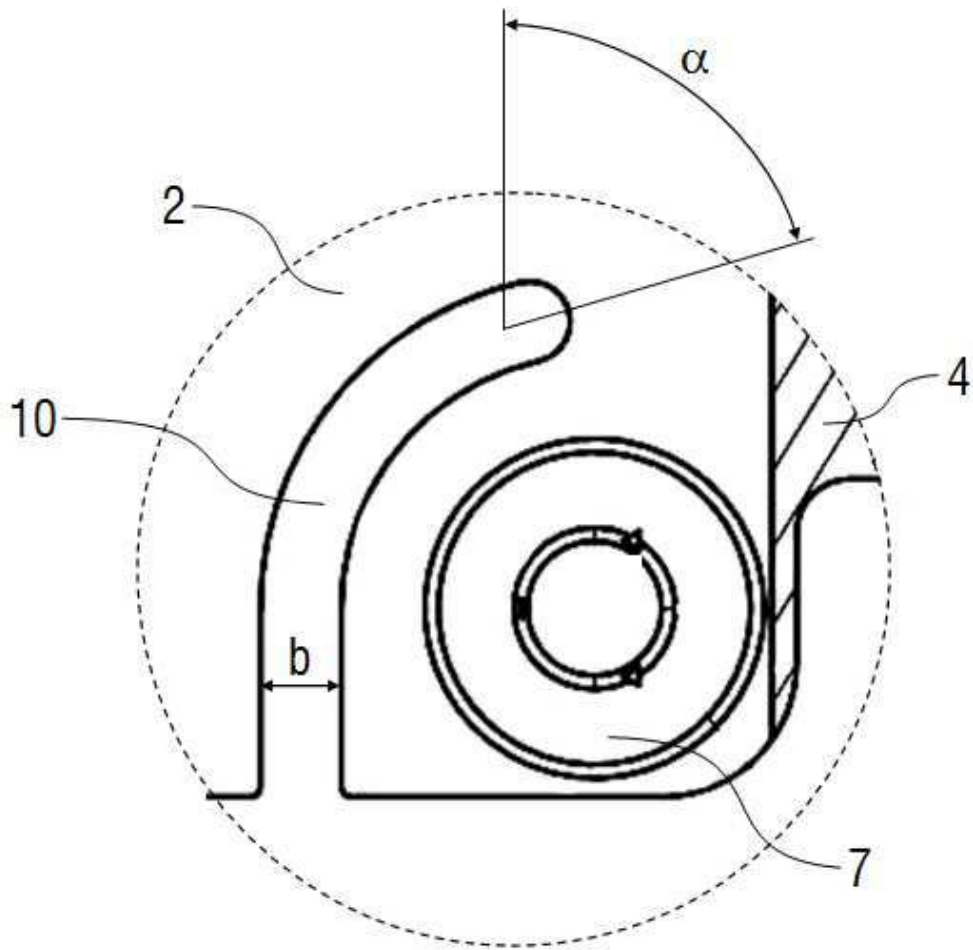


Fig. 3

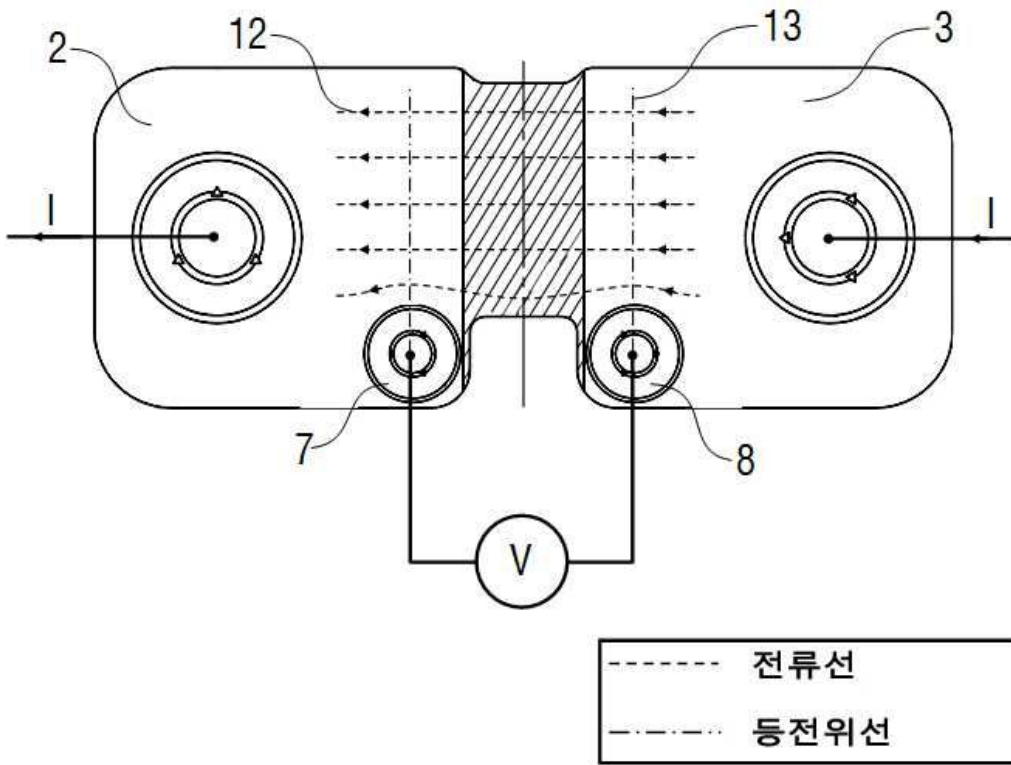
도면3



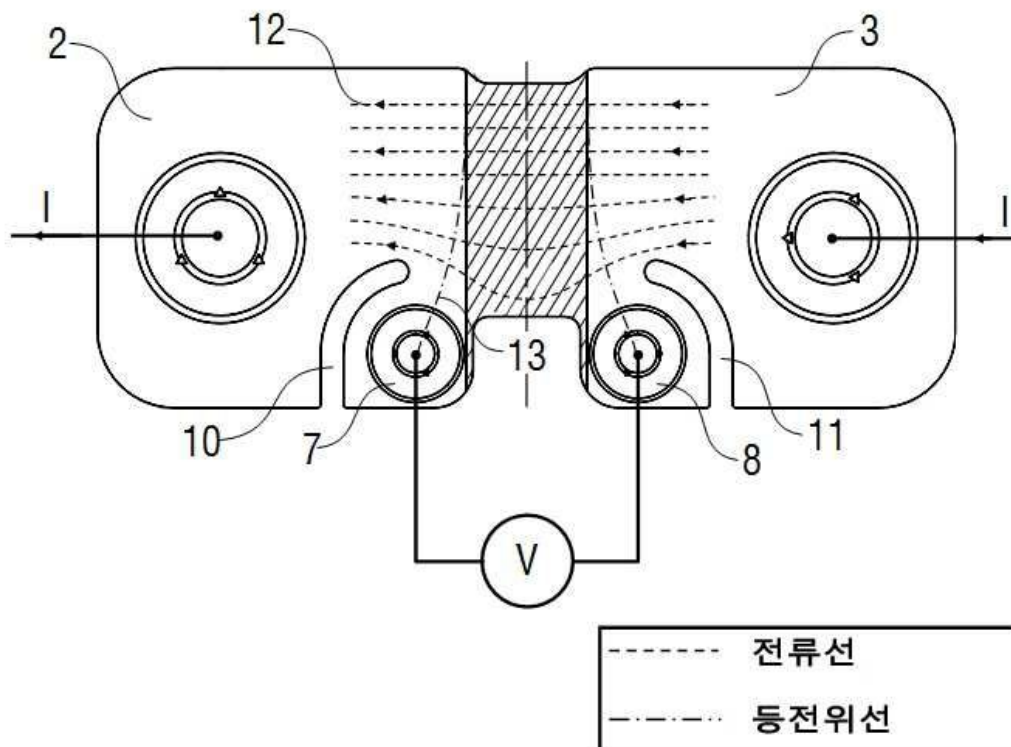
도면4



도면5a



도면5b



도면6

