



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0028038  
(43) 공개일자 2023년02월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01R 12/70 (2011.01) H05K 1/14 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H01R 12/7064 (2013.01)  
H05K 1/145 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2021-0110482  
(22) 출원일자 2021년08월20일  
심사청구일자 2021년08월20일

(71) 출원인  
현대모비스 주식회사  
서울특별시 강남구 테헤란로 203 (역삼동)  
(72) 발명자  
박세민  
경기도 화성시 동탄시범한빛길 10 (반송동, 시범  
한빛마을한화꿈에그린아파트), 233동 1502호  
정지혜  
경기도 성남시 분당구 구미로 16 성우스타우스오  
피스텔 440호  
(74) 대리인  
특허법인지명

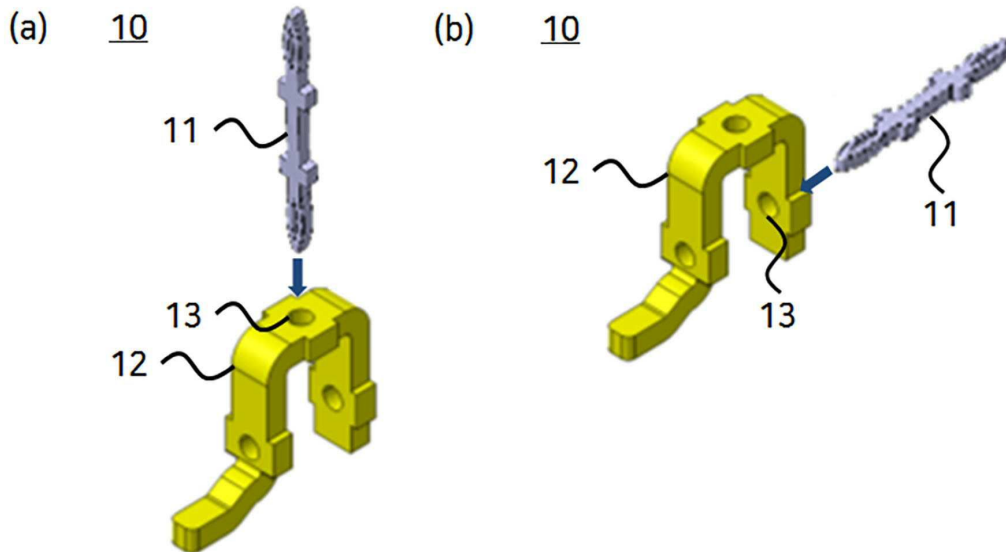
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 양방향 시그널핀 모듈, 이를 포함한 파워 모듈 및 이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 양방향 시그널핀 모듈 및 이를 포함한 파워 모듈에 관한 것으로써, 보다 상세하게는, 소켓에 수직 및 수평 방향의 양방향으로 시그널핀을 삽입한 양방향 시그널핀 모듈을 통해 파워보드와 제어보드를 연결함으로써, 파워 모듈의 효율적인 구성 배치가 가능한 양방향 시그널핀 모듈 및 이를 포함한 파워 모듈에 관한 것이다.

대표도 - 도3



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

두 대상을 전기적으로 연결시키는 시그널핀; 및

절곡된 부위를 갖는 벤딩바디 형태로 상기 시그널핀을 수평 및 수직 중 어느 하나의 방향으로 고정시키는 소켓;을 포함하는 것

을 특징으로 하는 양방향 시그널핀 모듈.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 소켓은,

절곡된 부위에 상기 시그널핀과 결합되는 수평 및 수직 방향의 홀이 형성된 것

을 특징으로 하는 양방향 시그널핀 모듈.

#### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 시그널 핀은,

상기 소켓에 프레스핏(press-fit) 연결로 결합되는 것

을 특징으로 하는 양방향 시그널핀 모듈.

#### 청구항 4

신호를 전달받는 파워보드;

상기 파워보드로 신호를 보내는 하나 이상의 제어보드; 및

상기 파워보드와 상기 제어보드를 전기적으로 연결시키는 하나 이상의 양방향 시그널핀 모듈;을 포함하는 것

을 특징으로 하는 파워 모듈.

#### 청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 제어보드는,

전류 및 온도 중 어느 하나의 제어 특성을 가질 수 있도록 각각 하나 이상 구비되는 것

을 특징으로 하는 파워 모듈.

#### 청구항 6

제 4항에 있어서,  
상기 양방향 시그널핀 모듈은,  
전기적 신호를 주고 받는 시그널핀; 및  
상기 시그널핀을 고정시키는 소켓;을 포함하는 것  
을 특징으로 하는 파워 모듈.

#### 청구항 7

제 6항에 있어서,  
상기 시그널핀은,  
상기 소켓에 수평 및 수직 중 어느 하나의 방향으로 고정된 것  
을 특징으로 하는 파워 모듈.

#### 청구항 8

제 4항에 있어서,  
상기 양방향 시그널핀 모듈은,  
상기 파워보드와 상기 제어보드를 수평 및 수직 중 어느 하나의 방향으로 연결시키는 것  
을 특징으로 하는 파워 모듈.

#### 청구항 9

제 4항에 있어서,  
상기 양방향 시그널핀 모듈은,  
하나 이상의 상기 제어보드를 개별 설계로 상기 파워보드와 연결시키는 것  
을 특징으로 하는 파워 모듈.

#### 청구항 10

(a) 신호를 전달받는 파워보드를 준비하는 단계;  
(b) 상기 파워보드로 신호를 보내는 하나 이상의 제어보드를 준비하는 단계;  
(c) 상기 파워보드와 상기 제어보드를 전기적으로 연결시키는 하나 이상의 양방향 시그널핀 모듈을 준비하는 단계; 및  
(d) 상기 하나 이상의 양방향 시그널핀 모듈을 통해 상기 파워보드와 상기 제어보드를 전기적으로 연결시키는 단계;를 포함하는 것  
을 특징으로 하는 파워 모듈 제조 방법.

#### 청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 (b) 단계는,  
 상기 제어보드를 각각 전류 및 온도 제어 특성을 갖도록 준비하는 것  
 을 특징으로 하는 파워 모듈 제조 방법.

**청구항 12**

제 10항에 있어서,  
 상기 (c) 단계는,  
 상기 양방향 시그널핀 모듈을 전기적 신호를 주고 받는 시그널핀을 소켓에 고정시켜 준비하는 것  
 을 특징으로 하는 파워 모듈 제조 방법.

**청구항 13**

제 12항에 있어서,  
 상기 시그널핀은,  
 상기 소켓에 프레스핏(press-fit) 공정을 통해 수평 및 수직 중 어느 하나의 방향으로 고정된 것  
 을 특징으로 하는 파워 모듈 제조 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

- [0001] 본 발명은 양방향 시그널핀 모듈 및 이를 포함한 파워 모듈에 관한 것이다.
- [0002] 특히, 수직/수평 양방향 시그널핀 소켓에 시그널핀을 양방향으로 삽입하여 파워보드와 제어보드를 연결하는 기술로서, 파워 모듈 구성 부품들의 효율적 배치를 가능하게 하기 위함이다.

**배경 기술**

- [0004] 하이브리드 자동차, 전기 자동차 등 진동화 차량의 시장이 커지면서 전력 공급 및 제어를 담당하는 전력변환장치의 수요가 증대되고 있고, 특히, 핵심 부품인 파워 모듈의 혁신적 개발이 주목받고 있다.
- [0005] 진동화 차량은 모터가 주 구동원이며, 배터리로부터 전력을 공급받아 차량이 구동하게 된다.
- [0006] 전력변환장치는 배터리와 모터간의 원활한 전력 공급 및 이 전력을 제어해주는 역할을 하며, 특히, 전력변환장치의 핵심 부품인 파워모듈의 성능이 전력 효율에 큰 영향을 줌으로써, 파워모듈의 구조 단순화, 고밀도와, 경량화 및 고성능화를 비롯한 여러 분야의 혁신적 개발이 진행되고 있다.
- [0007] 본 기술은 파워모듈의 양방향 시그널핀 모듈 적용을 통해 제품의 고밀도화 및 고성능 개발을 위한 기술이다.
- [0008] 파워 모듈은 파워보드(Power Board)와 제어보드(Control Board) 및 이들 사이를 전기적으로 연결하여 주는 시그널 핀(Signal Pin)을 포함하여 구성된다.
- [0009] 시그널 핀은 제어보드의 신호를 파워보드의 스위칭 소자에 전달해 주는 역할을 수행한다.
- [0010] 도 1은 종래의 수직 단방향 시그널핀을 나타낸 사시도이고, 도 2는 종래의 파워 모듈 구조를 나타낸 사시도이다.
- [0011] 도 1 및 2를 참고하면, 종래의 파워 모듈은 파워보드에 수직 또는 수평 방향의 단방향 시그널핀을 통해 제어보

드를 연결하여 사용되고 있다.

[0012] 그러나, 단방향 시그널핀을 통해 파워보드와 제어보드를 연결하는 경우에는, 파워 모듈 내 구성품들의 배치에 제한이 생기게 되어 설계 자유도 및 공간 활용 비효율성이 나타난다.

[0013] 따라서, 파워 모듈 내 설계 자유도, 공간 활용 극대화, 구조 단순화 및 소형화하기 위한 구조 개발이 필요한 실정이다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0015] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2013-0013341호

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0016] 본 발명은 상술된 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 수평 또는 수직의 양방향 시그널핀 소켓 적용을 통한 파워 모듈의 소형화를 제공할 수 있는 양방향 시그널핀 모듈을 제공하는 것이다.

[0017] 또한, 시그널핀의 개별 설계를 통한 맞춤형 신호 연결이 가능한 파워 모듈을 제공하는 것이다.

[0018] 또한, 설계 자유도 확보를 통한 구성 부품 배치 최소화 및 공정을 간소화할 수 있는 파워 모듈 및 파워 모듈 제조 방법을 제공하는 것이다.

#### 과제의 해결 수단

[0020] 본 발명에 따른 양방향 시그널핀 모듈은, 두 대상을 전기적으로 연결시키는 시그널핀; 및 절곡된 부위를 갖는 벤딩바디 형태로 상기 시그널핀을 수평 및 수직 중 어느 하나의 방향으로 고정시키는 소켓;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한, 상기 소켓은, 절곡된 부위에 상기 시그널핀과 결합되는 수평 및 수직 방향의 홀이 형성된 것을 특징으로 한다.

[0022] 또한, 상기 시그널 핀은, 상기 소켓에 프레스핏(press-fit) 연결로 결합되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 본 발명에 따른 파워 모듈은, 신호를 전달받는 파워보드; 상기 파워보드로 신호를 보내는 하나 이상의 제어보드; 및 상기 파워보드와 상기 제어보드를 전기적으로 연결시키는 하나 이상의 양방향 시그널핀 모듈;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 또한, 상기 제어보드는, 전류 및 온도 중 어느 하나의 제어 특성을 가질 수 있도록 각각 하나 이상 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0025] 또한, 상기 양방향 시그널핀 모듈은, 전기적 신호를 주고 받는 시그널핀; 및 상기 시그널핀을 고정시키는 소켓;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 또한, 상기 시그널핀은, 상기 소켓에 수평 및 수직 중 어느 하나의 방향으로 고정된 것을 특징으로 한다.

[0027] 또한, 상기 양방향 시그널핀 모듈은, 상기 파워보드와 상기 제어보드를 수평 및 수직 중 어느 하나의 방향으로 연결시키는 것을 특징으로 한다.

[0028] 또한, 상기 양방향 시그널핀 모듈은, 하나 이상의 상기 제어보드를 개별 설계로 상기 파워보드와 연결시키는 것을 특징으로 한다.

[0029] 본 발명에 따른 파워 모듈 제조 방법은, (a) 신호를 전달받는 파워보드를 준비하는 단계; (b) 상기 파워보드로 신호를 보내는 하나 이상의 제어보드를 준비하는 단계; (c) 상기 파워보드와 상기 제어보드를 전기적으로 연결

시키는 하나 이상의 양방향 시그널핀 모듈을 준비하는 단계; 및 (d) 상기 하나 이상의 양방향 시그널핀 모듈을 통해 상기 파워보드와 상기 제어보드를 전기적으로 연결시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0030] 또한, 상기 (b) 단계는, 상기 제어보드를 각각 전류 및 온도 제어 특성을 갖도록 준비하는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 또한, 상기 (c) 단계는, 상기 양방향 시그널핀 모듈을 전기적 신호를 주고 받는 시그널핀을 소켓에 고정시켜 준비하는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 또한, 상기 시그널핀은, 상기 소켓에 프레스핏(press-fit) 공정을 통해 수평 및 수직 중 어느 하나의 방향으로 고정된 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0034] 본 발명에 따르면, 수평 또는 수직의 양방향 시그널핀 소켓 적용을 통한 파워 모듈의 소형화가 이루어지는 효과가 발생할 수 있다.
- [0035] 또한, 시그널핀의 개별 설계를 통해 파워 모듈의 맞춤형 신호 연결이 가능한 효과가 발생할 수 있다.
- [0036] 또한, 파워 모듈의 설계 자유도 확보를 통한 구성 부품 배치 최소화 및 공정을 간소화하는 효과가 발생할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0038] 도 1은 종래의 수직 단방향 시그널핀을 나타낸 사시도이다.
- 도 2는 종래의 파워 모듈 구조를 나타낸 사시도이다.
- 도 1은 본 발명에 따른 양방향 시그널핀 모듈(10)의 사시도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 파워 모듈(100)의 사시도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 파워 모듈 제조 방법의 순서도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0039] 본 발명을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 여기서, 반복되는 설명, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 본 발명의 실시형태는 당 업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서, 도면에서 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위하여 과장될 수 있다.
- [0040] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0041] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시한다. 그러나 하기의 실시예는 본 발명을 보다 용이하게 이해하기 위하여 제공되는 것일 뿐, 실시예에 의해 본 발명의 내용이 한정되는 것은 아니다.
- [0043] 이하 본 발명에 따른 양방향 시그널핀 모듈을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0044] 도 3은 본 발명에 따른 양방향 시그널핀 모듈(10)의 사시도이다. 도 3을 참고하면, 본 발명에 따른 양방향 시그널핀 모듈(10)은 시그널핀(11) 및 소켓(12)을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0045] 본 발명에 따른 시그널핀(11)은 서로 다른 두 대상을 전기적으로 연결시킬 수 있다.
- [0046] 시그널핀(11)은 두 대상을 전기적으로 연결하여 전기적 신호를 전달하는 매개체로써, 어느 하나의 대상이 다른 하나를 제어할 수 있도록 제어 신호를 전달할 수 있다. 예를 들어 파워 모듈에 있어서, 시그널핀(11)은 제어보드의 제어 신호를 파워보드에 전달할 수 있다.
- [0047] 시그널핀(11)은 전기가 통하는 전도성 금속 시트를 성형, 가공, 사출 등의 공정을 수행하여 제조될 수 있다.

- [0048] 본 발명에 따른 소켓(12)은 시그널핀(11)을 수평 및 수직 중 어느 하나의 방향으로 고정시킬 수 있다.
- [0049] 소켓(12)은 절곡된 부위를 갖는 벤딩바디 형태로 형성될 수 있으며, 바람직하게는 절곡된 부위가 "ㄷ"자 형태를 가지도록 형성될 수 있다.
- [0050] 소켓(12)은 90° 로 꺾여 있는 "ㄷ"자 형태로 인하여 어느 한 면이 수직이면 다른 한 면은 수평 방향을 향할 수 있다.
- [0051] 또한, 소켓(12)은 꺾여 있는 "ㄷ"자 형태의 면 마다 시그널핀(11)이 끼워 맞춤 되는 홀(13)이 형성되어 있다.
- [0052] 따라서, 소켓(12) 수직 또는 수평 방향으로 시그널핀(11)과 결합될 수 있다.
- [0053] 도 3을 참고하면, 소켓(12)에 절곡된 부위 마다 홀(13)이 형성된 것을 확인할 수 있다.
- [0054] 또한, 도 3(a)를 참고하면, 시그널핀(11)이 소켓(12)에 수직 방향으로 결합되는 것을 확인할 수 있고, 도 3(b)를 참고하면, 시그널핀(11)이 소켓(12)에 수평 방향으로 결합되는 것을 확인할 수 있다.
- [0055] 이 때 시그널핀(11)은 소켓(12)에 프레스핏(press-fit) 연결로 결합될 수 있다.
- [0056] 프레스핏 연결은 압입기를 이용하여 시그널핀(11)을 소켓(12)의 홀(13)에 끼워 맞추어 지도록 압력을 이용하여 밀어 넣어서 시그널핀(11)과 홀(13)의 접합면을 밀착시키는 냉각 용접을 초래할 수 있다.
- [0057] 여기서, 시그널핀(11)은 중앙부가 플렉시블한 재료로 이루어져 프레스핏 공정 시 탄성에 의해 힘을 흡수하고 변형되어 홀(13)의 변형을 최소화할 수 있다.
- [0058] 또한, 프레스핏 연결을 통해 시그널핀(11)이 최소한의 압력으로 홀(13)에 밀착되어 강한 기계적 연결 특성을 나타낼 수 있다.
- [0060] 이하 본 발명에 따른 파워 모듈을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0061] 도 4는 본 발명에 따른 파워 모듈(100)의 사시도이다.
- [0062] 도 4를 참고하면, 본 발명에 따른 파워 모듈(100)은 양방향 시그널핀 모듈(10), 파워보드(20) 및 제어보드(30)을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0063] 본 발명에 따른 파워 모듈(100)은 상술된 양방향 시그널핀 모듈(10)이 적용된 것으로, 양방향 시그널 핀 모듈(10)은 후술되는 파워보드(20) 및 제어보드(30)를 전기적으로 연결시킬 수 있다.
- [0064] 본 발명에 따른 파워보드(20)는 스위칭 소재로 전기적 신호를 전달받을 수 있다.
- [0065] 파워보드(20)는 전기적 신호를 전달받는 버스바 패턴을 형성한 기관으로 이루어지고, 양방향 시그널핀 모듈(10)이 버스바 패턴 사이로 뚫린 다수의 홀로 끼워져 납땜될 수 있다.
- [0066] 이에 따라, 파워보드(20)는 후술되는 제어보드(30)의 신호를 양방향 시그널핀 모듈(10)에 의해 전달받게 된다.
- [0067] 본 발명에 따른 제어보드(30)는 파워보드(20)로 신호를 보내줄 수 있다.
- [0068] 제어보드(30)는 전류 및 온도 중 어느 하나의 제어 특성을 가질 수 있도록 각각 하나 이상 구비될 수 있다.
- [0069] 그리고, 제어보드(30)는 양방향 시그널핀 모듈(10)에 의해 수평 또는 수직 방향으로 파워보드(20)와 연결될 수 있다.
- [0070] 예를 들어, 제어보드(30)는 전류 제어보드 및 온도 제어보드 두 개가 구비될 수 있고, 전류 제어보드는 수평 방향의 양방향 시그널핀 모듈(10)과 연결시킬 수 있고, 온도 제어보드는 수직 방향의 양방향 시그널핀 모듈(10)과 연결시킬 수 있다.
- [0071] 따라서, 본 발명에 따른 파워 모듈(100) 수평 또는 수직 방향으로 연결시킬 수 있는 양방향 시그널핀 모듈(10)에 의해 각각의 시그널핀(11)의 개별 설계가 가능하므로 맞춤형 신호 연결이 가능할 수 있다.
- [0072] 이에 따라, 파워보드(20) 하나 당 여러 개의 제어보드(30) 연결이 가능할 수 있다. 또한, 양방향 시그널핀 모듈(10)은 파워 모듈(100) 내부 구성의 효율적 배치 설계가 가능해 파워 모듈(100) 자체의 소형화를 가능하게 해줄 수 있다.

- [0074] 이하 본 발명에 따른 파워 모듈 제조 방법을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0075] 도 5는 본 발명에 따른 파워 모듈 제조 방법의 순서도이다. 도 5를 참고하면, 본 발명에 따른 파워 모듈 제조 방법은 (a), (b), (c) 및 (d) 단계를 포함할 수 있다.
- [0076] 본 발명에 따른 (a) 단계는 파워보드(20)를 준비할 수 있다.
- [0077] 파워보드(20)는 스위칭 소재로 전기적 신호를 전달받을 수 있는 버스바 패턴이 형성될 수 있다.
- [0078] 본 발명에 따른 (b) 단계는 하나 이상의 제어보드(30)를 준비할 수 있다.
- [0079] 제어보드(30)는 전류 및 온도 중 어느 하나의 제어 특성을 가질 수 있도록 각각 하나 이상 구비될 수 있다.
- [0080] 본 발명에 따른 (c) 단계는 제어보드(30)의 제어 신호를 파워보드(20)에 전달하기 위해 하나 이상의 양방향 시그널핀 모듈(10)을 준비할 수 있다.
- [0081] 양방향 시그널핀 모듈(10)은 전기적 신호를 주고받는 시그널핀(11)을 소켓(12)에 프레스핏(press-fit) 공정을 통해 고정될 수 있다.
- [0082] 소켓(12)은 절곡된 부위를 갖는 "ㄷ"자 형태일 수 있으며, 꺾여있는 면 마다 홀(13)이 형성되어 수평 및 수직 중 어느 하나의 방향으로 시그널핀(11)과 결합되어 준비될 수 있다.
- [0083] 본 발명에 따른 (d) 단계는 양방향 시그널핀 모듈(10)을 통해 파워보드(20) 및 제어보드(30)를 전기적으로 연결시킬 수 있다.
- [0084] 양방향 시그널핀 모듈(10)은 수평 및 수직 방향 중 어느 하나의 방향으로 연결시키는 동시에 각각의 시그널핀(11)의 개별 설계가 가능해 파워보드(20)와 하나 이상의 제어보드(30)에 대하여 맞춤형 신호 연결이 가능할 수 있다.
- [0085] 다시 말하면, 파워보드(20) 하나 당 여러 개의 제어보드(30) 연결이 가능하다. 따라서, 다음과 같이 제어보드(30)를 전류 제어보드 및 온도 제어보드 두 개를 구비하여, 전류 제어보드는 수평 방향의 양방향 시그널핀 모듈(10)과 연결시킬 수 있고, 온도 제어보드는 수직 방향의 양방향 시그널핀 모듈(10)과 연결시킬 수 있다.
- [0086] 또한, 프레스핏 공정이 적용된 양방향 시그널핀 모듈(10)을 파워보드(20)와 제어보드(30)를 연결시킴으로써, 기존 연결 방식인 솔더링 공정 단계를 거치지 않고 파워보드(20)와 제어보드(30)를 연결시킬 수 있다.
- [0087] 따라서, 파워 모듈(100) 제조 공정의 공정수가 절감되는 효과가 발생할 수 있다.
- [0089] 상기 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 당 업계의 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 특허 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역을 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

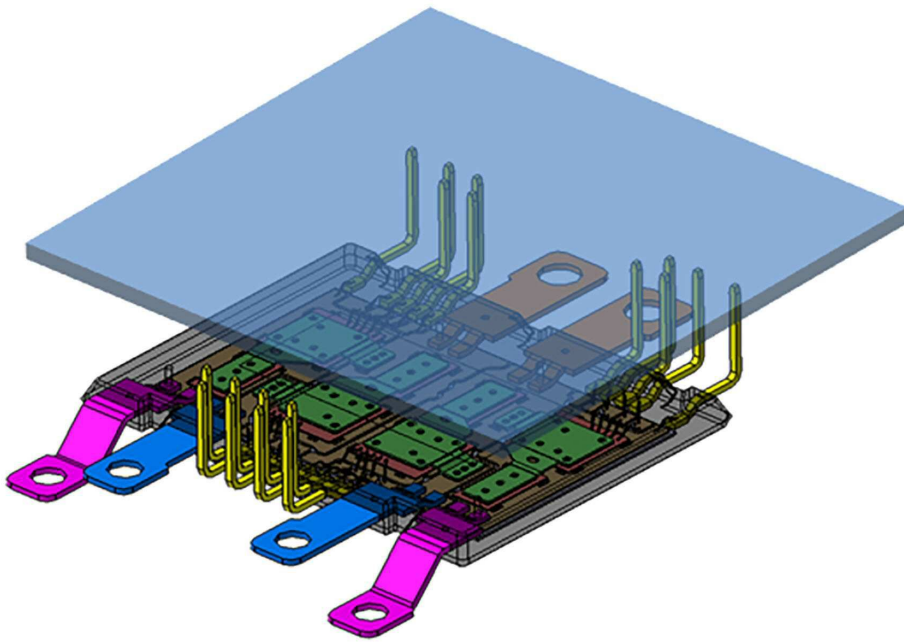


도면

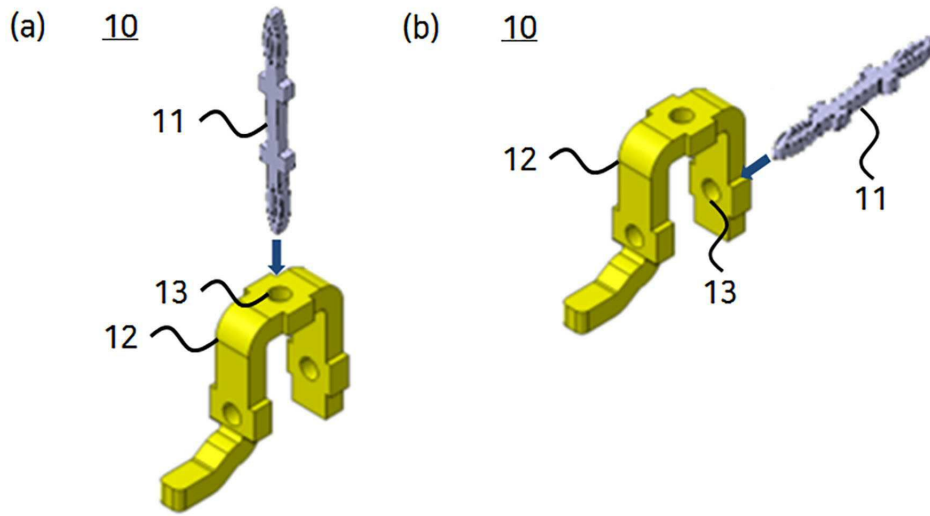
도면1



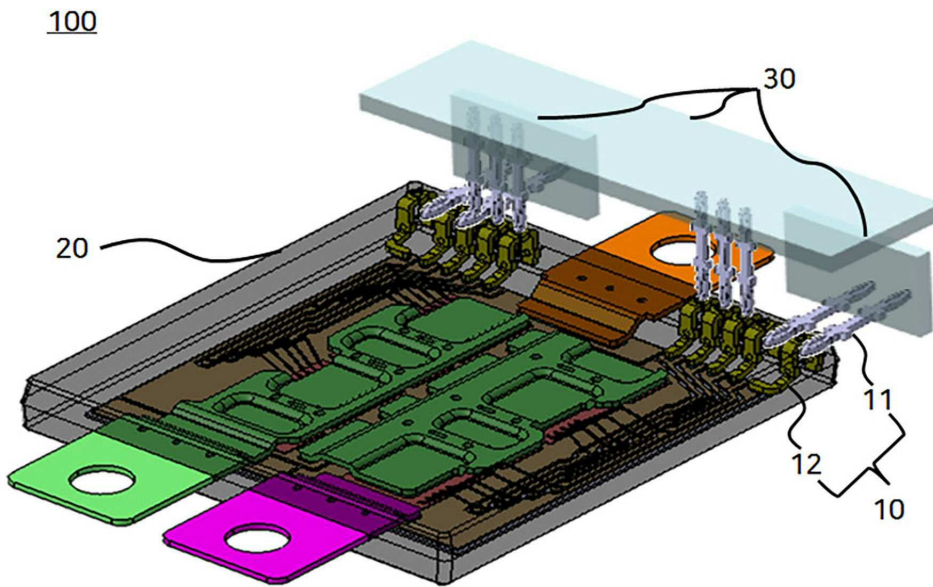
도면2



도면3



도면4



도면5

