



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0081169
(43) 공개일자 2024년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05K 5/00 (2019.01) H01R 13/621 (2006.01)
H02M 7/00 (2006.01) H05K 7/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H05K 5/0069 (2013.01)
H01R 13/621 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0165157
(22) 출원일자 2022년11월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지이노텍 주식회사
서울특별시 강서구 마곡중앙10로 30(마곡동)
(72) 발명자
전지환
서울특별시 강서구 마곡중앙10로 30(마곡동)
윤동근
서울특별시 강서구 마곡중앙10로 30(마곡동)
정재엽
서울특별시 강서구 마곡중앙10로 30(마곡동)
(74) 대리인
정종욱, 진천웅

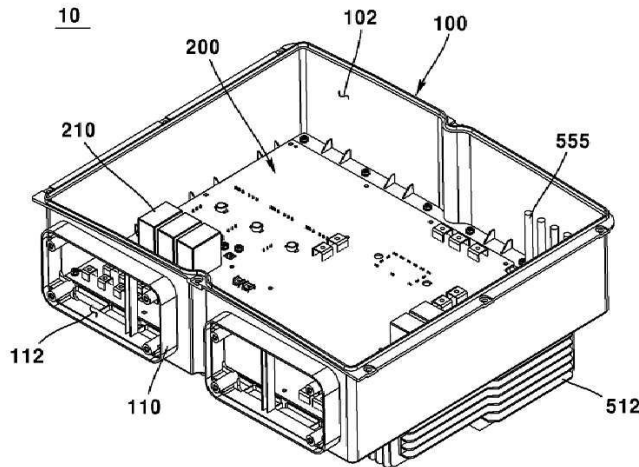
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 전력변환장치

(57) 요약

본 실시예는 전력변환장치에 관한 것이다. 일 측면에 따른 전력변환장치는, 하우징; 상기 하우징 내 배치되는 인쇄회로기판; 코어 및 상기 코어로부터 연장되는 복수의 케이블을 포함하는 전자부품 모듈; 및 상기 인쇄회로기판의 일면에 배치되며, 상기 케이블의 일단이 결합되는 커넥터를 포함하고, 상기 복수의 케이블 각각의 일단에는 제1홀을 포함하는 케이블 단자가 배치되고, 상기 커넥터는, 상기 복수의 케이블이 각각 상호 구획되게 결합되도록 복수의 케이블 결합홈을 포함하는 제1영역; 및 상기 케이블 단자가 결합되도록 결합부와, 상기 결합부 내 형성되는 결합홈을 포함하는 제2영역을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H02M 7/003 (2021.05)

H05K 7/1432 (2022.08)

명세서

청구범위

청구항 1

하우징;

상기 하우징 내 배치되는 인쇄회로기판;

상기 하우징 내 배치되는 복수의 케이블; 및

상기 인쇄회로기판의 일면에 배치되며, 상기 케이블의 일단이 결합되는 커넥터를 포함하고,

상기 복수의 케이블 각각의 일단에는 제1홀을 포함하는 케이블 단자가 배치되고,

상기 커넥터는,

상기 복수의 케이블이 각각 상호 구획되며 결합되도록 복수의 케이블 결합홈을 포함하는 제1영역; 및

상기 케이블 단자가 결합되도록 결합부와, 상기 결합부 내 형성되는 결합홈을 포함하는 제2영역을 포함하는 전력변환장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 커넥터는 홀더를 포함하고,

상기 제1영역에 대응되는 상기 홀더의 상면에는 상방으로 돌출되는 복수의 가이드부가 형성되고,

상기 케이블 결합홈은 상기 복수의 가이드부 사이에 배치되는 전력변환장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 케이블 결합홈은 적어도 1회 이상 절곡된 영역을 가지는 전력변환장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 가이드부의 측면에는 상기 케이블을 지지하는 가이드 돌기가 형성되고,

단일의 상기 케이블 결합홈을 기준으로, 상기 가이드 돌기는 상기 가이드부의 일 측면과, 이웃한 가이드부의 일 측면에 각각 형성되는 전력변환장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 케이블 단자와 인접한 상기 케이블의 외면에는 타 영역보다 단면적이 큰 형상의 피복 영역이 배치되고,

상기 제2영역과 마주하는 상기 케이블 결합홈의 일단에는 타 영역보다 큰 폭을 가지며, 상기 피복 영역이 결합되는 확장부가 배치되는 전력변환장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
상기 결합부는 상기 케이블의 개수에 대응하여 복수로 구비되고,
상기 복수의 결합부는 지그재그 형상으로 배치되는 전력변환장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
상기 제1영역과 상기 제2영역을 연결하는 연결 영역을 포함하고,
상기 연결 영역을 기준으로, 상기 제2영역은 상기 제1영역에 대해 탄력적으로 지지되는 전력변환장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,
상기 결합부의 바닥면으로부터 돌출되는 돌출부를 포함하고,
상기 돌출부는 홈을 포함하고,
상기 홈에 결합되며, 상기 케이블 단자와 접촉되는 체결부를 포함하는 전력변환장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,
상기 체결부는, 상기 홈에 결합되는 바디와, 상기 바디의 상단으로부터 외측으로 절곡되어 연장되는 플랜지를 포함하고,
상기 플랜지의 상면은 상기 케이블 단자의 하면과 접촉되는 전력변환장치.

청구항 10

제9항에 있어서,
상기 바디의 상면에는 스크류가 나사 결합되도록 나사홀이 형성되는 전력변환장치.

청구항 11

제1에 있어서,
상기 인쇄회로기판과 상기 케이블 단자 사이에 배치되는 단자부를 포함하고,
상기 단자부는 상기 케이블 단자와 접촉되는 전력변환장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 단자부는 스크류가 관통하는 제2홀을 포함하는 전력변환장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 단자부는 상기 인쇄회로기판의 단자홀에 결합되는 상부 영역과, 상기 인쇄회로기판의 하면을 지지하는 하부 영역을 포함하고,

상기 하부 영역은 상기 케이블 단자와 접촉되고,

상기 하부 영역의 단면적은 상기 상부 영역 또는 상기 단자홀의 단면적 보다 큰 전력변환장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 단자부는 상기 인쇄회로기판의 표면에 슬더링되는 전력변환장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 결합부의 일 측면에는 개구가 형성되고,

상기 개구와 인접한 상기 결합부의 내면에는 내측으로 돌출되어, 상기 케이블 단자를 지지하는 돌기가 형성되는 전력변환장치.

청구항 16

제1항에 있어서,

코어를 포함하는 전자부품 모듈을 포함하고,

상기 복수의 케이블은 상기 코어로부터 연장되는 전력변환장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 실시예는 전력변환장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근 전 세계 각국은 기존 화석에너지 자원을 대체하기 위해 다양한 시도를 하고 있다. 우선, 자연 친화적 에너지 사용을 위해 신재생에너지 산업, 에너지효율향상을 위한 에너지의 분배 및 저장 산업에 집중적인 투자를 하고 있고 국내에서도 일본의 지진에 따른 원전사용 중단과 정전 사태를 계기로 에너지 산업에 대한 각종 정책들을 계획/진행 중이어서 이러한 시대적 흐름을 볼 때, 신재생에너지에 대한 수요가 증대되고 뿐만 아니라 이에 맞물려 스마트그리드와 같이 전력을 효율적으로 관리하기 위한 기술 역시 활발하게 연구되고 있다.

[0004] 에너지를 효율적으로 사용하는 문제는 에너지를 사용하는 사용자의 장소, 시간 등의 수요패턴에 대한 분석으로 이어지게 되며, 사용자의 수요패턴을 고려해 생산된 에너지를 분배하는 것이 스마트그리드의 핵심 개념이다.

- [0005] 따라서 생산된 에너지를 일정시간 또는 공간에 보관하여 수요자의 사용 패턴에 따라 공급을 해주기 위해서는 생산된 에너지가 머무를 수 있는 저장장치 즉 전지가 필요하게 되고 이러한 전지들을 확장한 개념이 바로 에너지 저장시스템이라고 불리는 ESS(Energy Storage System)이다.
- [0006] 에너지저장시스템(ESS)은 분산전원 또는 신재생에너지에서 발생하는 다양한 전압/전류를 제어하여 필요에 따라 전력계통에 연결하거나 유휴 에너지를 저장하여 사용하게 하는 에너지 저장 시스템이다. 전력변환시스템(PCS: Power Conversion System)은 에너지저장시스템(ESS) 내의 발전원에서 전력을 입력받아 배터리에 저장하거나 계통으로 방출하기 위하여 전기의 특성들, 즉 AC/DC, 전압, 주파수 등을 변환하는 시스템이다.
- [0007] 전력변환장치는 하우징에 의해 외형이 형성되며, 하우징 내에는 전력변환장치의 구동을 위한 다수의 전자부품이 배치된다. 다수의 전자부품은 상호 전기적으로 연결된다. 일 예로, 다수의 전자부품은 배선을 통해 상호 연결될 수 있다. 상기와 같은 구조에 따르면, 하우징 내 협소한 공간 내 전기적 연결을 고려한 전자부품들의 배치에 어려움이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 한국 공개특허공보 제10-2009-0132031호(2009. 12. 30. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위하여 제안된 것으로서, 다수의 전자부품을 상호 컴팩트하게 연결할 수 있고, 조립성을 향상시킨 전력변환장치를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 실시예에 따른 전력변환장치는, 하우징; 상기 하우징 내 배치되는 인쇄회로기판; 코어 및 상기 코어로부터 연장되는 복수의 케이블을 포함하는 전자부품 모듈; 및 상기 인쇄회로기판의 일면에 배치되며, 상기 케이블의 일단이 결합되는 커넥터를 포함하고, 상기 복수의 케이블 각각의 일단에는 제1홀을 포함하는 케이블 단자가 배치되고, 상기 커넥터는, 상기 복수의 케이블이 각각 상호 구획되게 결합되도록 복수의 케이블 결합홈을 포함하는 제1영역; 및 상기 케이블 단자가 결합되도록 결합부와, 상기 결합부 내 형성되는 결합홈을 포함하는 제2영역을 포함한다.

발명의 효과

- [0014] 본 실시예를 통해 단일의 모듈 내 기능이 상이한 복수의 코어를 배치하여, 소형화할 수 있는 장점이 있다.
- [0015] 특히, 복수의 코어 각각으로부터 연장되는 복수의 케이블을 제1가이드와 제2가이드를 통하여 서로 다른 방향으로 연장하게 되므로, 모듈 내 서로 다른 케이블이 서로 용이하게 정렬될 수 있는 장점이 있다.
- [0016] 또한, 몰딩부를 통한 코어 및 케이블의 고정 구조로, 내구성이 향상될 수 있는 장점이 있다.
- [0017] 그리고, 커넥터를 통하여 장치 내 다수의 케이블이 서로 엉키거나, 꼬이는 것을 방지하여, 케이블이 하우징 내 용이하게 정렬될 수 있는 장점이 있다.
- [0018] 특히, 커넥터 내 케이블 결합홈을 통한 매립 구조로, 조립성이 개선되고, 하우징 내 타 영역으로 케이블이 돌출되는 것을 방지할 수 있는 장점이 있다.
- [0019] 또한, 접촉 면적 증가와, 텐션을 고려한 케이블 단자, 체결부 및 단자부 간 결합 구조로, 전기적 연결 영역에서

결합력이 보다 견고하게 유지될 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 전력변환장치의 외관을 도시한 사시도.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 전력변환장치의 상면을 도시한 평면도.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 전력변환장치의 측면을 도시한 평면도.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 전력변환장치의 하면을 도시한 평면도.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 전력변환장치의 분해 사시도.
- 도 6은 도 5를 다른 각도에서 도시한 도면.
- 도 7은 도 2에서 인쇄회로기판을 제외하고 도시한 도면.
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 전자부품 모듈의 외관을 도시한 사시도.
- 도 9는 도 8을 다른 각도에서 도시한 도면.
- 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 전자부품 모듈의 상면을 도시한 평면도.
- 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 브라켓 내 복수의 코어의 결합 구조를 도시한 도면.
- 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 브라켓, 제1가이드 및 제2가이드의 결합 구조를 도시한 도면.
- 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 전자부품 모듈의 분해 사시도.
- 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 브라켓의 사시도.
- 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 제1가이드와 제1케이블의 결합 구조를 도시한 도면.
- 도 16은 본 발명의 실시예에 따른 하우징 내 전자부품 모듈과 커넥터의 결합 구조를 도시한 평면도.
- 도 17은 도 16의 A-A'를 도시한 도면.
- 도 18은 본 발명의 실시예에 따른 커넥터의 외관을 도시한 사시도.
- 도 19는 18을 다른 각도에서 도시한 도면.
- 도 20은 본 발명의 실시예에 따른 커넥터의 상면을 도시한 평면도.
- 도 21은 도 20의 B-B'를 도시한 도면.
- 도 22는 본 발명의 실시예에 따른 커넥터와 제1케이블의 결합 구조를 도시한 사시도.
- 도 23은 본 발명의 실시예에 따른 커넥터 내 제1단자의 결합 구조를 도시한 도면.
- 도 24는 본 발명의 실시예에 따른 인쇄회로기판, 커넥터 및 제1단자의 결합 구조를 도시한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0023] 다만, 본 발명의 기술 사상은 설명되는 일부 실시 예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있고, 본 발명의 기술 사상 범위 내에서라면, 실시 예들간 그 구성 요소들 중 하나 이상을 선택적으로 결합 또는 치환하여 사용할 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명의 실시예에서 사용되는 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는, 명백하게 특별히 정의되어 기술되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 일반적으로 이해될 수 있는 의미로 해석될 수 있으며, 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미를 고려하여 그 의미를 해석할 수 있을 것이다.
- [0025] 또한, 본 발명의 실시예에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은

아니다.

- [0026] 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함할 수 있고, "A 및(와) B, C 중 적어도 하나(또는 한 개 이상)"로 기재되는 경우 A, B, C로 조합할 수 있는 모든 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0027] 또한, 본 발명의 실시 예의 구성 요소를 설명하는데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성요소의 본질이나 차례 또는 순서 등으로 한정되지 않는다.
- [0028] 그리고, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 '연결', '결합', 또는 '접속'된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성 요소에 직접적으로 '연결', '결합', 또는 '접속'되는 경우뿐만 아니라, 그 구성 요소와 그 다른 구성 요소 사이에 있는 또 다른 구성 요소로 인해 '연결', '결합', 또는 '접속'되는 경우도 포함할 수 있다.
- [0029] 또한, 각 구성 요소의 "상(위)" 또는 "하(아래)"에 형성 또는 배치되는 것으로 기재되는 경우, "상(위)" 또는 "하(아래)"는 두 개의 구성 요소들이 서로 직접 접촉되는 경우뿐만 아니라, 하나 이상의 또 다른 구성 요소가 두 개의 구성 요소들 사이에 형성 또는 배치되는 경우도 포함한다. 또한, "상(위)" 또는 "하(아래)"로 표현되는 경우 하나의 구성 요소를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함될 수 있다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 전력변환장치의 외관을 도시한 사시도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 전력변환장치의 상면을 도시한 평면도이며, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 전력변환장치의 측면을 도시한 평면도이고, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 전력변환장치의 하면을 도시한 평면도이며, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 전력변환장치의 분해 사시도이고, 도 6은 도 5를 다른 각도에서 도시한 도면이며, 도 7은 도 2에서 인쇄회로기판을 제외하고 도시한 도면이고, 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 전자부품 모듈의 외관을 도시한 사시도이며, 도 9는 도 8을 다른 각도에서 도시한 도면이고, 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 전자부품 모듈의 상면을 도시한 평면도이며, 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 브라켓 내 복수의 코어의 결합 구조를 도시한 도면이고, 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 브라켓, 제1가이드 및 제2가이드의 결합 구조를 도시한 도면이며, 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 전자부품 모듈의 분해 사시도이고, 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 브라켓의 사시도이며, 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 제1가이드와 제1케이블의 결합 구조를 도시한 도면이다.
- [0031] 도 1 내지 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 전력변환장치(10)는, 하우징(100), 인쇄회로기판(200), 커버(300) 및 전자부품 모듈(500)을 포함할 수 있다.
- [0032] 상기 하우징(100)은 상면이 개구된 박스 형상으로 형성될 수 있다. 상기 하우징(100) 내에는 상기 인쇄회로기판(200) 및 전자부품 모듈(500)이 배치되도록 공간(102)이 형성될 수 있다. 상기 공간(102)의 상면은 상방으로 개구될 수 있다. 상기 하우징(100)의 상면에는 별도 커버(미도시)가 마련되어, 상기 공간(102)의 상면이 커버될 수 있다.
- [0033] 상기 하우징(100)의 측면에는 커넥터 결합부(110)가 배치될 수 있다. 상기 커넥터 결합부(110)에는 외부 단자와의 결합을 위한 커넥터(미도시)가 배치되도록, 홀(112)이 형성될 수 있다. 상기 커넥터 결합부(110)는 복수로 구비될 수 있다. 상기 커넥터와 상기 외부 단자의 연결을 통하여, 상기 전력변환장치(10)로 전원이 제공되거나, 상기 전력변환장치(10)에서 변환된 전원이 상기 외부 단자로 제공될 수 있다.
- [0034] 상기 하우징(100)은 금속 또는 플라스틱 재질로 형성될 수 있다.
- [0035] 상기 하우징(100)은 바닥판과, 복수의 측판을 포함할 수 있다. 상기 바닥판의 상면은 상기 공간(102)의 바닥면을 형성할 수 있다. 상기 측판은 상기 바닥판의 가장자리로부터 상방으로 연장되게 배치되며, 상기 전력변환장치의 측면을 형성할 수 있다. 상기 바닥판은 생략될 수 있다. 이 경우, 상기 커버(300)의 상면이 상기 공간(102)의 바닥면을 형성하도록 배치될 수 있다.
- [0036] 상기 인쇄회로기판(200)은 상기 공간(102)에 배치될 수 있다. 상기 인쇄회로기판(200)의 표면에는 상기 전력변환장치(10)의 구동을 위한 다수의 전자부품(210)이 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 인쇄회로기판(200)의 상면 또는 하면에는 상기 전력변환장치(10)의 제어를 위한 MCU(Micro Controller Unit) 소자 또는 다수의 스위칭 소자들이 배치될 수 있다.
- [0037] 상기 인쇄회로기판(200)은 장방형의 단면 형상을 가질 수 있다. 상기 인쇄회로기판(200)은 상기 커버(300) 및 상기 전자부품 모듈(500)의 상측에 배치될 수 있다. 상기 하우징(100)의 내면에는 상기 인쇄회로기판(200)의 고정을 위한 스페이서 또는 가이드가 배치될 수 있다. 상기 인쇄회로기판(200)의 하면은 상기 공간(102)의 바닥면

과 소정거리 이격되게 배치될 수 있다.

- [0038] 상기 인쇄회로기판(200)은 케이블 홀(230)을 포함할 수 있다. 상기 케이블 홀(230)은 상기 인쇄회로기판(200)의 상면으로부터 하면을 관통하는 형상일 수 있다. 상기 케이블 홀(230)은 상기 인쇄회로기판(200)의 일 코너에 배치될 수 있다. 상기 케이블 홀(230)에는 후술할 제2케이블(555)이 관통하도록 배치될 수 있다.
- [0039] 상기 인쇄회로기판(200)은 조립홀(290, 도 2 참조)을 포함할 수 있다. 상기 조립홀(290)은 후술할 체결부재(900)에 인접하게 배치될 수 있다. 상기 조립홀(290)은 상기 인쇄회로기판(200)의 중심을 기준으로 상기 케이블 홀(230)이 형성된 상기 인쇄회로기판(200)의 일 코너와 대향하는 타 코너에 인접하게 배치될 수 있다. 상기 조립홀(290)은 장방형의 단면 형상을 가질 수 있다. 상기 조립홀(290)을 통하여 작업자는 상기 전력변환장치(10)의 조립 과정에서 후술할 체결부재(900)와 커넥터(700)의 결합 상태를 확인할 수 있다. 상기 조립홀(290)은 복수로 구비되어 상호 이격되게 배치될 수 있다.
- [0040] 상기 커버(300)는 상기 하우징(100)의 하부에 배치될 수 있다. 상기 커버(300)는 상기 하우징(100)의 하면에 결합될 수 있다. 상기 커버(300)는 상기 하우징(100)의 바닥판에 결합될 수 있다. 상기 커버(300)와 상기 하우징(100)의 하면은 나사 결합될 수 있다. 진술한 바와 같이, 상기 바닥판은 생략될 수 있다. 이 경우, 상기 커버(300)의 상면이 상기 공간(102)의 바닥면을 형성할 수 있다.
- [0041] 상기 커버(300)는 바닥판(310)과, 제1방열핀(320)을 포함할 수 있다. 상기 바닥판(310)은 상기 하우징(100)의 하면에 결합될 수 있다. 상기 바닥판(310)의 단면 형상은 상기 공간(102)의 단면 형상에 대응되게 형성될 수 있다. 상기 바닥판(310)에는 제1홀(314)과, 제2홀(312)이 형성될 수 있다. 상기 제1홀(314)과 상기 제2홀(312)은 각각 상기 바닥판(310)의 상면으로부터 하면을 관통하는 형상일 수 있다. 상기 제1홀(314)과 상기 제2홀(312)은 상호 이격되게 배치될 수 있다. 상기 제1홀(314)과 상기 제2홀(312)은 제1방향으로 이격될 수 있다. 상기 제1홀(314)에는 후술할 제1케이블(545)의 적어도 일부가 배치될 수 있다. 상기 제1케이블(545)은 상기 제1홀(314)을 관통하도록 배치될 수 있다. 상기 제2홀(312)에는 후술할 제2케이블(555)의 적어도 일부가 배치될 수 있다. 상기 제2케이블(555)은 상기 제2홀(312)을 관통하도록 배치될 수 있다.
- [0042] 상기 제1방열핀(320)은 상기 바닥판(310)의 하면으로부터 하방으로 돌출되는 형상일 수 있다. 상기 제1방열핀(320)을 통하여 상기 커버(300)의 단면적이 증가되므로, 상기 하우징(100) 내 공간(102)의 열이 용이하게 방열될 수 있는 장점이 있다. 상기 제1방열핀(320)은 복수로 구비되어 상기 제1방향에 수직인 제2방향으로 상호 이격되게 배치될 수 있다. 상기 제1방열핀(320)은 상기 인쇄회로기판(200)과 적어도 일부가 상하 방향으로 오버랩되게 배치될 수 있다.
- [0043] 상기 전자부품 모듈(500)은 상기 하우징(100)의 하면에 배치될 수 있다. 상기 전자부품 모듈(500)은 상기 커버(300)의 하면에 배치될 수 있다. 상기 전자부품 모듈(500)은 상기 바닥판(310)의 하면에 결합될 수 있다. 상기 전자부품 모듈(500)은 복수의 인덕터를 포함할 수 있다.
- [0044] 이하에서는, 상기 전자부품 모듈(500)에 대하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0045] 도 8 내지 도 15를 참조하면, 상기 전자부품 모듈(500)은, 브라켓(510), 제1코어(540), 제2코어(560), 제1케이블(545), 제2케이블(555), 제1가이드(570), 제2가이드(560) 및 몰딩부(580)를 포함할 수 있다.
- [0046] 상기 브라켓(510)은 상기 전자부품 모듈(500)의 외형을 형성할 수 있다. 상기 브라켓(510)은 금속 또는 플라스틱 재질로 형성될 수 있다. 상기 브라켓(510)은 상기 커버(300)의 하면에 결합될 수 있다. 이 경우, 상기 브라켓(510)의 상면이 결합되는 상기 커버(300)의 하면에는 상기 제1방열핀(320)이 형성되지 않을 수 있다. 즉, 상기 제1방열핀(320)은 상기 전자부품 모듈(500)이 결합되는 영역을 제외한 상기 커버(300)의 하면에 형성될 수 있다.
- [0047] 상기 브라켓(510)은 상면이 개구된 박스 형상으로 형성될 수 있다. 상기 브라켓(510)은 하면을 형성하는 하면판과, 상기 하면판의 가장자리로부터 상방으로 연장되는 측판을 포함할 수 있다. 상기 측판은 적어도 일부가 상기 제1방열핀(320)과 수평 방향으로 오버랩되게 배치될 수 있다. 상기 브라켓(510)의 외면에는 외측으로 돌출되는 다수의 제2방열핀(512)이 형성될 수 있다. 상기 제2방열핀(512)을 통하여 상기 브라켓(510)의 외면 단면적이 증가되므로, 방열 효율이 향상될 수 있다. 상기 제2방열핀(512)은 상기 측판의 외면과, 상기 하면판의 외면으로부터 외측으로 돌출되는 형상일 수 있다. 이 경우, 상기 측판의 외면으로부터 돌출되는 제2방열핀(512)과, 상기 하면판의 외면으로부터 돌출되는 제2방열핀(512)은 상호 수직하게 배치될 수 있다.
- [0048] 상기 브라켓(510) 내에는 상기 제1코어(540), 상기 제2코어(560)가 배치되는 공간이 형성될 수 있다. 상기 공간

은 상기 브라켓(510)의 상면으로부터 하방으로 함몰되게 형성되는 홈 형상일 수 있다. 상기 공간은 상기 인쇄회로기판(200)과 상하 방향으로 오버랩되게 배치될 수 있다. 상기 공간은 제1홈(522)과, 제2홈(524)을 포함할 수 있다. 상기 제1홈(522)과 상기 제2홈(524)은 구획부(526)을 기본으로 상호 분리 가능하게 배치될 수 있다. 상기 제1홈(522)과 상기 제2홈(524)은 제1방향을 기준으로 상호 이격되게 배치될 수 있다. 상기 구획부(526)는 상기 하면판의 상면으로부터 상방으로 돌출되는 형상을 가질 수 있다. 상기 제1홈(522)의 바닥면은 상기 제2홈(524)의 바닥면 보다 상측에 배치될 수 있다.

[0049] 상기 브라켓(510)의 상면에는 다수의 나사홀(514)이 형성될 수 있다. 상기 나사홀(514)을 통하여 상기 브라켓(510)의 상면은 상기 커버(300)의 하면에 나사 결합될 수 있다. 상기 브라켓(510)의 상면에는 다수의 돌기가 형성될 수 있다. 상기 커버(300)의 하면에는 상기 다수의 돌기가 결합되는 돌기홈이 형성되어, 상기 커버(300)와 상기 브라켓(510)이 상호 결합될 수 있다.

[0050] 상기 브라켓(510)의 상면에는 타 영역보다 하방으로 함몰되게 형성되는 제1가이드 결합홈(516)이 형성될 수 있다. 상기 제1가이드 결합홈(516)의 단면 형상은 상기 제1가이드(570)의 단면 형상에 대응되게 형성될 수 있다. 상기 제1가이드 결합홈(516)은 상기 제1홈(522)의 외측에 배치될 수 있다. 상기 제1가이드 결합홈(516)은 상기 브라켓(510)의 일 측단에 인접하게 배치될 수 있다.

[0051] 상기 브라켓(510)은 제3홈(528)을 포함할 수 있다. 상기 제3홈(528)은 상기 브라켓(510)의 상면으로부터 타 영역보다 하방으로 함몰되게 형성될 수 있다. 상기 제1홈(522), 상기 제2홈(524) 및 상기 제3홈(528)은 상기 제1방향을 기준으로 상호 이웃하게 배치될 수 있다. 상기 제2홈(524)은 상기 제1홈(522)과 상기 제3홈(528) 사이에 배치될 수 있다.

[0052] 상기 제3홈(528)의 바닥면은 상기 제1홈(522) 및 상기 제2홈(524)의 바닥면 보다 상측에 배치될 수 있다. 상기 브라켓(510)은 상기 하면판의 상면으로부터 상방으로 돌출되어, 상면 중 적어도 일부가 상기 제3홈(528)의 바닥면을 형성하는 돌출부(530, 도 14 참조)를 포함할 수 있다. 상기 돌출부(530)는 상기 브라켓(510)의 일 측단과 대향하는 타 측단에 인접하게 배치될 수 있다. 상기 돌출부(530)의 상면에는 상하 방향으로 단차지게 배치되는 복수의 영역이 형성될 수 있다. 상기 돌출부(530)의 상면은 제1단차면과, 상기 제1단차면 보다 상측에 배치되는 제2단차면을 포함하며, 상기 제1단차면은 상기 제2단차면 보다 상기 제2홈(524)에 가깝게 배치될 수 있다.

[0053] 상기 브라켓(510)은 제2가이드 지지부(536, 도 14 참조)를 포함할 수 있다. 상기 제2가이드 지지부(536)는 상기 제3홈(528)의 내면으로부터 내측으로 돌출되게 형성될 수 있다. 상기 제2가이드 지지부(536)는 복수로 구비되어, 상기 제1방향에 수직인 제2방향으로 상호 마주하게 배치될 수 있다. 상기 제2가이드 지지부(536)는 상기 돌출부(530)의 제2단차면의 상면으로부터 상기 브라켓(510)의 상면까지 상하 방향으로 연장되게 형성될 수 있다. 상기 제2가이드 지지부(536)를 기준으로, 상기 제2홈(524)과 상기 제3홈(528)은 상호 구획될 수 있다. 상기 제2가이드 지지부(536)는 상기 제2가이드(560)를 지지할 수 있다.

[0054] 상기 돌출부(530)의 상면에는 타 영역보다 하방으로 함몰되게 형성되는 가이드 홈(532, 도 14 참조)이 형성될 수 있다. 상기 가이드 홈(532)은 양단이 각각 상기 복수의 제2가이드 지지부(536)의 하단을 연결하도록 형성될 수 있다. 상기 가이드 홈(532)은 단면이 대략 “ㄷ” 자 형상을 가질 수 있다. 상기 가이드 홈(532)에는 후술할 제2몰딩부(584)의 적어도 일부가 결합될 수 있다.

[0055] 상기 제1코어(540)는 상기 제1홈(522)에 결합될 수 있다. 상기 제1코어(540)는 인덕터를 포함할 수 있다. 상기 제1코어(540)는 DC 전압을 AC 전압으로 변환하는 DC-AC 코어일 수 있다. 상기 제1코어(540)는 복수로 구비되어 상기 제1홈(522) 내에서 상기 제1방향을 기준으로 상호 이웃하게 배치될 수 있다. 일 예로, 상기 제1코어(540)는 3개일 수 있다.

[0056] 상기 전자부품 모듈(500)은 상기 제1코어(540)로부터 연장되는 제1케이블(545)을 포함할 수 있다. 상기 제1케이블(545)은 복수로 구비될 수 있다. 일 예로, 상기 제1케이블(545)은 상기 제1코어(540)의 개수의 2배인 6개일 수 있다. 즉, 단일의 제1코어(540)를 기준으로, 상기 제1케이블(545)은 2개가 구비될 수 있다. 상기 제1케이블(545)은 양단이 각각 상기 제1코어(540)와 상기 인쇄회로기판(200)에 결합되어, 상기 제1코어(540)와 상기 인쇄회로기판(200)을 상호 전기적으로 연결할 수 있다.

[0057] 상기 제2코어(560)는 상기 제2홈(524)에 결합될 수 있다. 상기 제2코어(560)는 인덕터를 포함할 수 있다. 상기 제2코어(560)는 DC 전압을 AC 전압으로 변환하는 DC-AC 코어일 수 있다. 상기 제2코어(560)는 복수로 구비되어, 상기 제2홈(524) 내에서 제2방향으로 이웃하게 배치될 수 있다. 일 예로, 상기 제2코어(560)는 2개일 수 있다.

[0058] 상기 전자부품 모듈(500)은 상기 제2코어(560)로부터 연장되는 제2케이블(555)을 포함할 수 있다. 상기 제2케이

블(555)은 복수로 구비될 수 있다. 일 예로, 상기 제2케이블(555)은 4개일 수 있다. 즉, 단일의 제2코어(560)를 기준으로, 상기 제2케이블(555)은 2개가 구비될 수 있다. 상기 제2케이블(555)은 양단이 각각 상기 제2코어(550)와 상기 인쇄회로기판에 결합되어, 상기 제2코어(550)와 상기 인쇄회로기판(200)을 상호 전기적으로 연결할 수 있다. 상기 제2케이블(555)의 단면적은 상기 제1케이블(545)의 단면적 보다 클 수 있다.

[0059] 상기 인쇄회로기판(200)에서 상기 제1케이블(545)이 결합되는 영역과, 상기 제2케이블(555)이 결합되는 영역은 상호 이격될 수 있다. 예를 들어, 상기 인쇄회로기판(200)에서 상기 제2케이블(555)이 결합되는 영역은 상기 인쇄회로기판(200)의 일 코너에 인접하게 배치될 수 있다. 상기 인쇄회로기판(200)에서 상기 제1케이블(545)이 결합되는 영역은 상기 인쇄회로기판(200)의 일 코너와 대향하는 타 코너에 배치될 수 있다. 이 경우, 상기 인쇄회로기판(200)의 일 코너와 상기 인쇄회로기판(200)의 타 코너는 이웃하지 않을 수 있다. 상기 인쇄회로기판(200)의 일 코너와 상기 인쇄회로기판(200)의 타 코너는 상기 인쇄회로기판(200)의 중심을 기준으로 상호 대향하게 배치될 수 있다.

[0060] 상기 전자부품 모듈(500)로부터 상기 제1케이블(545)의 연장 방향과, 상기 제2케이블(555)의 연장 방향은 상호 수직하게 배치될 수 있다. 일 예로, 도 10을 기준으로, 상기 제1케이블(545)은 X축 방향으로 연장될 수 있다. 이 경우, 상기 제2케이블(555)은 상기 X축과, Y축에 수직인 Z축 방향, 즉 상기 전자부품 모듈(500)의 상방으로 연장될 수 있다.

[0061] 상기 제1가이드(570)는 상기 브라켓(510)의 상면에 결합될 수 있다. 상기 제1가이드(570)는 상기 커버(300)의 제1홀(314)을 관통하여 상기 커버(300)의 상방으로 돌출되게 배치될 수 있다. 상기 제1가이드(570)에 의해 상기 제1코어(540)의 상면 중 일부가 커버될 수 있다. 상기 제1가이드(570)는 상기 전자부품 모듈(500) 상에서 상기 제1케이블(545)을 정렬시킬 수 있다. 상기 제1가이드(570)는 상기 제1가이드 결합홈(516)에 결합될 수 있다. 상기 제1가이드(570)의 상면은 상기 브라켓(510)의 상면 보다 상방으로 돌출될 수 있다. 상기 제1가이드(570)는 상기 브라켓(510)의 상면에 나사 결합될 수 있다.

[0062] 상기 제1가이드(570)는 상면으로부터 하면을 관통하는 다수의 제1관통홀(572, 도 13참조)을 포함할 수 있다. 상기 제1관통홀(572)은 상기 제1케이블(545)의 개수에 대응하여 복수로 구비될 수 있다. 일 예로, 상기 제1관통홀(572)은 6개일 수 있다. 상기 복수의 제1관통홀(572)은 상호 이격되게 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 복수의 제1관통홀(572)은 제1방향으로 이웃하게 3개씩 배치될 수 있다. 상기 제1관통홀(572)에는 상기 제1케이블(545)이 관통하도록 배치될 수 있다. 상기 제1관통홀(572)의 내면과 상기 제1케이블(545)의 외면 사이에는 실링부재(미도시)가 배치될 수 있다.

[0063] 상기 제1관통홀(572)을 관통하여 상방으로 연장된 제1케이블(545)은 제2방향으로 절곡되어 연장될 수 있다.

[0064] 상기 제1가이드(570)의 상면에는 타 영역보다 상방으로 돌출되는 제1가이드 돌기(574)가 배치될 수 있다. 상기 제1가이드 돌기(574)는 복수로 구비되어 제1방향을 따라 상호 이격되게 배치될 수 있다. 이에 따라 인접한 2개의 제1가이드 돌기(574) 사이에는 상기 제1케이블(545)이 결합되는 영역이 형성될 수 있다. 상기 제1케이블(545)이 6개일 경우, 상기 제1가이드 돌기(574)는 7개가 구비되어, 6개의 제1케이블(545) 결합 영역을 형성할 수 있다.

[0065] 상기 제1케이블(545)의 결합 영역을 형성하는 상기 제1가이드 돌기(574)의 측면에는 타 영역보다 외측으로 돌출되는 걸림부가 형성되어, 상기 제1케이블(545)의 결합 시 상기 제1케이블(545)이 외측으로 이탈되는 것을 방지할 수 있다. 상기 걸림부는 상기 제1가이드 돌기(574)의 상단에 인접하게 배치될 수 있다.

[0066] 상기 제2가이드(560)는 제2홈(524)과 상기 제3홈(528) 사이에 배치될 수 있다. 상기 제2가이드(560)는 상기 돌출부(530)의 상면에 결합될 수 있다. 상기 제2가이드(560)는 상기 돌출부(530)의 상면에 나사 결합될 수 있다. 상기 제2가이드(560)는 상기 전자부품 모듈(500) 상에서 상기 제2케이블(555)을 정렬시킬 수 있다.

[0067] 상세히, 상기 제2가이드(560)는 제1판부(562, 도 12 참조)와 제2판부(564)를 포함할 수 있다. 상기 제1판부(562)와 상기 제2판부(564)는 상호 수직하게 배치될 수 있다. 상기 제1판부(562)와 상기 제2판부(564)에 의해 상기 제2가이드(560)는 단면이 대략 “ㄴ” 자 형상을 가질 수 있다.

[0068] 상기 제1판부(562)는 상기 브라켓(510)의 상면 또는 상기 돌출부(530)의 상면에 대해 수직하게 배치될 수 있다. 상기 제1판부(562)는 양단이 각각 상기 제2가이드 지지부(536)에 의해 지지될 수 있다. 상기 제3홈(528)과 마주하는 상기 제1판부(562)의 일 측면은 상기 제2가이드 지지부(536)에 접촉될 수 있다.

[0069] 상기 제1판부(562)는 일 측면으로부터 타 측면을 관통하는 제2관통홀(566)을 포함할 수 있다. 상기 제2관통홀

(566)은 상기 제2케이블(555)의 개수에 대응하여 복수로 구비될 수 있다. 일 예로, 상기 제2관통홀(566)은 4개 일 수 있다. 상기 복수의 제2관통홀(566)은 제2방향을 따라 상호 이격되게 배치될 수 있다. 상기 제2관통홀(566)에는 상기 제2케이블(555)이 관통하도록 배치될 수 있다. 상기 제2관통홀(566)의 내면과 상기 제2케이블(555)의 외면 사이에는 링(Ring) 형상의 패킹부(569)가 배치될 수 있다. 이에 따라, 상기 제2관통홀(566) 내에서 상기 제2케이블(555)의 결합 상태가 견고하게 유지될 수 있고, 상기 제2관통홀(566)을 통하여 외부 이물질이 유입되는 것을 방지할 수 있다.

[0070] 상기 제2관통홀(566)을 관통하여 외부로 돌출된 상기 제2케이블(555)은 상방으로 절곡되어 연장될 수 있다. 이 경우, 상기 제2케이블(555)은 상기 인쇄회로기판(200)의 케이블 홀(230)을 관통하도록 배치될 수 있다. 또한, 상기 제2케이블(555)은 상기 커버(300)의 제2홀(312)을 관통하도록 배치될 수 있다.

[0071] 상기 제2판부(564)는 상기 제1판부(562)의 하단으로부터 수평 방향으로 연장되게 형성될 수 있다. 상기 제2판부(564)는 상기 제3홈(528)의 바닥면에 나사 결합될 수 있다. 상기 제2판부(564)는 상기 가이드 홈(532)을 커버하도록 배치될 수 있다.

[0072] 상기 몰딩부(580)는 상기 제1홈(522) 및 상기 제2홈(524)에 형성될 수 있다. 상기 몰딩부(580)는 상기 제1홈(522) 및 상기 제2홈(524)에 몰딩액을 주입 후, 경화하여 형성될 수 있다. 이에 따라, 상기 제1홈(522)과 상기 제2홈(524) 내에서 각각 상기 제1코어(540)와 상기 제2코어(550)가 견고하게 고정될 수 있다. 상기 몰딩부(580)는 상기 제1홈(522)에 배치되는 제1몰딩부(582)와, 상기 제2홈(524)에 배치되는 제2몰딩부(584)를 포함할 수 있다. 상기 제2몰딩부(584)의 적어도 일부는 상기 가이드 홈(532)에 수용될 수 있다. 상기 제1몰딩부(582)는 상기 제1가이드(570)와 결합될 수 있다. 상기 제2몰딩부(584)는 상기 제2가이드(560)와 결합될 수 있다.

[0073] 한편, 상기 제2몰딩부(584)의 형성 과정에서, 상기 제1판부(562)와 상기 제2가이드 지지부(536)의 지지 구조에 의해, 상기 제1판부(562)가 상기 제3홈(528)을 향한 제1방향으로 밀리는 것을 방지할 수 있다. 또한, 상기 패킹부(569)에 의해 상기 제2몰딩부(584)의 형성을 위한 몰딩액이 외부로 유입되는 것을 방지할 수 있다.

[0074] 한편, 전기적인 노이즈가 발생하는 것을 방지하기 위해, 상기 전자부품 모듈(500)의 상면과, 상기 인쇄회로기판(200)의 하면 사이에는, 차폐부재(미도시)가 배치될 수 있다. 상기 차폐부재는 플레이트 형상으로 형성되어, 상기 제1코어(540) 및 상기 제2코어(550)와 상하 방향으로 오버랩되게 배치될 수 있다.

[0075] 상기와 같은 구조에 따르면, 단일의 모듈 내 기능이 상이한 복수의 코어를 배치하여, 소형화할 수 있는 장점이 있다.

[0076] 특히, 복수의 코어 각각으로부터 연장되는 복수의 케이블을 제1가이드와 제2가이드를 통하여 서로 다른 방향으로 연장하게 되므로, 모듈 내 서로 다른 케이블이 서로 용이하게 정렬될 수 있는 장점이 있다.

[0077] 또한, 몰딩부를 통한 코어 및 케이블의 고정 구조로, 내구성이 향상될 수 있는 장점이 있다.

[0078] 이하에서는 본 실시예에 따른 전력변환장치(10) 내 제1케이블(555)을 통한 인쇄회로기판(200)과 전자부품 모듈(500)의 결합 구조에 대해 설명하기로 한다.

[0079] 도 16은 본 발명의 실시예에 따른 하우징 내 전자부품 모듈과 커넥터의 결합 구조를 도시한 평면도이고, 도 17은 도 16의 A-A'를 도시한 도면이며, 도 18은 본 발명의 실시예에 따른 커넥터의 외관을 도시한 사시도이며, 도 19는 18을 다른 각도에서 도시한 도면이고, 도 20은 본 발명의 실시예에 따른 커넥터의 상면을 도시한 평면도이며, 도 21은 도 20의 B-B'를 도시한 도면이고, 도 22는 본 발명의 실시예에 따른 커넥터와 제1케이블의 결합 구조를 도시한 사시도이며, 도 23은 본 발명의 실시예에 따른 커넥터 내 제1단자의 결합 구조를 도시한 도면이며, 도 24는 본 발명의 실시예에 따른 인쇄회로기판, 커넥터 및 제1단자의 결합 구조를 도시한 단면도이다.

[0080] 도 16 내지 도 24를 참조하면, 전술한 바와 같이, 상기 전자부품 모듈(500)은 상기 제1케이블(545)과 상기 제2케이블(555)을 통하여 상기 인쇄회로기판(200)과 전기적으로 연결될 수 있다. 이 경우, 상기 인쇄회로기판(200)에서 상기 제1케이블(545)과 상기 제2케이블(555)의 결합 영역은 각각 일 코너와, 상기 일 코너와 상기 인쇄회로기판(200)의 중심에 대해 대향하게 배치되는 타 코너일 수 있다.

[0081] 도 16에 도시된 바와 같이, 복수의 상기 제1케이블(545)은 상기 제1가이드(570)를 통하여 정렬되어, 상기 인쇄회로기판(200)의 일 코너와 상하 방향으로 오버랩되는 영역까지 연장될 수 있다. 이 경우, 상기 제1가이드(570)의 제1가이드 돌기(574)를 통하여 상기 복수의 제1케이블(545)이 서로 엉키지 않고, 상호 일정한 간격을 가지도록 정렬될 수 있다.

- [0082] 상기 케이블(545)과 상기 인쇄회로기판(200) 사이에는 차폐부재(150)가 배치될 수 있다. 상기 차폐부재(150)는 플레이트 형상으로 형성되며, 상기 전자부품 모듈(500)과 결합되는 상기 제1케이블(545)의 일단과 후술할 커넥터(700)와 결합되는 상기 제1케이블(545)의 타단 사이 영역과 상하 방향으로 오버랩되게 배치될 수 있다. 이에 따라, 상기 인쇄회로기판(200)과 상기 제1케이블(545) 사이에 전기적인 노이즈가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0083] 상기 전력변환장치(10)는 복수의 상기 제1케이블(545)를 정렬하여 상기 인쇄회로기판(200)과 연결하기 위한 커넥터(700)를 포함할 수 있다. 상기 커넥터(700)는 상기 인쇄회로기판(200)과 상기 커버(300) 사이에 배치될 수 있다. 상기 커넥터(700)는 상기 하우징(100)의 바닥판의 상면에 결합될 수 있다. 상기 커넥터(700)는 상기 하우징(100)의 바닥판의 상면에 나사 결합될 수 있다. 경우에 따라서는, 상기 커넥터(700)는 상기 커버(300)의 상면에 나사 결합될 수 있다. 상기 커넥터(700)는 상기 인쇄회로기판(200)의 적어도 일부와 상하 방향으로 오버랩되게 배치될 수 있다.
- [0084] 상기 인쇄회로기판(200)의 네 코너 영역을 각각 제1코너, 상기 제1코너와 이웃하게 배치되는 제2코너, 상기 제2코너와 이웃하게 배치되는 제3코너 및 상기 제3코너, 상기 제1코너와 이웃하게 배치되는 제4코너로 구분할 때, 상기 커넥터(700)는 상기 제1코너에 인접하게 배치되고, 상기 전자부품 모듈(500)은 상기 제2코너에 인접하게 배치되며, 상기 제2케이블(555)은 상기 제3코너에 인접하게 배치될 수 있다. 이 경우, 상기 제1케이블(545)은 상기 제1코너와 상기 제2코너를 연결하도록 배치될 수 있다.
- [0085] 상기 커넥터(700)는 홀더, 체결부(760), 단자부(810)를 포함할 수 있다.
- [0086] 상기 홀더는 상기 커넥터(700)의 외형을 형성할 수 있다. 상기 홀더는 상기 하우징(100)의 바닥판 또는 상기 커버(300)의 상면에 나사 결합될 수 있다. 상기 홀더는 나사 결합을 위한 나사홀(705)을 포함할 수 있다. 상기 나사홀(705)은 복수로 구비되어 상호 이격되게 배치될 수 있다.
- [0087] 상기 홀더는 제1영역(710), 제2영역(750) 및 제1영역(710)과 제2영역(750)을 연결하는 연결 영역(780)을 포함할 수 있다. 상기 홀더는 플레이트 형상의 베이스(702) 상에 후술할 가이드부(720) 및 결합부(752)가 배치된 형상을 가질 수 있다. 상기 홀더는 플라스틱 재질로 형성될 수 있다.
- [0088] 상기 전자부품 모듈(500)로부터 상기 제1케이블(755)이 연장되는 방향을 기준으로, 상기 제1영역(710)은 상기 커넥터(700)의 일단에 배치될 수 있다. 상기 제1영역(710)은 상기 베이스(702)의 상면으로부터 상방으로 돌출되는 가이드부(720)를 포함할 수 있다. 상기 가이드부(720)는 펜스 형상을 가질 수 있다. 상기 가이드부(720)는 복수로 구비되어, 상기 복수의 제1케이블(545)의 배치 방향을 기준으로 상호 이격되게 배치될 수 있다. 인접한 2개의 가이드부(720) 사이에는 상기 제1케이블(545)이 결합되는 케이블 결합홈이 형성될 수 있다.
- [0089] 상기 제1케이블(545)이 6개가 구비되어, 제1-1케이블, 제1-2케이블, 제1-3케이블, 제1-4케이블, 제1-5케이블 및 제1-6케이블을 포함한다 할 때, 상기 케이블 결합홈은 상기 제1-1케이블이 결합되는 제1케이블 결합홈(711)과, 상기 제1-2케이블이 결합되는 제2케이블 결합홈(712)과, 상기 제1-3케이블이 결합되는 제1-3케이블 결합홈(713)과, 제1-4케이블이 결합되는 제4케이블 결합홈(714)과, 제1-5케이블이 결합되는 제5케이블 결합홈(715)과, 제1-6케이블이 결합되는 제6케이블 결합홈(716)을 포함할 수 있다.
- [0090] 상기 케이블 결합홈은 적어도 1회 이상 절곡된 영역을 가질 수 있다. 이에 따라, 상기 케이블 결합홈은 복수의 영역으로 구획될 수 있다. 상기 케이블 결합홈의 복수의 영역은 상호 수직하게 배치될 수 있다.
- [0091] 상기 케이블 결합홈 내 상기 제1케이블(545)의 결합 상태를 견고히 유지하기 위해, 상기 제1영역(710)은 복수의 가이드 돌기(722, 724)를 포함할 수 있다. 상기 복수의 가이드 돌기(722, 744)는 상기 가이드부(720)의 측면으로부터 돌출되는 형상을 가질 수 있다. 상기 가이드 돌기(722, 744)는 상기 제1케이블(545)의 외면에 접촉될 수 있다. 상기 복수의 가이드 돌기(722, 744)는 상기 케이블 결합홈의 일단에 배치되는 제1가이드 돌기(722)와, 상기 케이블 결합홈의 일단과 타단 사이에 배치되는 제2가이드 돌기(724)를 포함할 수 있다. 단일의 케이블 결합홈을 기준으로, 상기 제1가이드 돌기(722)가 형성된 가이드부(720)와, 상기 제2가이드 돌기(724)가 형성된 가이드부(720)는 상이할 수 있다.
- [0092] 상기 제2영역(750)과 마주하는 상기 케이블 결합홈의 타단에는 확장부(727)가 형성될 수 있다. 상기 확장부(727)는 타 영역보다 폭이 크게 형성될 수 있다. 상기 확장부(727)는 상기 케이블 결합홈 마다 형성될 수 있다. 이 경우, 인접한 확장부(727) 사이는 상호 이격될 수 있다. 상기 복수의 결합홈은 상기 가이드 돌기(722, 724)가 형성된 영역에서 상기 가이드부(720)의 두께만큼 이격되고, 상기 확장부(727)의 형성 영역에서 보다 크게 이

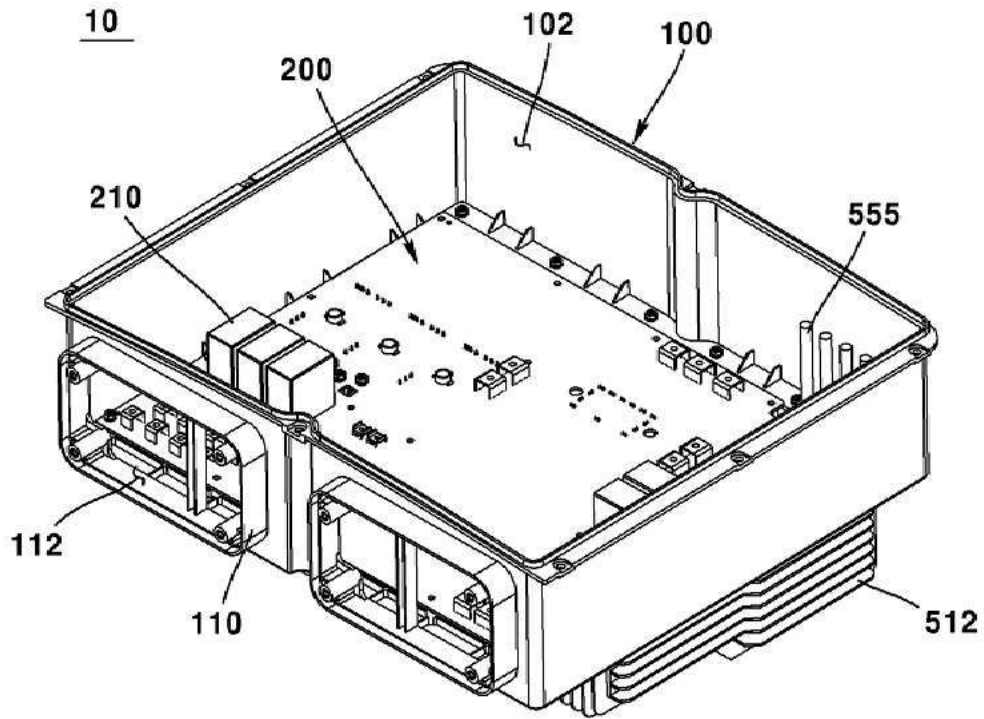
격될 수 있다.

- [0093] 도 22에 도시된 바와 같이, 상기 제1케이블(545)의 단부에는 상기 인쇄회로기판(200)과의 결합을 위한 링(Ring) 형상의 케이블 단자(548)가 형성될 수 있다. 상기 케이블 단자(548)는 후술할 결합부(752) 내 결합홈(754)의 단면 형상에 대응되게 형성될 수 있다. 상기 케이블 단자(548)는 후술할 스크류(900)가 관통하도록 홀(549)을 포함할 수 있다. 상기 케이블 단자(548)의 홀(549)의 직경은 상기 스크류(900) 체결 영역의 직경 보다 크게 형성될 수 있다. 상기 케이블 단자(548)의 홀(549)은 제1홀로 이름할 수 있다. 상기 케이블 단자(548)는 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [0094] 상기 제1케이블(545)의 외면 중 상기 케이블 단자(548)와 인접한 영역에는 타 영역보다 단면적이 크게 형성되는 피복 영역(547)이 배치될 수 있다. 상기 피복 영역(547)은 상기 확장부(727)에 결합될 수 있다.
- [0095] 상기 전자부품 모듈(500)로부터 상기 제1케이블(755)이 연장되는 방향을 기준으로, 상기 제2영역(750)은 상기 커넥터(700)의 타단에 배치될 수 있다. 상기 제2영역(750)은 상기 베이스(702)의 상면으로부터 상방으로 돌출되는 결합부(752)를 포함할 수 있다. 상기 결합부(752)는 상기 제1영역(710)과 마주하는 일 측면이 개구된 원형 또는 타원형의 단면 형상을 가질 수 있다. 상기 결합부(752)에는 상기 제1케이블(545)의 케이블 단자(548)가 결합될 수 있다. 상기 결합부(752)의 내측에는 상기 케이블 단자(548)가 결합되도록 결합홈(754)이 형성될 수 있다.
- [0096] 상기 결합부(752)의 일 측면에는 개구(751)가 형성될 수 있다. 상기 개구(752)에는 상기 제1케이블(545)이 관통하도록 배치될 수 있다. 상기 개구(752)에는 상기 피복 영역(547) 또는 상기 케이블 단자(548)의 적어도 일부가 배치될 수 있다.
- [0097] 상기 결합부(752)는 상기 제1케이블(545) 개수에 대응하여 복수로 구비될 수 있다. 이 경우, 상기 복수의 결합부(752)는 지그재그 형상으로 배치될 수 있다. 이에 따라, 상기 복수의 결합부(752) 중 인접한 2개의 결합부(752)의 단부 각각은 상기 제1영역(710)과의 이격 거리가 서로 상이할 수 있다. 이에 따라, 상기 복수의 결합부(752)의 배치 영역의 크기가 보다 작아질 수 있다.
- [0098] 상기 제2영역(750)은 돌기(756)를 포함할 수 있다. 상기 돌기(756)는 상기 결합부(752)의 내면으로부터 내측으로 돌출되는 형상을 가질 수 있다. 상기 돌기(756)는 복수로 구비되어, 상기 개구(752)와 인접한 상기 결합부(752)의 양단에 각각 배치될 수 있다. 상기 돌기(756)를 통하여 상기 결합홈(754) 내 상기 케이블 단자(548)의 결합이 1차적으로 가이드될 수 있다.
- [0099] 상기 결합부(752)의 내측에 형성되는 상기 결합홈(754)의 바닥면에는 타 영역보다 상방으로 돌출되는 형상의 돌출부(757, 도 21 참조)가 형성될 수 있다. 상기 돌출부(757)는 상기 체결부(760)가 결합되기 위한 것으로, 상면에 타 영역보다 하방으로 함몰되는 형상의 홈(758)이 형성될 수 있다. 상기 홈(758)은 상기 돌출부(757)의 상면 중앙에 형성될 수 있다.
- [0100] 상기 연결 영역(780)은 상기 제1영역(710)과 상기 제2영역(780)을 연결할 수 있다. 상기 연결 영역(780) 상에는 돌출된 구성이 없을 수 있다. 상기 연결 영역(780) 상에는 상기 피복 영역(547)이 배치될 수 있다. 상기 연결 영역(780)을 통하여 상기 제2영역(780)은 상기 제1영역(710)에 대해 탄력적으로 지지될 수 있다. 구체적으로, 후술할 스크류(900)를 통한 체결부(760), 단자부(810) 및 케이블 단자(548) 간 나사 결합과정에서 하방으로 가압되는 가압력이 발생될 수 있다. 이 경우, 상기 연결 영역(780)을 통한 상기 제1영역(710)에 대한 제2영역(780)의 탄력에 의해, 상기 가압력이 상쇄될 수 있다.
- [0101] 상기 체결부(760)는 상기 제2영역(750)에 배치될 수 있다. 상기 체결부(760)는 상기 결합부(760)는 상기 케이블 단자(548)와 접촉될 수 있다. 상기 체결부(760)는 상기 케이블 단자(548)와 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 체결부(760)는 금속 재질로 형성되어, 상기 홀더와 인서트 사출에 의해 일체로 형성될 수 있다.
- [0102] 상기 체결부(760)는 상기 결합부(752) 내 홈(758)이 결합되는 바디(766)와, 상기 바디(766)의 상단으로부터 외측으로 절곡되어 연장되는 플랜지(764)를 포함할 수 있다. 상기 바디(766)는 중앙에 상기 스크류(900)가 나사 결합되는 나사홀(762)이 형성될 수 있다. 상기 나사홀(762)의 내면에는 나사 결합을 위한 나사산 또는 나사홈이 형성될 수 있다.
- [0103] 상기 플랜지(764)는 상면이 상기 케이블 단자(548)의 하면을 지지할 수 있다. 상기 플랜지(764)는 상면과 상기 케이블 단자(548)의 하면은 접촉될 수 있다. 상기 플랜지(764)에 의해 상기 케이블 단자(548)와 상기 체결부(760) 간 접촉 면적이 증가될 수 있다.

- [0104] 상기 단자부(810)는 상기 인쇄회로기판(200)의 하면에 배치될 수 있다. 상기 단자부(810)는 상기 케이블 단자(548)와 상기 인쇄회로기판(200) 사이에 배치될 수 있다. 상기 인쇄회로기판(200)에는 상기 단자부(810)의 결합을 위한 단자홀이 형성될 수 있다. 상기 단자홀은 상기 제1케이블(545)의 개수에 대응하여 복수로 구비될 수 있다. 상기 단자홀은 상기 인쇄회로기판의 상면으로부터 하면을 관통하는 형상일 수 있다. 상기 단자홀에는 상기 단자부(810)의 적어도 일부가 결합될 수 있다.
- [0105] 상기 단자부(810)는 상기 인쇄회로기판(200)의 하면에 솔더링될 수 있다. 상기 단자부(810)가 결합되는 상기 인쇄회로기판(200)의 표면에는 회로 패턴(미도시)이 형성될 수 있다. 상기 단자부(810)와 상기 케이블 단자(548)의 접촉에 의해, 상기 제1케이블(545)과 상기 인쇄회로기판(200)이 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0106] 상기 단자부(810)는 단면적이 상이한 복수의 영역을 포함할 수 있다. 상기 단자부(810)는 상기 단자홀에 결합되는 상부 영역(814)과, 상기 인쇄회로기판(200)의 하면을 지지하며 하면이 상기 케이블 단자(548)와 접촉되는 하부 영역(812)을 포함할 수 있다. 상기 하부 영역(812)은 상기 단자홀 또는 상기 상부 영역(814)의 단면적 보다 크게 형성될 수 있다.
- [0107] 상기 단자부(810)는 상기 스크류(900)가 관통하는 홀(815)을 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 홀(815)에는 나사산 또는 나사홈이 형성되지 않을 수 있다. 상기 단자부(810)의 홀(815)은 제2홀로 이름할 수 있다.
- [0108] 상기 스크류(900)는 상기 단자부(810)의 홀(815), 상기 케이블 단자(545)의 홀(549)을 관통하여, 상기 체결부(760)의 나사홀(762)에 나사 결합될 수 있다. 상기 스크류(900)는 상기 체결부(760)와만 나사 결합되므로, 상기 스크류(900)와 상기 체결부(760)의 나사 결합 과정에서 상기 제2영역(750)과 상기 인쇄회로기판(200)이 상호 가까워지도록 가압될 수 있다.
- [0109] 한편 전술한 바와 같이, 상기 인쇄회로기판(200)에는 상기 조립홀(290)이 형성될 수 있고, 작업자는 상기 조립홀(290)을 통하여, 상기 인쇄회로기판(200), 상기 케이블 단자(548) 및 상기 단자부(810)의 조립 상태를 확인할 수 있다.
- [0110] 상기와 같은 구조에 따르면, 커넥터를 통하여 장치 내 다수의 케이블이 서로 엉키거나, 꼬이는 것을 방지하여, 용이하게 정렬될 수 있는 장점이 있다.
- [0111] 특히, 커넥터 내 케이블 결합홈을 통한 매립 구조로, 조립성이 개선되고, 하우징 내 타 영역으로 케이블이 돌출되는 것을 방지할 수 있는 장점이 있다.
- [0112] 또한, 접촉 면적 증가와, 텐션을 고려한 케이블 단자, 체결부 및 단자부 간 결합 구조로, 전기적 연결 영역에서 결합력이 보다 견고하게 유지될 수 있는 장점이 있다.
- [0113] 이상에서, 본 발명의 실시 예를 구성하는 모든 구성 요소들이 하나로 결합하거나 결합하여 동작하는 것으로 설명되었다고 해서, 본 발명이 반드시 이러한 실시 예에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 목적 범위 안에서라면, 그 모든 구성 요소들이 하나 이상으로 선택적으로 결합하여 동작할 수도 있다. 또한, 이상에서 기재된 '포함하다', '구성하다' 또는 '가지다' 등의 용어는, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 해당 구성 요소가 내재할 수 있음을 의미하는 것이므로, 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함한 모든 용어들은, 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미가 있다. 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0114] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

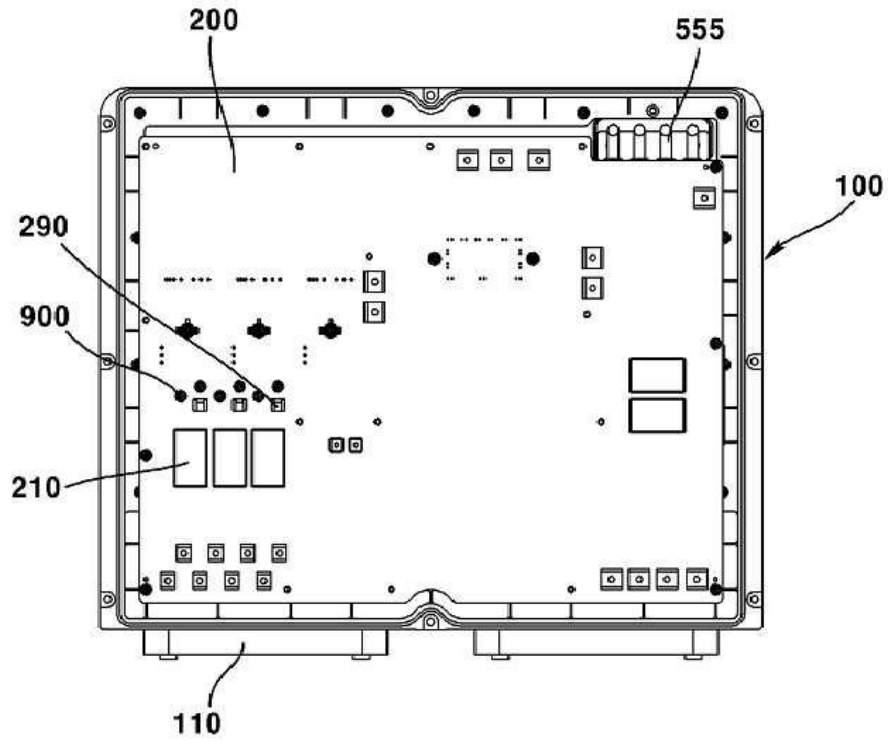
도면

도면1

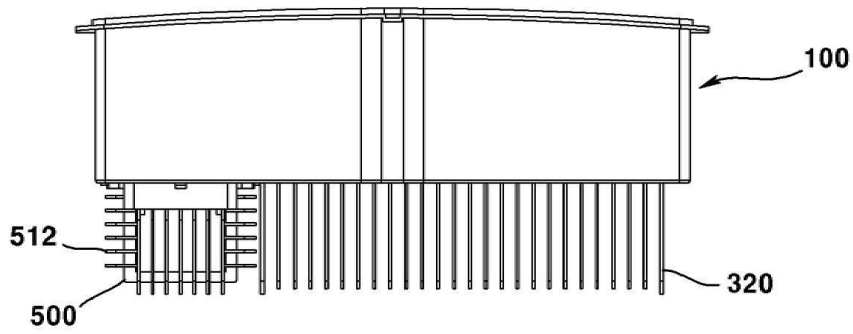


도면2

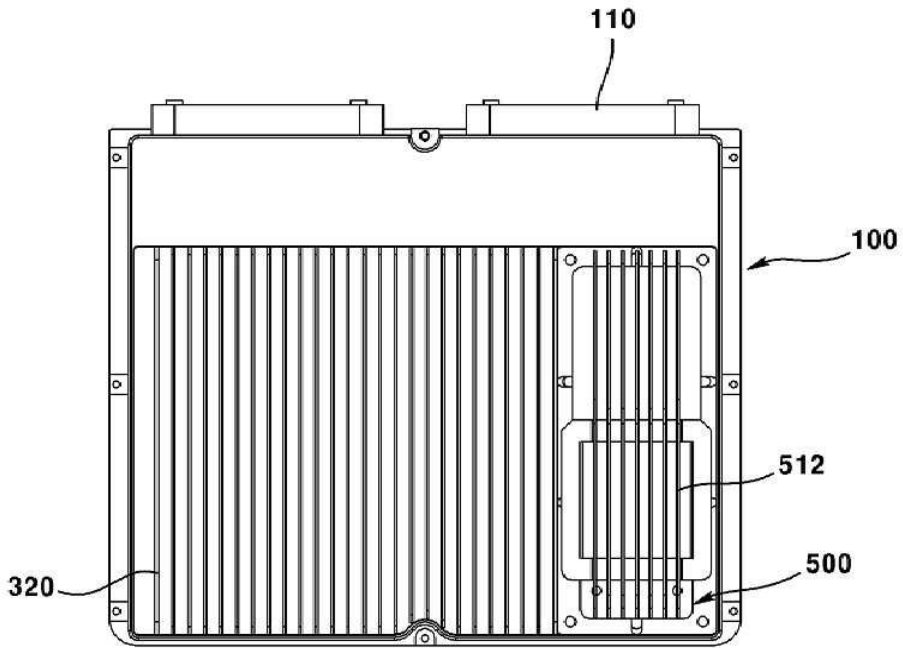
10



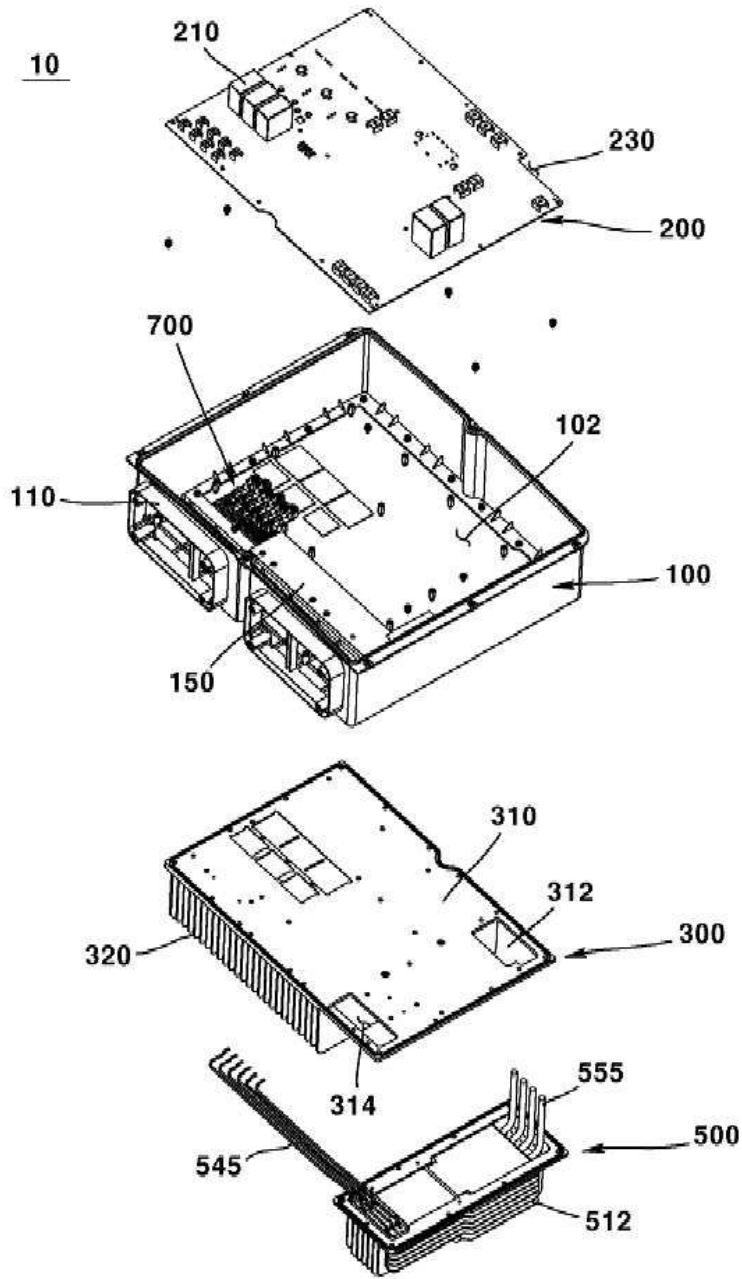
도면3



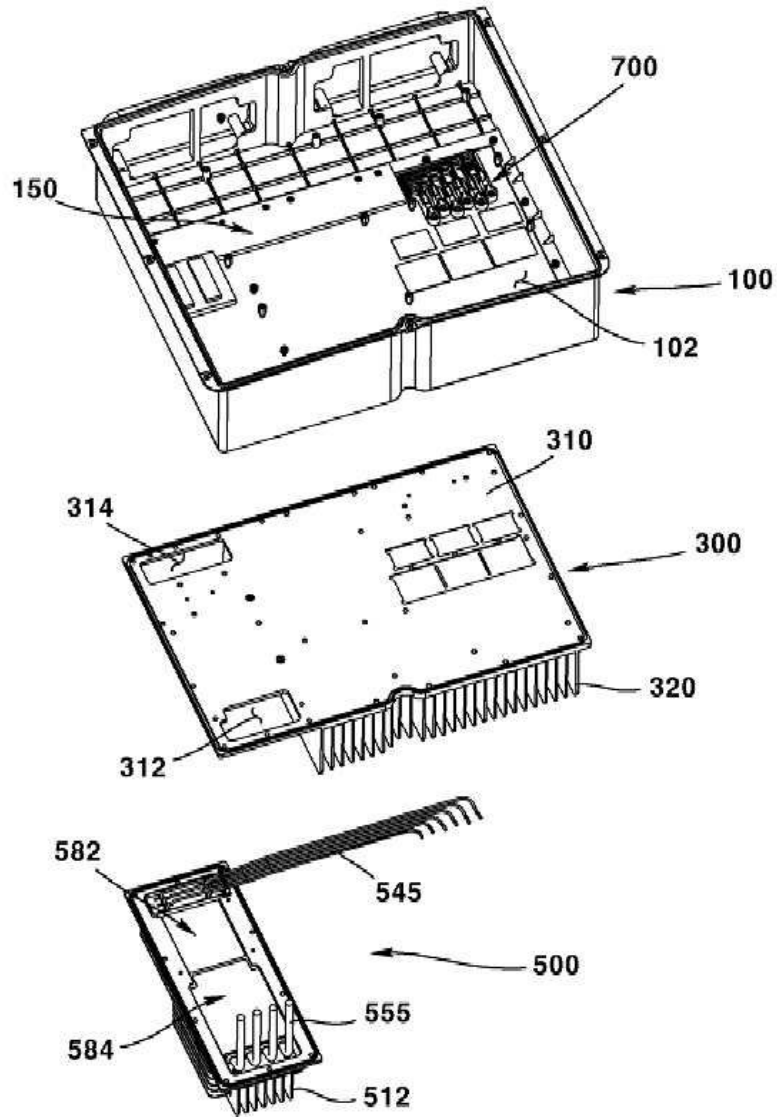
도면4



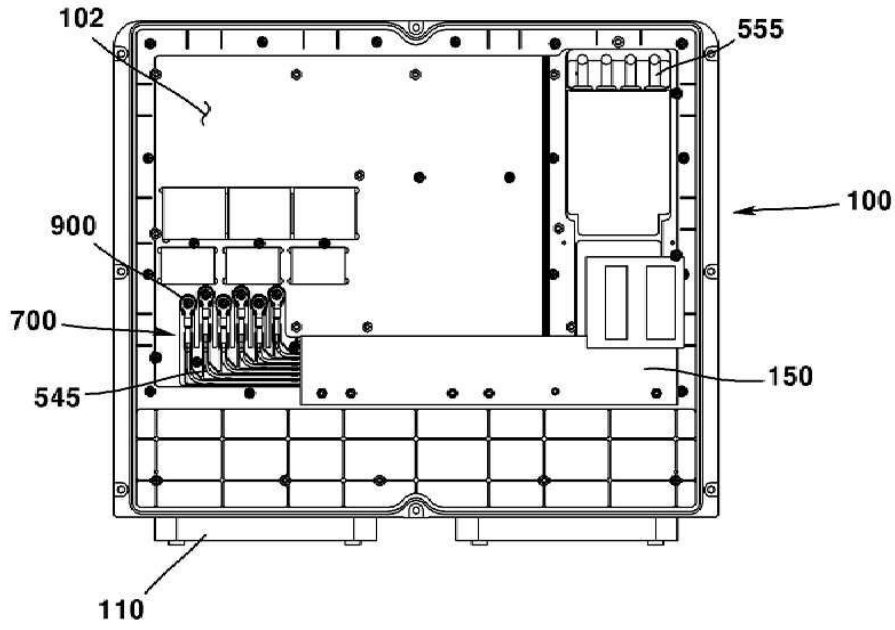
도면5



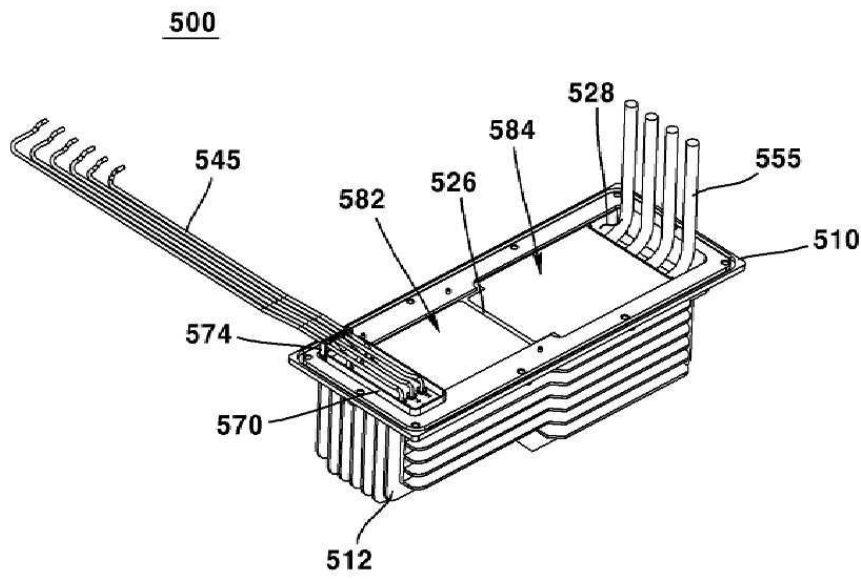
도면6



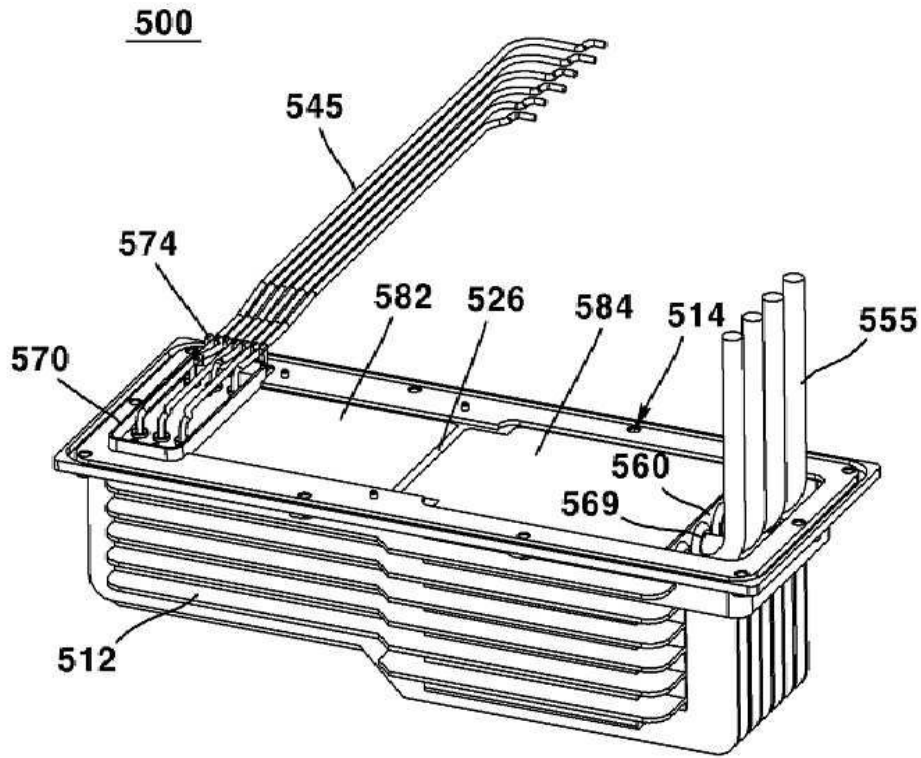
도면7



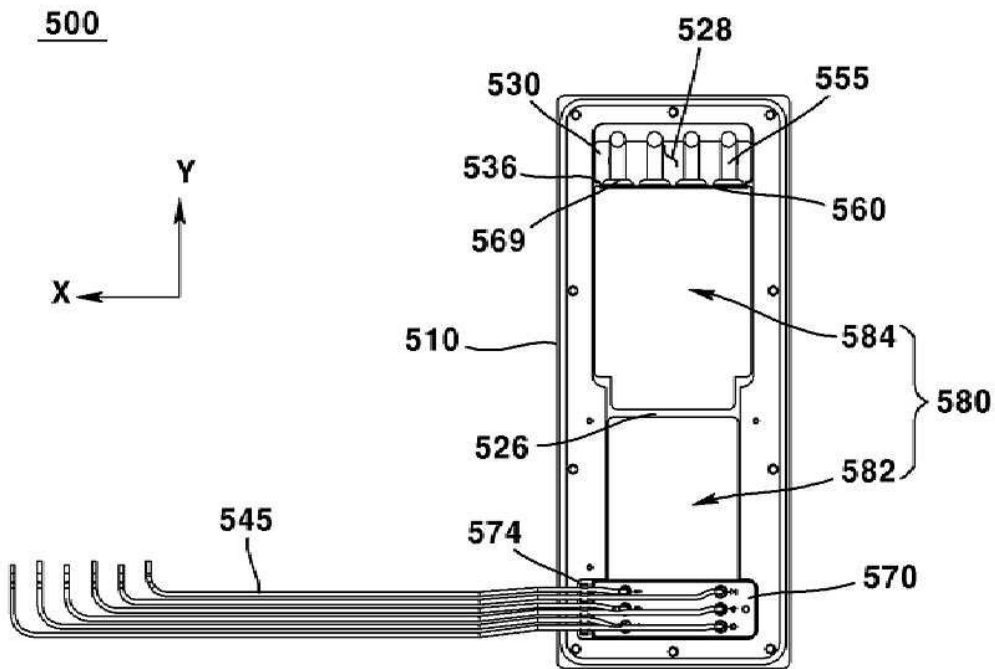
도면8



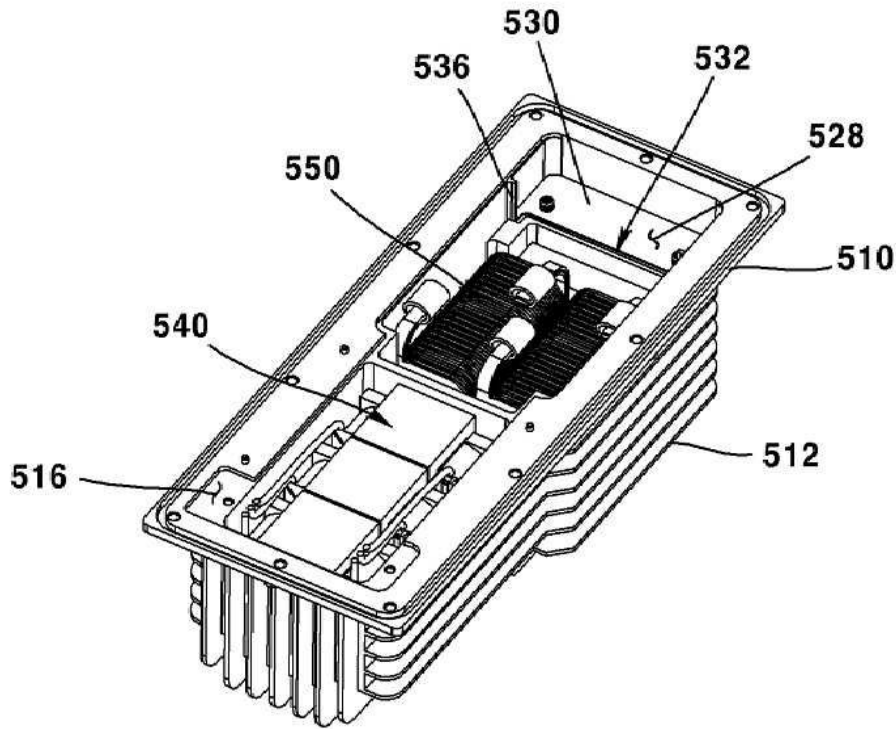
도면9



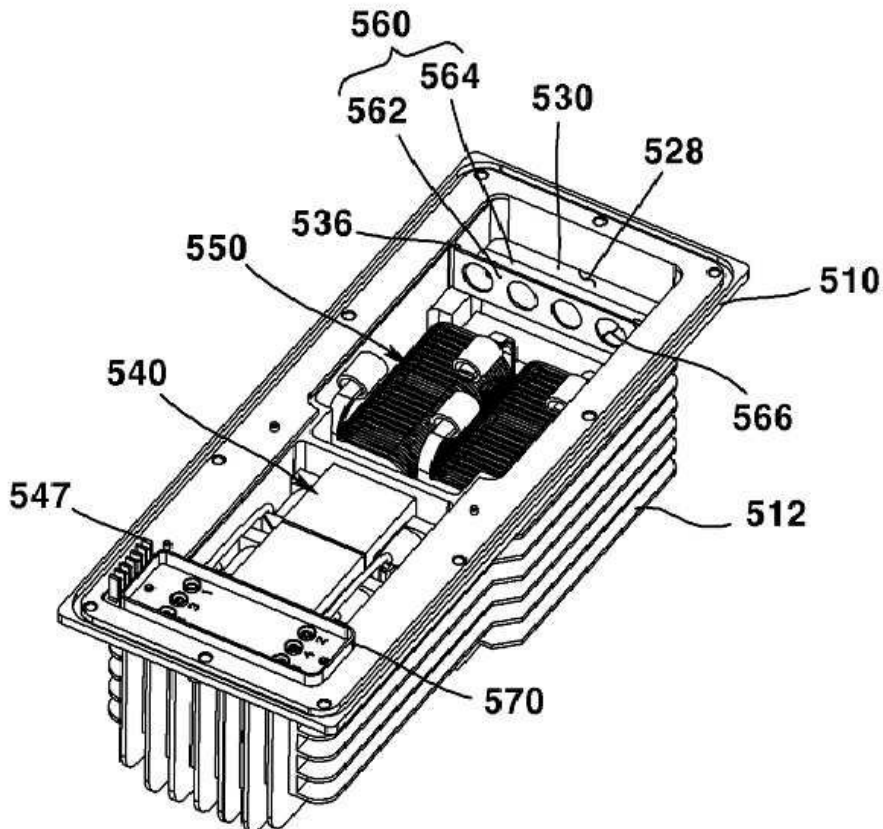
도면10



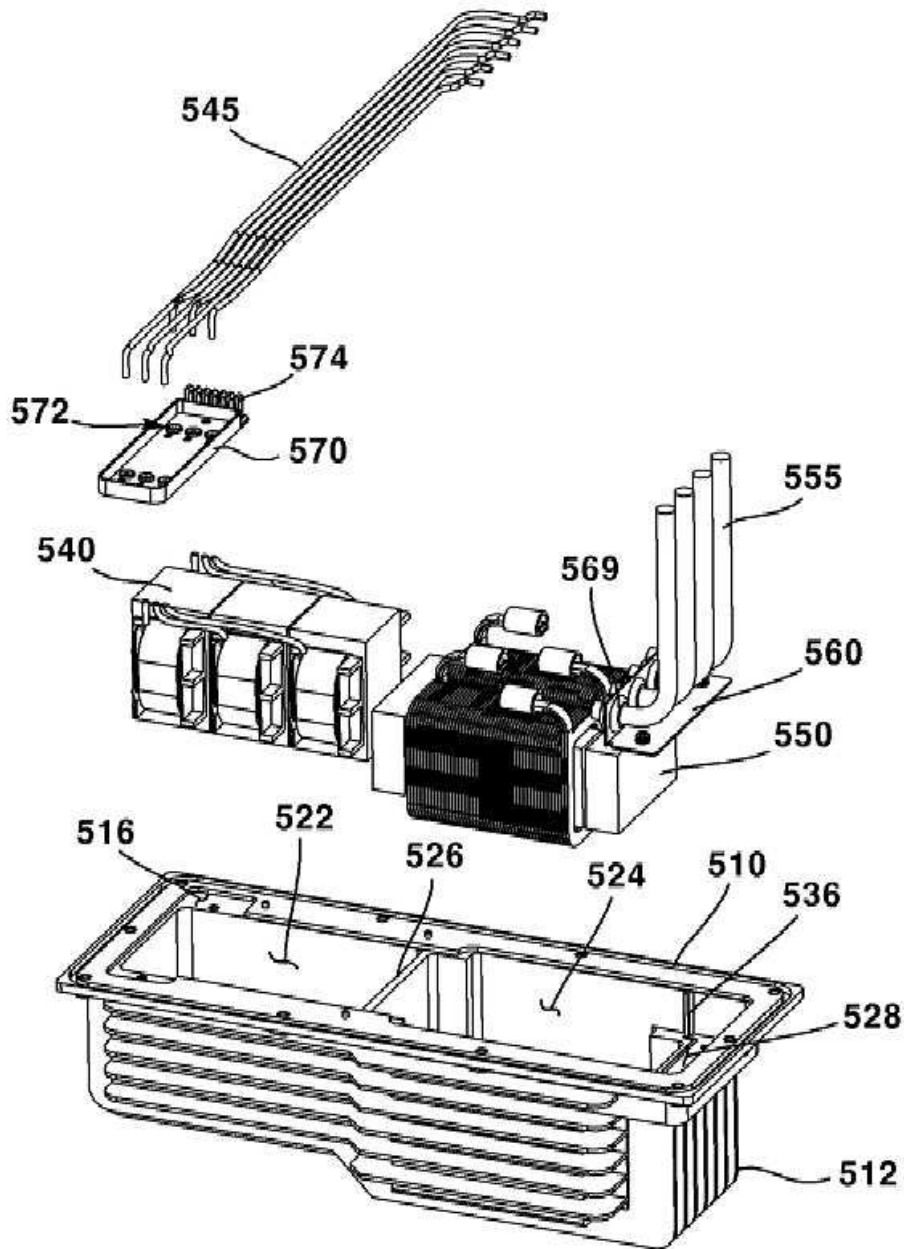
도면11



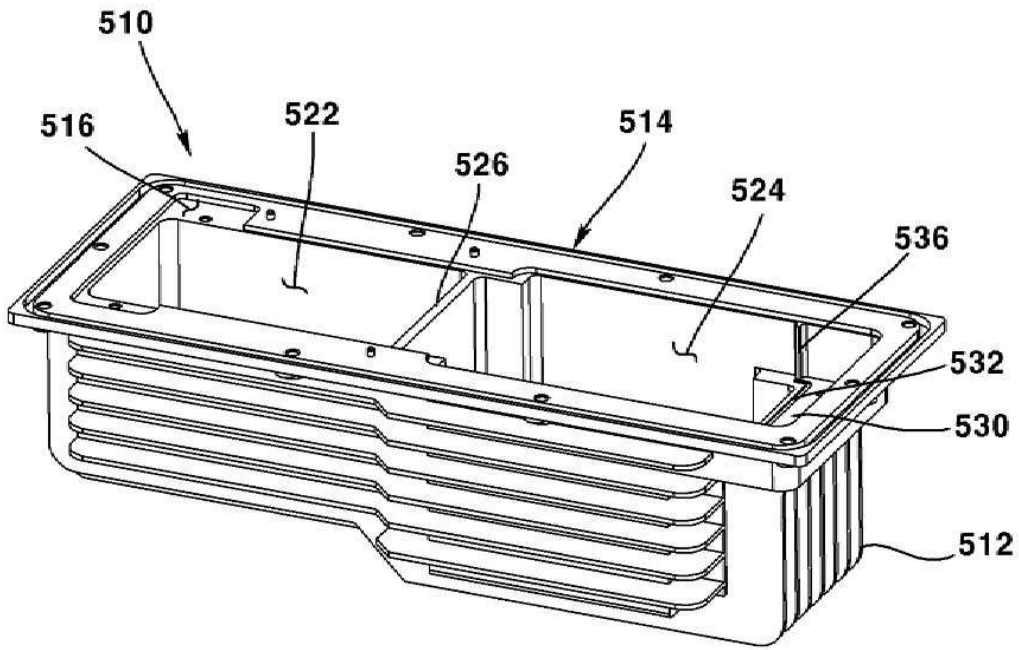
도면12



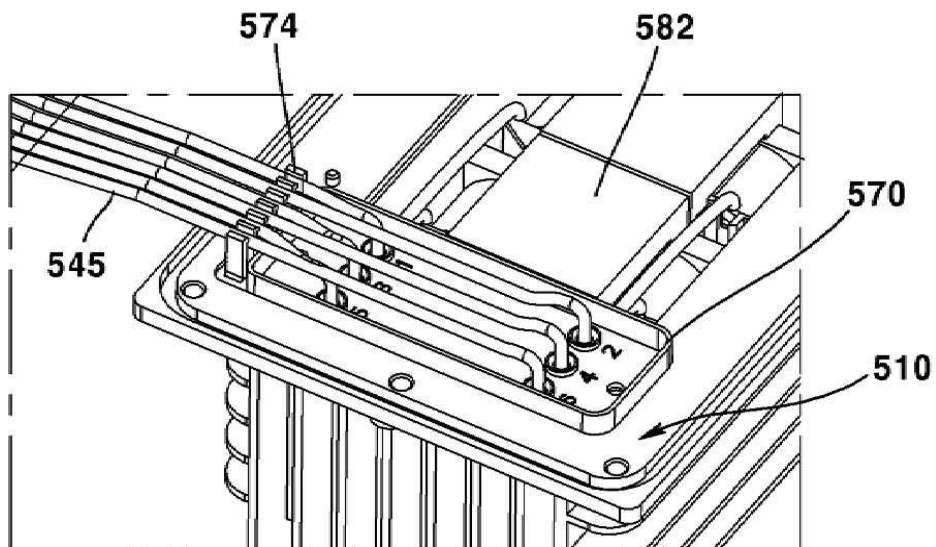
도면13



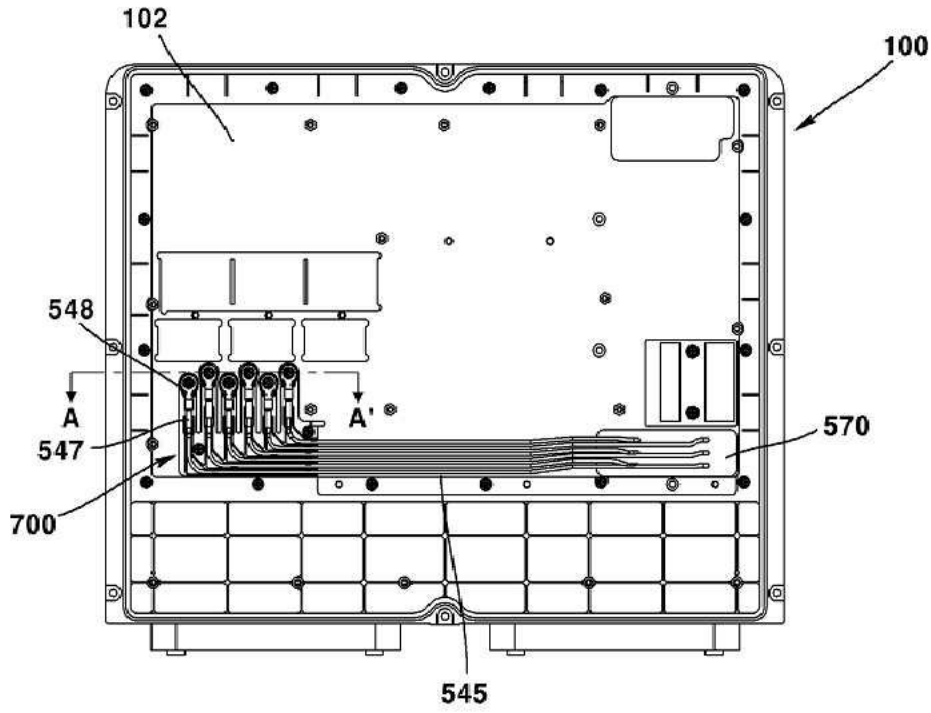
도면14



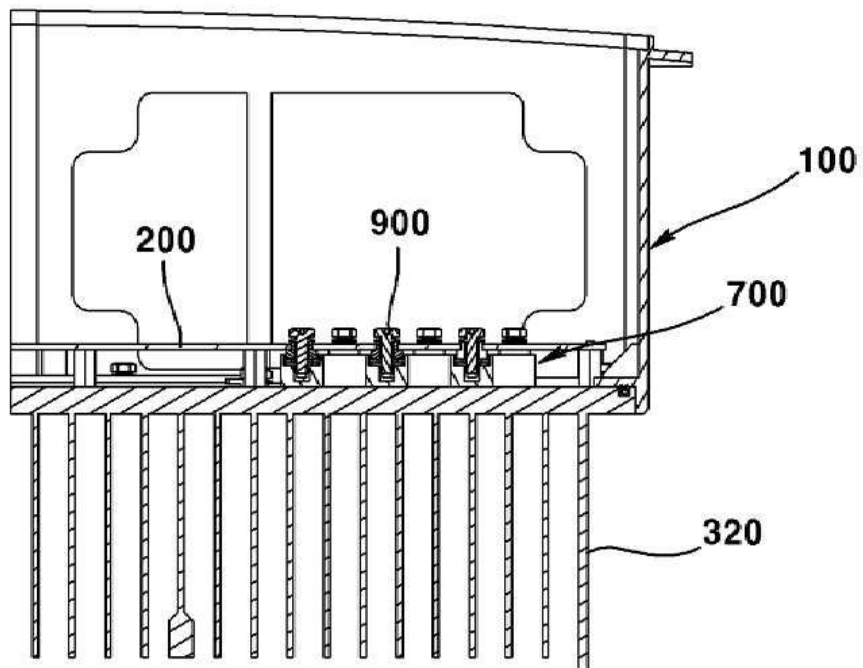
도면15



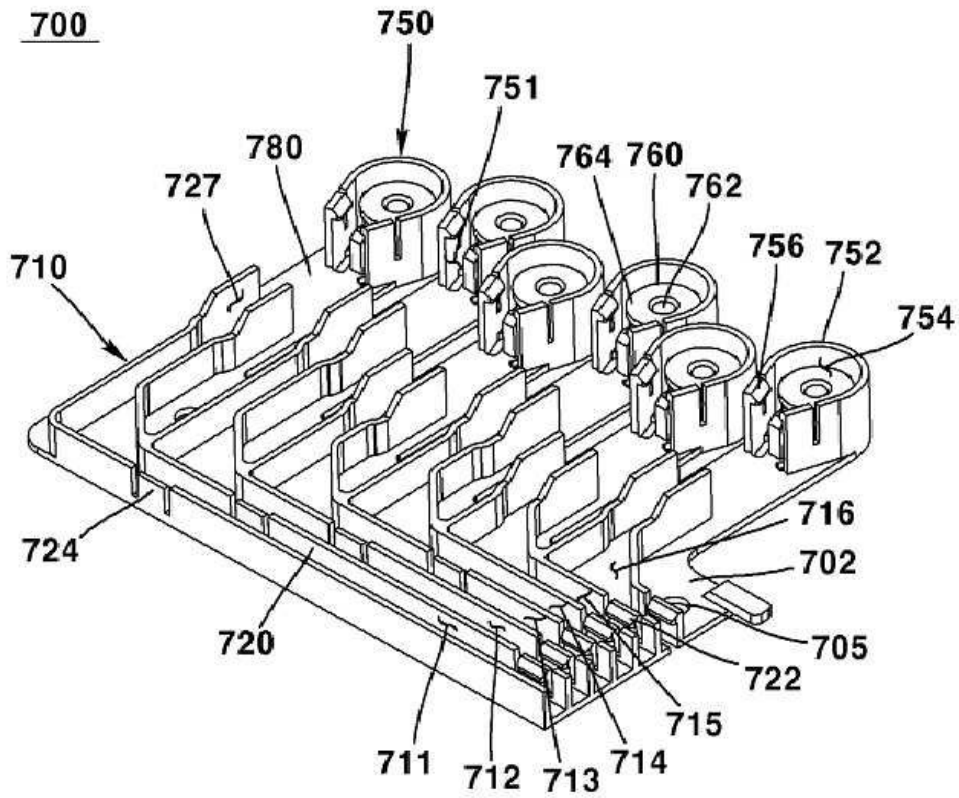
도면16



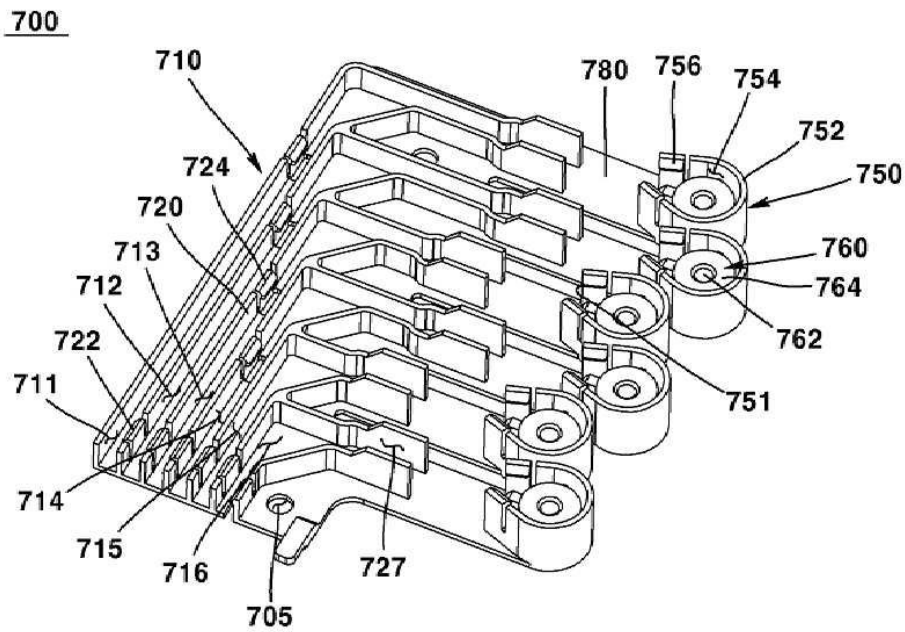
도면17



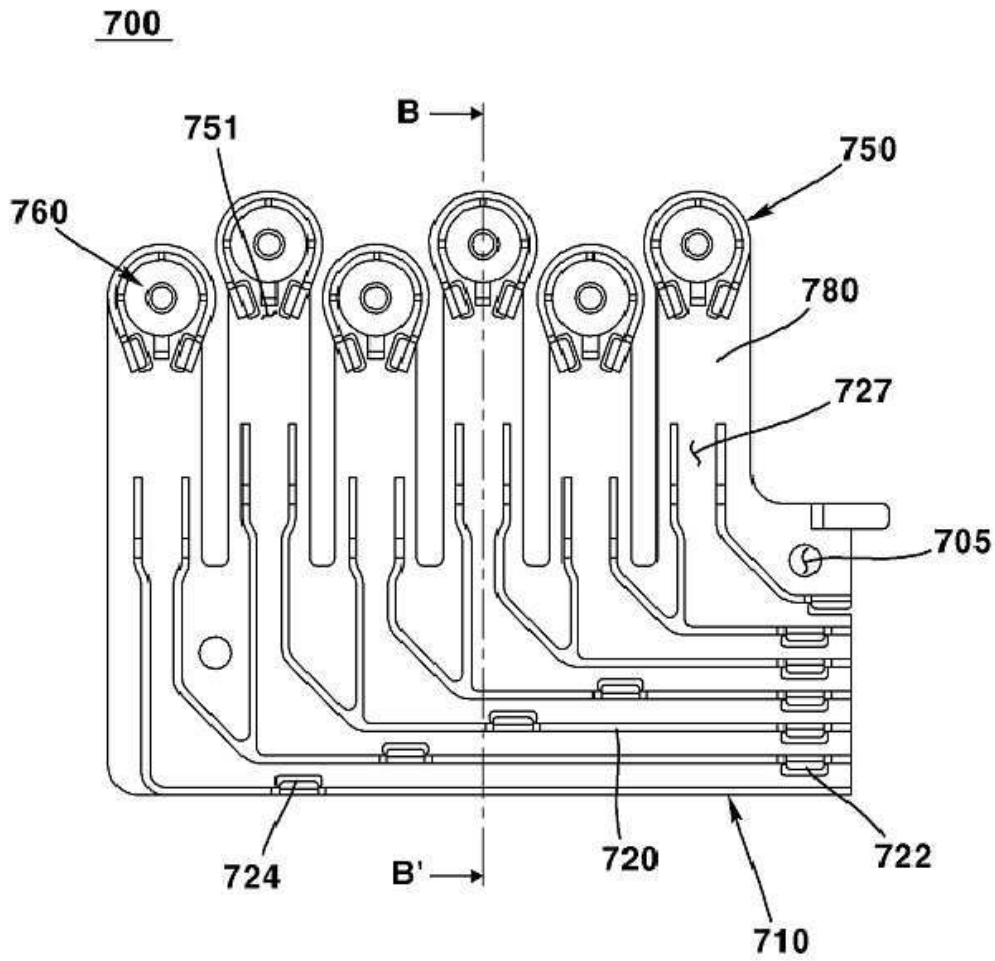
도면18



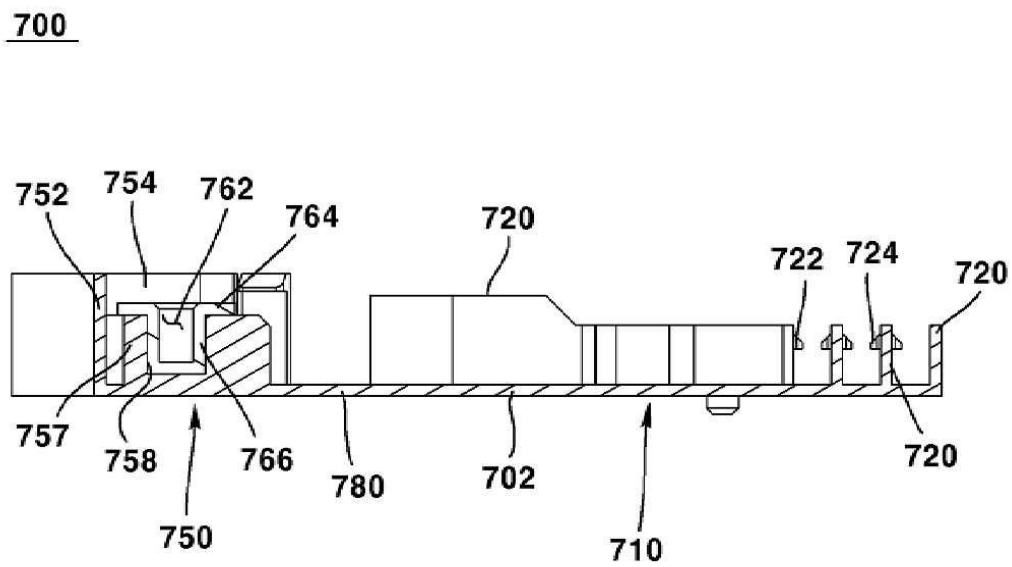
도면19



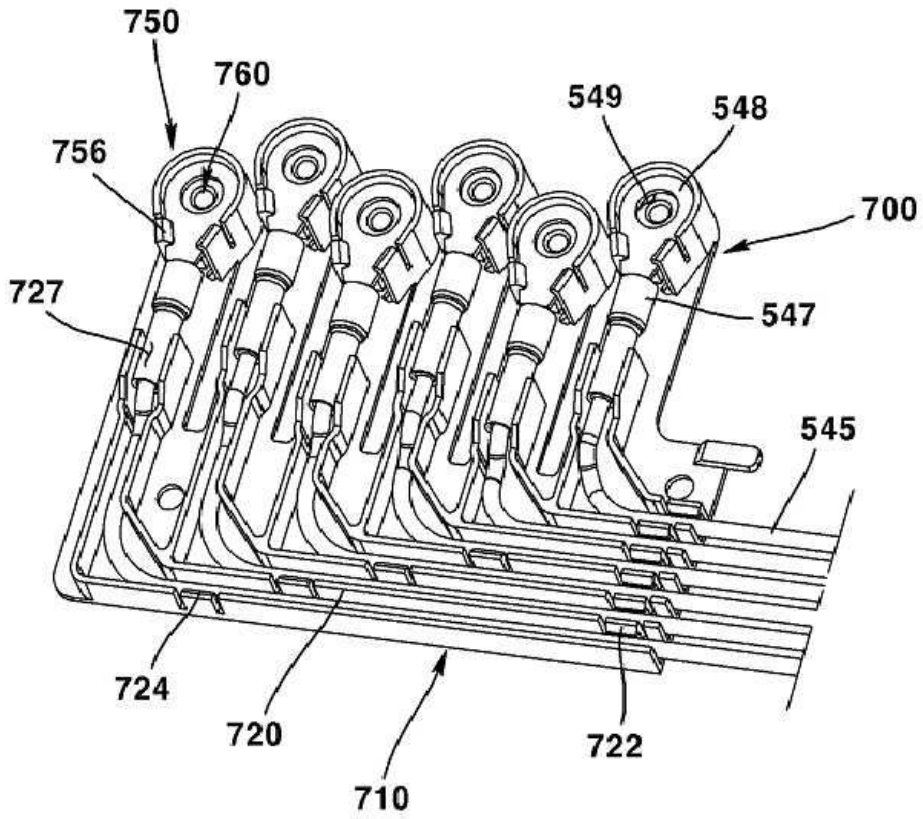
도면20



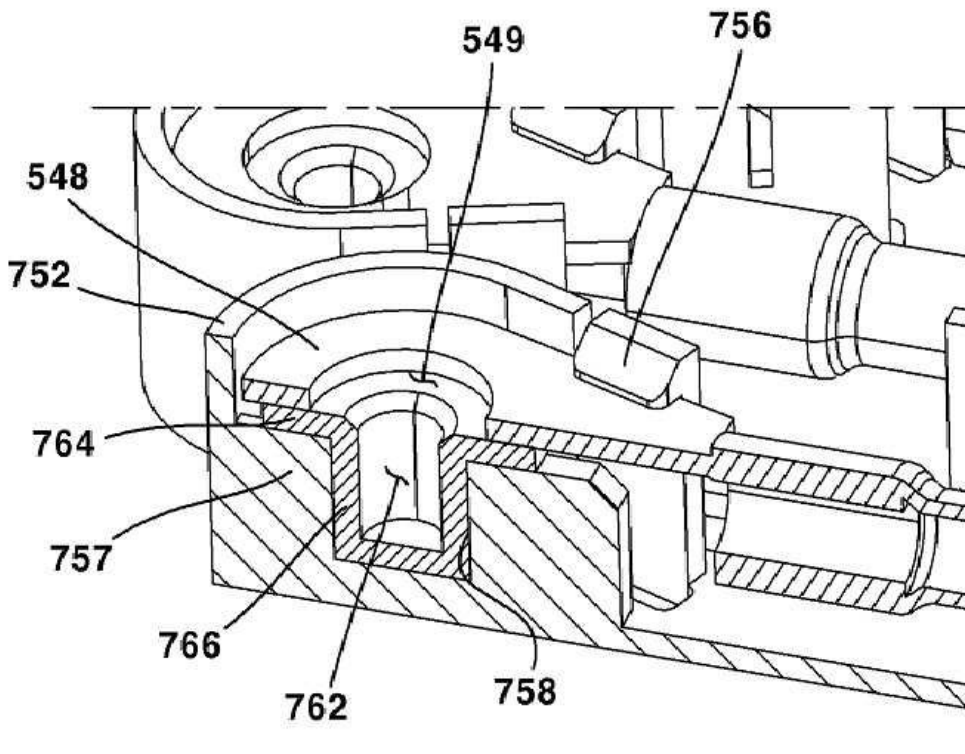
도면21



도면22



도면23



도면24

