



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0120209  
(43) 공개일자 2019년10월23일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H05K 3/32 (2006.01) H05K 3/28 (2006.01)  
H05K 3/30 (2006.01) H05K 5/00 (2019.01)  
H05K 7/12 (2019.01)
- (52) CPC특허분류  
H05K 3/32 (2013.01)  
H05K 3/284 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7024564
- (22) 출원일자(국제) 2018년01월23일  
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2019년08월22일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2018/051571
- (87) 국제공개번호 WO 2018/153595  
국제공개일자 2018년08월30일
- (30) 우선권주장  
10 2017 202 962.5 2017년02월23일 독일(DE)
- (71) 출원인  
로베르트 보쉬 게엠베하  
독일 데-70442 슈투트가르트 포스트파흐 30 02 20
- (72) 발명자  
리스코브, 우베  
중국 201206 상하이 롱 키아오 로드 엔알
- (74) 대리인  
장훈

전체 청구항 수 : 총 10 항

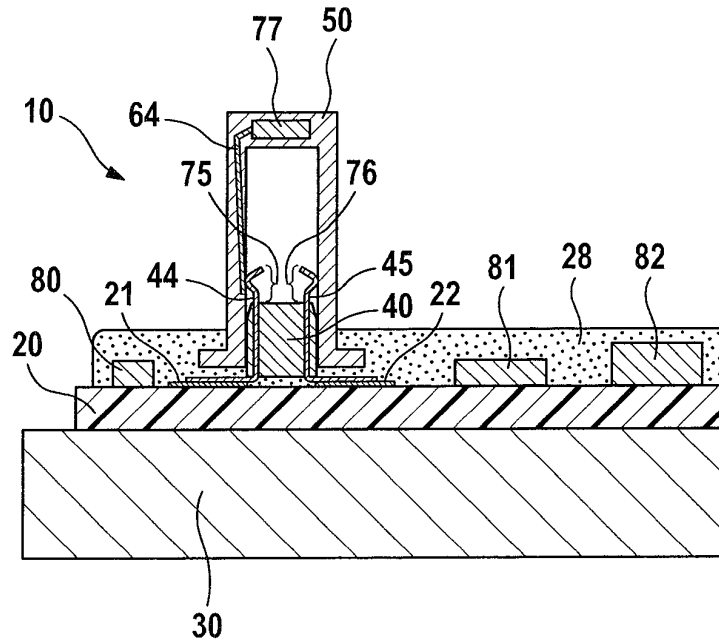
(54) 발명의 명칭 전자 모듈 및 전자 모듈의 제조 방법

(57) 요약

특히 변속기 제어기 또는 전기 자동차용 전자 모듈(10)로서, 인쇄 회로 기판 요소(20), 적어도 하나의 제 1 전기 전도성 접촉 요소(44, 45)를 갖고 상기 인쇄 회로 기판 요소(20)에 고정되며 상기 인쇄 회로 기판 요소(20)에 전기적으로 연결되는 베이스(40), 적어도 하나의 제 2 전기 전도성 접촉 요소(64, 65)를 갖는 적어도 하나의 전자

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



부품(50)을 포함하고, 상기 전자 부품(50)은 상기 제 1 접촉 요소(44, 45)와 제 2 접촉 요소(64, 65) 사이의 전기 접촉 영역을 통해 상기 베이스(40)에 전기적으로 접속되는, 상기 전자 모듈(10)은, 상기 제 1 접촉 요소(44, 45)의 부분(75, 76)이 상기 인쇄 회로 기판 요소(20)로부터 먼, 상기 베이스(40)의 제 1 면 상에서 상기 베이스(40)로부터 돌출하고, 상기 베이스(40)로부터 돌출하는 상기 제 1 접촉 요소(44, 45)의 상기 부분(75, 76)은 상기 전자 부품(50)의 공동부 내에 적어도 부분적으로 수용되며, 상기 베이스(40)로부터 돌출하는 상기 제 1 접촉 요소(44, 45)의 상기 부분(75, 76) 및/또는 상기 제 2 접촉 요소(64, 65)의 부분은 상기 전자 부품(50)이 상기 제 1 접촉 요소(44, 45)와 상기 제 2 접촉 요소(64, 65) 사이의 스프링력에 의해 상기 베이스(40)에 기계적으로 고정되도록 탄성적으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

*H05K 3/301* (2013.01)

*H05K 5/0082* (2013.01)

*H05K 7/12* (2019.01)

*H05K 2201/0311* (2013.01)

*H05K 2201/10151* (2013.01)

*H05K 2201/10189* (2013.01)

*H05K 2201/10325* (2013.01)

*H05K 2201/1059* (2013.01)

*H05K 2201/10962* (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

특히 변속기 제어기 또는 전기 자동차용 전자 모듈(10)로서,

인쇄 회로 기판 요소(20),

적어도 하나의 제 1 전기 전도성 접촉 요소(44, 45)를 갖고 상기 인쇄 회로 기판 요소(20)에 고정되며 상기 인쇄 회로 기판 요소(20)에 전기적으로 연결되는 베이스(40),

적어도 하나의 제 2 전기 전도성 접촉 요소(64, 65)를 갖는 적어도 하나의 전자 부품(50)을 포함하고,

상기 전자 부품(50)은 상기 제 1 접촉 요소(44, 45)와 상기 제 2 접촉 요소(64, 65) 사이의 전기 접촉 영역을 통해 상기 베이스(40)에 전기적으로 접속되는, 상기 전자 모듈(10)에 있어서,

상기 제 1 접촉 요소(44, 45)의 부분(75, 76)은 상기 인쇄 회로 기판 요소(20)로부터 먼, 상기 베이스(40)의 제 1 면 상에서 상기 베이스(40)로부터 돌출하고, 상기 베이스(40)로부터 돌출한 상기 제 1 접촉 요소(44, 45)의 상기 부분(75, 76)은 상기 전자 부품(50)의 공동부 내에 적어도 부분적으로 수용되며, 상기 베이스(40)로부터 돌출하는 상기 제 1 접촉 요소(44, 45)의 상기 부분(75, 76) 및/또는 상기 제 2 접촉 요소(64, 65)의 부분은 상기 전자 부품(50)이 상기 제 1 접촉 요소(44, 45)와 상기 제 2 접촉 요소(64, 65) 사이의 스프링력에 의해 상기 베이스(40)에 기계적으로 고정되도록 탄성적으로 형성되는 것을 특징으로 하는, 전자 모듈(10).

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 베이스(40)는 납땜 및/또는 압입 핀에 의해 상기 인쇄 회로 기판에 고정되는 것을 특징으로 하는, 전자 모듈(10).

#### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 전자 부품(50)의 상기 공동부는 상기 제 1 접촉 요소(44, 45)와 상기 제 2 접촉 요소(64, 65) 사이의 상기 전기 접촉 영역이 포팅 화합물(28)에 의해 덮이도록 상기 포팅 화합물(28)로 채워지는 것을 특징으로 하는, 전자 모듈(10).

#### 청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전자 부품(50)의 상기 공동부는 상기 전자 부품(50)에 의해 둘러싸인 영역이 포팅 화합물(28)로 실질적으로 완전히 채워지도록 상기 포팅 화합물(28)로 채워지는 것을 특징으로 하는, 전자 모듈(10).

#### 청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 인쇄 회로 기판 요소(20)의 제 1 면은 상기 베이스(40)와 상기 인쇄 회로 기판 요소(20) 사이의, 특히 납 납 패드(21, 22)를 포함하는, 전기 접속점이 포팅 화합물(28)에 의해 덮이도록 상기 포팅 화합물(28)에 의해 적어도 부분적으로 덮이는 것을 특징으로 하는, 전자 모듈(10).

#### 청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전자 부품(50)은 상기 인쇄 회로 기판 요소(20)에 대해 상기 전자 부품(50)을 정렬하기 위한 적어도 하나

의 돌출부를 포함하고, 상기 돌출부는 상기 인쇄 회로 기판 요소(20)의 오목부(51) 내로 맞물리는 것을 특징으로 하는, 전자 모듈(10).

**청구항 7**

제 6 항에 있어서,

상기 인쇄 회로 기판 요소(20)는 베이스 플레이트(30) 상에 배치되고, 상기 돌출부는 상기 인쇄 회로 기판 요소(20)의 오목부(51)를 관통하여 상기 베이스 플레이트(30)와 접촉하는 것을 특징으로 하는, 전자 모듈(10).

**청구항 8**

특히, 변속기 제어기 또는 전기 자동차용 전자 모듈(10)의 제조 방법에 있어서,

제 1 면을 갖는 인쇄 회로 기판 요소(20)를 제공하는 단계;

적어도 하나의 제 1 접촉 요소(44, 45)를 포함하는 베이스(40)를 상기 인쇄 회로 기판 요소(20)의 상기 제 1 면 상에 고정하고 상기 베이스(40)를 상기 인쇄 회로 기판 요소(20)에 전기적으로 접속시키는 단계로서, 상기 제 1 접촉 요소(44, 45)의 부분(75, 76)은 상기 인쇄 회로 기판 요소(20)로부터 먼, 상기 베이스(40)의 제 1 면 상에서 상기 베이스(40)로부터 돌출하는, 상기 베이스(40)를 고정하고 접속시키는 단계; 및

상기 제 1 접촉 요소(44, 45)와 상기 제 2 접촉 요소(64, 65) 사이의 스프링 력에 의해 전자 부품을 적어도 하나의 제 2 접촉 요소(64, 65)에 의해 상기 베이스(40)에 기계적으로 고정하고 전기적으로 접속시키는 단계로서, 상기 전자 부품(50)의 기계적 고정 및 전기적 접속 동안 상기 제 1 접촉 요소(44, 45)의 부분(75, 76)이 상기 전자 부품(50)의 공동부 내로 적어도 부분적으로 삽입되는, 상기 전자 부품을 상기 베이스(40)에 기계적으로 고정하고 전기적으로 접속시키는 단계를 포함하는, 전자 모듈의 제조 방법.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,

상기 베이스(40)와 상기 인쇄 회로 기판 요소(20) 사이의 전기 접속점이 포팅 화합물(28)에 의해 덮이도록, 상기 인쇄 회로 기판 요소(20)의 상기 제 1 면의 적어도 부분 영역 상에 상기 포팅 화합물(28)을 제공하는 단계, 및

상기 포팅 화합물(28)의 경화 단계를 더 포함하는, 전자 모듈의 제조 방법.

**청구항 10**

제 8 항 또는 제 9 항에 있어서,

상기 제 1 접촉 요소(44, 45)와 상기 제 2 접촉 요소(64, 65) 사이의 전기 접촉 영역이 상기 포팅 화합물(28)에 의해 덮이도록, 상기 전자 부품(50)의 상기 공동부 내로 상기 포팅 화합물(28)을 도입하는 단계, 및

상기 포팅 화합물(28)의 경화 단계를 더 포함하는, 전자 모듈의 제조 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 전자 모듈 및 전자 모듈의 제조 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 전자 모듈에서, 센서, 대형 전기 부품 및/또는 플러그와 같은 전자 부품들은 예를 들어 나사 및/또는 리벳에 의해 인쇄 회로 기판 요소에 고정되거나 또는 이것 내로 통합된다. 센서들, 부품들 및/또는 플러그들로부터 핀들이 돌출하며, 이 핀들은 인쇄 회로 기판 요소 및/또는 플렉스 포일(소위 삽입 솔더 콘택트) 내로 삽입된다. 대안으로서, 이들은 전달 리드 프레임에 용접되거나 납땜된다. 리드 프레임, 플렉스 포일 및/또는 인쇄 회로 기판에 의해 센서 및/또는 플러그가 중앙 변속기 제어 유닛(iTCU) 또는 변속기 플러그에 연결된다.

[0003] 센서들, 부품들 및/또는 플러그들을 인쇄 회로 기판 요소에 고정하는 지금까지 알려진 고정 방식의 단점은 센서

및/또는 플러그의 위치가 기본적인 설계 변경에 의해서만 변경될 수 있다는 것이다. 그러나, 전자 부품 또는 센서 및/또는 플러그의 위치 변화는 일반적으로 전자 부품을 고정하기 위한 나사 및/또는 리벳이 인쇄 회로 기판 요소 상의 면적 및 체적을 요구하기 때문에 어려워진다.

[0004] 또한, 전자 부품들은 리플로우 납땜에 의해 인쇄 회로 기판 요소에 고정된다. 그러므로 종래 기술에서 센서 및/또는 플러그는 리플로우 납땜 동안의 고온을 손상 없이 견디도록 설계되어야 한다. 초크와 같은 대형 전기 부품들은 높은 열 질량(큰 구리 질량)으로 인해 제한적으로만 리플로우 납땜될 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 발명의 과제는 인쇄 회로 기판 요소 상에서 전자 부품 또는 센서 및/또는 플러그의 위치가 기술적으로 간단히 변경될 수 있는, 전자 모듈 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 본 발명의 실시예들은 바람직하게는 인쇄 회로 기판 요소 상에서 전자 부품 또는 센서 및/또는 플러그의 위치가 기술적으로 간단히 변경될 수 있는 제어 모듈을 가능하게 한다.

[0007] 본 발명의 제 1 양태에 따르면, 특히 변속기 제어기 또는 전기 자동차용 전자 모듈로서, 인쇄 회로 기판 요소, 적어도 하나의 제 1 전기 전도성 접촉 요소를 갖고 상기 인쇄 회로 기판 요소에 고정되며 상기 인쇄 회로 기판 요소에 전기적으로 연결되는 베이스, 및 적어도 하나의 제 2 전기 전도성 접촉 요소를 갖는 적어도 하나의 전자 부품을 포함하고, 상기 전자 부품은 상기 제 1 접촉 요소와 제 2 접촉 요소 사이의 전기 접촉 영역을 통해 상기 베이스에 전기적으로 접속되는, 상기 전자 모듈은 상기 제 1 접촉 요소의 부분이 상기 인쇄 회로 기판 요소로부터 먼, 상기 베이스의 제 1 면 상에서 상기 베이스로부터 돌출하고, 상기 베이스로부터 돌출하는 상기 제 1 접촉 요소의 상기 부분은 상기 전자 부품의 공동부 내에 적어도 부분적으로 수용되며, 상기 베이스로부터 돌출하는 상기 제 1 접촉 요소의 상기 부분 및/또는 상기 제 2 접촉 요소의 부분은 상기 전자 부품이 상기 제 1 접촉 요소와 상기 제 2 접촉 요소 사이의 스프링력에 의해 상기 베이스에 기계적으로 고정되도록 탄성적으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0008] 이것의 장점은 전자 부품이 인쇄 회로 기판 요소에 기술적으로 간단히 고정될 수 있다는 것이다. 또한, 베이스의 고정 위치를 변경함으로써 전자 부품의 고정 위치가 기술적으로 간단히 변경될 수 있다. 또한, 전자 부품, 특히 센서, 대형 전기 부품 및/또는 연결 플러그가 리플로우 납땜 후에야 베이스에 의해 인쇄 회로 기판 요소에 고정된다. 이로 인해, 전자 부품 또는 센서 및/또는 연결 플러그는 리플로우 납땜 동안 고온에 노출되지 않는다. 따라서, 전자 부품은 저렴한 재료로 제조될 수 있다. 이는 제조 비용을 낮춘다.

[0009] 본 발명의 제 2 양태에 따르면, 특히 변속기 제어기 또는 전기 자동차용 전자 모듈의 제조 방법이 제안되며, 이 방법은: 제 1 면을 갖는 인쇄 회로 기판 요소를 제공하는 단계; 적어도 제 1 접촉 요소를 포함하는 베이스를 인쇄 회로 기판 요소의 제 1 면상에 고정하고 베이스를 인쇄 회로 기판 요소에 전기적으로 접속시키는 단계로서, 제 1 접촉 요소의 부분은 상기 인쇄 회로 기판 요소로부터 먼 베이스의 제 1 면상에서 상기 베이스로부터 돌출하는, 상기 베이스를 고정하고 인쇄회로 기판 요소에 전기적으로 접속시키는 단계; 및 상기 제 1 접촉 요소와 상기 제 2 접촉 요소 사이의 스프링력에 의해 전자 부품을 적어도 하나의 제 2 접촉 요소에 의해 상기 베이스에 기계적으로 고정하고 전기적으로 접속시키는 단계로서, 전자 부품의 기계적 고정 및 전기적 접속 동안 상기 제 1 접촉 요소의 부분이 전자 부품의 공동부 내로 적어도 부분적으로 삽입되는, 상기 전자 부품을 베이스에 기계적으로 고정하고 전기적으로 접속시키는 단계를 포함한다.

[0010] 이것의 장점은 전자 부품이 인쇄 회로 기판 요소에 기술적으로 쉽게 고정된다는 것이다. 또한, 전자 부품의 고정 위치가 베이스의 고정 위치를 변경함으로써 기술적으로 쉽게 변경될 수 있다. 또한, 전자 부품, 특히 센서 및/또는 연결 플러그는 리플로우 납땜 후에야 베이스에 의해 인쇄 회로 기판 요소에 고정된다. 이로 인해, 전자 부품 또는 센서 및/또는 연결 플러그는 리플로우 납땜 동안 고온에 노출되지 않는다. 따라서, 전자 부품은 저렴한 재료로 제조될 수 있다. 이는 제조 비용을 낮춘다.

[0011] 본 발명의 실시예에 대한 아이디어는 특히 하기에 설명된 사상 및 인식에 기초한 것으로 간주될 수 있다.

[0012] 일 실시예에 따르면, 베이스는 납땜 및/또는 압입 핀에 의해 인쇄 회로 기판에 고정된다. 이로 인해, 인쇄 회로 기판 요소에 대한 베이스의 기술적으로 간단한 기계적 고정이 이루어진다. 또한, 인쇄 회로 기판 요소에 대

한 베이스의 위치가 기술적으로 쉽고 빠르게 변경될 수 있다.

- [0013] 일 실시예에 따르면, 전자 부품의 공동부는 포팅 화합물로 채워져, 제 1 접촉 요소와 제 2 접촉 요소 사이의 전기 접촉 영역이 포팅 화합물에 의해 덮이게 된다. 이것의 장점은 전자 접촉 영역이 금속 조각, 액체 등으로부터 보호된다는 것이다. 이로 인해, 단락들이 확실하게 방지된다.
- [0014] 일 실시예에 따르면, 전자 부품의 공동부는 포팅 화합물로 채워져, 전자 부품에 의해 둘러싸인 영역이 포팅 화합물로 실질적으로 완전히 채워진다. 이것의 장점은 전자 부품의 안정성이 증가한다는 것이다. 또한, 이로 인해 전자 접촉 영역이 금속 조각, 액체 등으로부터 보호되어, 단락이 방지된다.
- [0015] 일 실시예에 따르면, 인쇄 회로 기판 요소의 제 1 면은, 베이스와 인쇄 회로 기판 요소 사이의, 특히 뿔납 패드를 포함하는 전기 접속점이 포팅 화합물에 의해 덮이도록 포팅 화합물에 의해 적어도 부분적으로 덮여있다. 이것의 장점은 전기 접속점이 금속 조각, 액체 등으로부터 확실하게 보호된다는 것이다. 이로 인해, 단락이 방지된다.
- [0016] 일 실시예에 따르면, 전자 부품은 인쇄 회로 기판 요소에 대해 전자 부품을 정렬하기 위한 적어도 하나의 돌출부를 포함하고, 상기 돌출부는 인쇄 회로 기판 요소의 오목부 내로 맞물린다. 이것의 장점은 전자 부품이 인쇄 회로 기판 요소에 대해 기술적으로 쉽게 정렬된다는 것이다.
- [0017] 일 실시예에 따르면, 인쇄 회로 기판 요소는 베이스 플레이트 상에 배치되고, 돌출부는 인쇄 회로 기판 요소의 오목부를 통과하여 베이스 플레이트와 접촉한다. 이것의 장점은 전자 부품의 설치 높이, 즉 전자 부품과 베이스 플레이트 사이의 (최대) 거리는 인쇄 회로 기판 요소의 두께 또는 높이와 관계 없다는 것이다.
- [0018] 일 실시예에 따르면, 상기 방법은, 베이스와 인쇄 회로 기판 요소 사이의 전기 접속점이 포팅 화합물에 의해 덮여 있도록 상기 인쇄 회로 기판 요소의 제 1 면의 적어도 부분 영역에 포팅 화합물을 제공하는 단계, 및 포팅 화합물을 경화시키는 단계를 포함한다. 이것의 장점은 전기 접속점이 금속 조각, 액체 등으로부터 확실하게 보호된다는 것이다. 이로 인해 단락이 방지된다.
- [0019] 일 실시예에 따르면, 상기 방법은 또한 제 1 접촉 요소와 제 2 접촉 요소 사이의 전기 접촉 영역이 포팅 화합물에 의해 덮여 있도록 전자 부품의 공동부 내로 포팅 화합물을 도입하는 단계, 및 포팅 화합물을 경화시키는 단계를 포함한다. 이것의 장점은 전기 접촉 영역이 금속 조각, 액체 등으로부터 보호된다는 것이다. 이로 인해 단락이 확실하게 방지된다.
- [0020] 본 발명의 가능한 특징들 및 장점들 중 일부는 전자 모듈 또는 전자 모듈의 제조 방법의 상이한 실시예들을 참조하여 본 명세서에서 설명된다. 당업자는, 본 발명의 다른 실시예에 도달하기 위해 특징들을 적절하게 조합, 조정 또는 대체할 수 있을 것이다.
- [0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들이 설명되지만, 도면 및 설명이 본 발명을 한정하는 것으로 해석되어서는 안 된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0022] 도 1은 본 발명에 따른 전자 모듈의 제 1 실시예의 단면도.
- 도 2는 도 1의 전자 모듈의 수직 축을 중심으로 90° 회전된 단면도.
- 도 3은 본 발명에 따른 전자 모듈의 제 2 실시예의 단면도.
- 도 4는 본 발명에 따른 전자 모듈의 제 3 실시예의 단면도.
- 도 5는 본 발명에 따른 전자 모듈의 제 4 실시예의 단면도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0023] 도면들은 개략적이며 축척에 맞지 않는다. 동일한 도면 부호는 도면들에서 동일하거나 동일한 작용을 하는 특징을 나타낸다.
- [0024] 도 1은 본 발명에 따른 전자 모듈(10)의 제 1 실시예의 단면도를 도시한다. 도 2는 도 1의 전자 모듈(10)의 수직축을 중심으로 90° 회전된 단면도를 도시한다.
- [0025] 전자 모듈(10)은 변속기 제어기의 전자 모듈일 수 있거나 차량(예를 들어, 전기 자동차) 내의 전기 구동 장치를

제어하도록 설계될 수 있다. 변속기 제어기는 자동차, 예를 들어 승용차 또는 트럭의 변속기 제어기일 수 있다.

- [0026] 전자 모듈(10)은 다수의 전자 부품을 포함한다. 전자 부품으로서 전형적인 집적 회로(인쇄 회로 기판 요소(20) 상에 직접 배치됨)에 추가하여, 센서 장치(50)가 인쇄 회로 기판 요소(20) 상에 배치된다. 이하에서는, 센서 장치(50)만 언급된다. 센서 장치(50) 대신에 또는 센서 장치(50)에 추가하여, 연결 플러그 또는 연결부도 고려될 수 있다.
- [0027] 센서 장치(50)는 베이스(40)에 고정된다. 베이스(40)는 인쇄 회로 기판 요소(20)에 고정된다. 센서 장치(50)는 베이스(40)를 통해 인쇄 회로 기판 요소(20)에 전기적으로 접속된다.
- [0028] 베이스(40)는 2개의 제 1 접촉 요소(44, 45)를 포함한다. 2개의 제 1 접촉 요소(44, 45)는 땀납 패드(21, 22)를 통해 인쇄 회로 기판 요소(20)에 접속된다. 이 접속을 통해 베이스(40)가 인쇄 회로 기판 요소(20)에 전기적으로 및 기계적으로 접속 또는 납땀된다. 베이스(40)가 압입 핀을 통해 인쇄 회로 기판 요소(20)에 전기적으로 및 기계적으로 연결되는 것도 고려될 수 있다.
- [0029] 2개의 제 1 접촉 요소(44, 45)는 도 1에 도시된 바와 같이 연속적이거나 일체로 형성될 수 있다. 대안으로서, 2개의 제 1 접촉 요소(44, 45)가 2개 이상의 부분으로 형성될 수도 있다. 제 1 접촉 요소(44, 45)의 다수의 부분 사이에는, 센서 장치(50)가 인쇄 회로 기판 요소(20)에 전기적으로 접속되도록 전기적 접속이 존재해야 한다.
- [0030] 인쇄 회로 기판 요소(20)로부터 먼, 베이스(40)의 면(도 1 또는 도 2에서는 베이스(40)의 상부 면)에서, 제 1 접촉 요소(44, 45)의 부분 또는 섹션(75, 76)이 베이스(40)로부터 돌출한다. 제 1 접촉 요소(44, 45)의 상기 부분 또는 섹션(75, 76)은 탄성적으로 형성된다. 제 1 접촉 요소(44, 45)의 상기 부분 또는 섹션(75, 76)은 도 1 및 도 2에서 좌우로 가역적으로 이동 가능하거나 구부릴 수 있다. 제 1 접촉 요소(44, 45)는 각각 와이어 및/또는 안내 판일 수 있다.
- [0031] 센서 장치(50)는 센서(77)를 포함한다. 센서(77)는 센서 장치(50)의 하우징 내에 포함된다. 센서(77)는 2개의 제 2 접촉 요소(64, 65)에 전기적으로 접속된다. 상기 제 2 접촉 요소들(64, 65)은 센서(77)로부터 인쇄 회로 기판 요소(20)의 방향으로 연장한다. 상기 제 2 접촉 요소들(64, 65)은 센서 장치(50)의 하우징 내에서 부분적으로 연장한다. 센서 장치(50) 또는 센서 장치(50)의 하우징은 공동부를 둘러싼다. 제 2 접촉 요소(64, 65)의 부분 또는 섹션은 각각 상기 공동부 내로 돌출한다.
- [0032] 제 2 접촉 요소(64, 65)의 상기 부분 또는 섹션은 강성일 수 있고 스프링력을 통해 제 1 접촉 요소(44, 45)에 각각 연결될 수 있다. 제 2 접촉 요소(64, 65)는 탄성적으로 형성되며, 베이스(40)로부터 상방으로 돌출하는 제 1 접촉 요소(44, 45)의 부분은 강성으로 형성되는 것도 고려될 수 있다. 이 경우에도 스프링력에 의해 제 1 접촉 요소(44, 45)와 제 2 접촉 요소(64, 65) 사이의 기계적 및 전기적 연결이 형성될 수 있다.
- [0033] 제 1 접촉 요소(44, 45) 및 제 2 접촉 요소(64, 65)가 탄성적으로 형성되는 것도 고려될 수 있다.
- [0034] 제 1 접촉 요소(44, 45)와 제 2 접촉 요소(64, 65) 사이의 전기 접속에 의해, 센서(77)와 인쇄 회로 기판 요소(20) 사이의 전기 접속이 이루어진다.
- [0035] 제 1 접촉 요소(44, 45) 및 제 2 접촉 요소(64, 65)의 개수는 1, 3 또는 4 이상일 수 있다.
- [0036] 베이스(40) 및 추가 전자 부품(80-82)이 배치된 인쇄 회로 기판 요소(20)의 면에는 포팅 화합물(28)이 부분적으로 또는 완전히 제공된다. 포팅 화합물(28)은 센서 장치(50)와 더불어 추가 전자 부품(80-82), 땀납 패드(21, 22), 베이스(40)의 (하부) 부분 및 센서 장치(50)의 (하부) 부분을 덮는다. 이로 인해, 센서 장치(50)는 추가로 인쇄 회로 기판 요소(20)에 고정된다.
- [0037] 포팅 화합물은 추가 전자 부품(80-82), 및 베이스(40)와 인쇄 회로 기판 요소(20) 사이의 전기 접속부를 보호한다.
- [0038] 인쇄 회로 기판 요소(20)는 베이스 플레이트(30) 상에 배치된다. 베이스 플레이트(30)는 특히 자동차용 변속기의 하우징의 부분일 수 있다. 베이스 플레이트(30)는 또한 인쇄 회로 기판 요소(20)로부터 열을 방출시키도록 형성될 수 있다.
- [0039] 센서 장치(50)는 인쇄 회로 기판 요소(20)의 오목부(51)에 배치된 2개의 돌출부를 포함한다. 이는 인쇄 회로 기판 요소(20)에 대해 센서 장치(50)를 정렬시키는 역할을 한다. 전자 부품 또는 센서 장치(50)의 설치 높이

(55)는 돌출부에 의해 조절될 수 있다. 설치 높이(55)는 센서 장치(50)와 베이스 플레이트(30)의 최대 거리이다. 이는 도 2에서 센서 장치(50)의 최상부와 베이스 플레이트(30) 또는 상기 센서 장치(50)를 향한 베이스 플레이트(30)의 면 사이의 거리에 상응한다. 센서 장치(50)를 향한 베이스 플레이트(30)의 면은 도 1 및 도 2에서 베이스 플레이트(30)의 상부 면이다.

[0040] 센서 장치(50)는 인쇄 회로 기판 요소(20)와 직접 접촉하지 않는다. 센서 장치(50)는 또한, 댄납 패드(21, 22)와 직접 접촉하지 않는다. 센서 장치(50)와 인쇄 회로 기판 요소(20) 또는 댄납 패드(21, 22) 사이에는 틈새가 존재하고, 이는 포팅 재료(28)로 채워진다. 그러나 센서 장치(50)가 인쇄 회로 기판 요소(20) 및/또는 댄납 패드(21, 22)와 접촉하여 틈새가 없는 것도 고려될 수 있다.

[0041] 도 2에서, 돌출부들은 인쇄 회로 기판 요소(20)를 관통하며 베이스 플레이트(30) 상에 놓인다. 이로 인해, 센서 장치(50)의 설치 높이(55)는 인쇄 회로 기판 요소(20)의 두께와 관계없이 조절될 수 있다. 인쇄 회로 기판 요소(20)의 두께는 도 1 또는 도 2에서 하부로부터 상부로 연장된다. 도 2는 도 1에 대해 수직 축을 중심으로 90° 회전된, 제 1 접촉 요소(44, 45) 및 제 2 접촉 요소(64, 65)의 도면을 도시한다. 도 2에는 제 1 접촉 요소(44, 45)의 단성적으로 형성된 부분(75, 76)이 어떻게 제 2 접촉 요소(64, 65)를 가압하는지가 명확히 나타난다. 단성적으로 형성된 부분(75, 76)은 도 2에서 도 2의 도면 평면 밖으로 연장하는 방향으로 가압한다.

[0042] 도 3은 본 발명에 따른 전자 모듈(10)의 제 2 실시예의 단면도를 도시한다. 도 3에 도시된 실시예는 제 1 접촉 요소(44, 45)가 센서 장치(50)의 하우징 내의 오목부(51)를 통해 추가로 제 2 접촉 요소(64, 65)와 전기 접촉 영역에서 레이저에 의해 용접된다는 점에서, 도 1 및 도 2에 도시된 실시예와는 실질적으로 상이하다. 이는 기계적 강도를 높인다. 또한, 추가 전자 부품(80-82)이 포팅 화합물에 의해 덮이지 않는다는 차이점이 있다.

[0043] 도 4는 본 발명에 따른 전자 모듈(10)의 제 3 실시예의 단면도를 도시한다. 여기서, 포팅 화합물(28)은 베이스(40) 상부의 공동부 내로 도입된다. 포팅 화합물(28)은 인쇄 회로 기판 요소(20)의 어떤 부분도 덮지 않는다. 제 1 접촉 요소(44, 45)와 제 2 접촉 요소(64, 65) 사이의 전기 접촉 영역 또는 전기 접촉 영역들은 포팅 화합물에 의해 덮여있다.

[0044] 도 5는 본 발명에 따른 전자 모듈(10)의 제 4 실시예의 단면도를 도시한다. 여기서, 포팅 화합물은 센서 장치(50)에 의해 둘러싸인 공동부 전체를 채운다. 제 1 접촉 요소(44, 45)와 제 2 접촉 요소(64, 65) 사이의 전기 접촉 영역 또는 전기 접촉 영역들은 포팅 화합물에 의해 덮여있다.

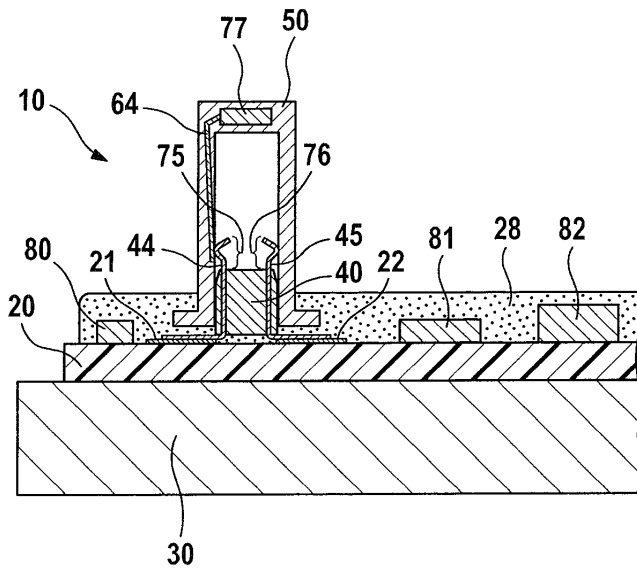
[0045] 끝으로, "갖는", "포함하는" 등과 같은 용어는 다른 요소 또는 단계를 배제하지 않으며, 단수 용어는 다수를 배제하지 않는다는 것에 유의해야 한다. 청구 범위 내의 도면 부호는 제한으로 간주되어서는 안된다.

**부호의 설명**

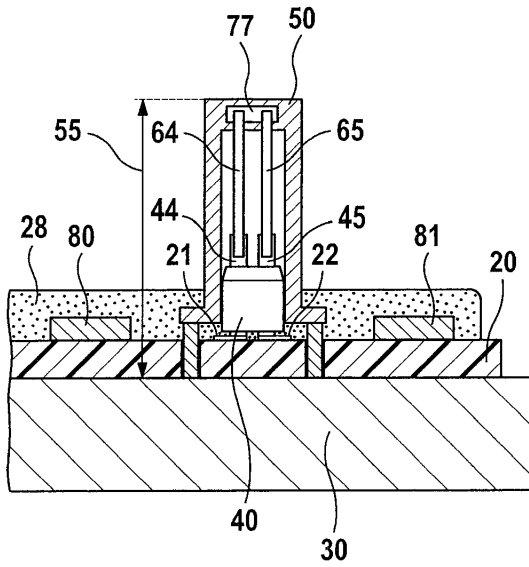
- [0046] 10 전자 모듈
- 20 인쇄 회로 기판 요소
- 28 포팅 화합물
- 30 베이스 플레이트
- 40 베이스
- 44, 45 제 1 접촉 요소
- 50 전자 부품
- 51 오목부
- 64, 65 제 2 접촉 요소

도면

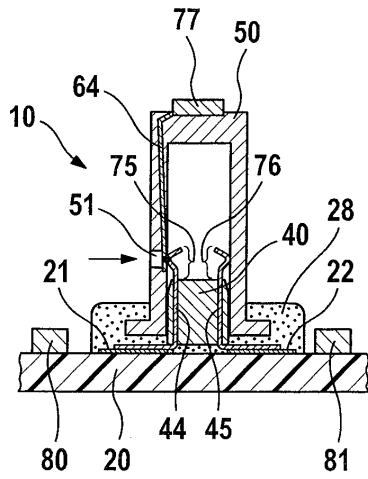
도면1



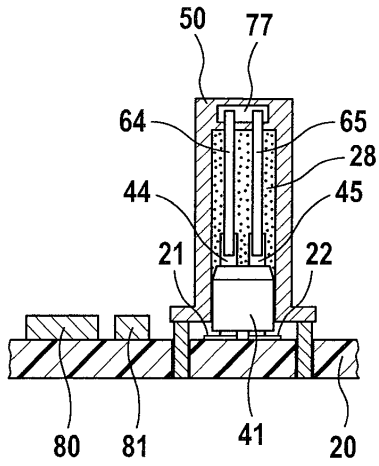
도면2



도면3



도면4



도면5

