



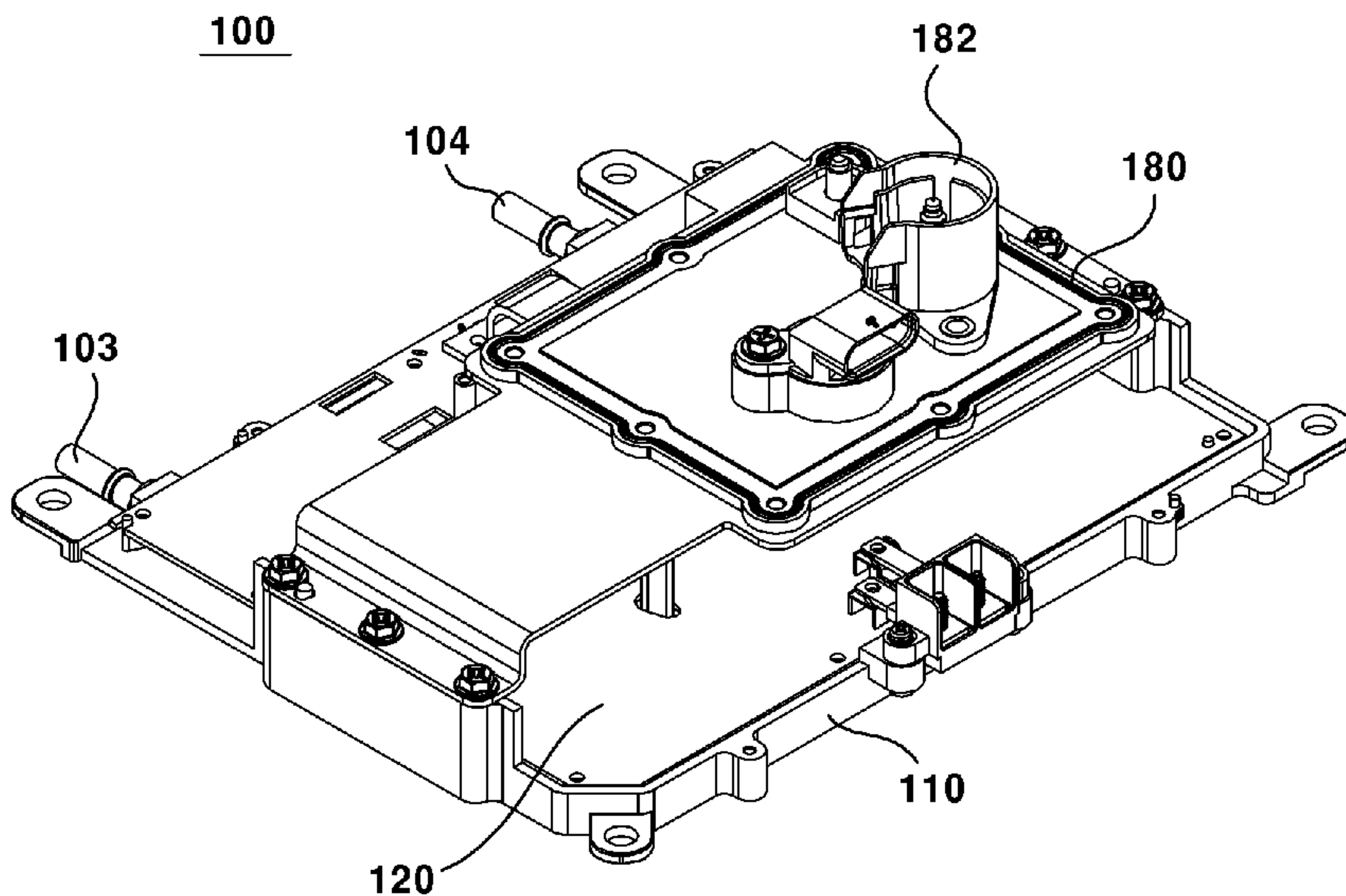
- (51) 국제특허분류:
H05K 7/20 (2006.01) *H02M 3/04* (2006.01)
C09K 5/14 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/016023
- (22) 국제출원일: 2020년 11월 13일 (13.11.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2019-0145059 2019년 11월 13일 (13.11.2019) KR
- (71) 출원인: 엘지이노텍 주식회사 (**LG INNOTEK CO., LTD.**) [KR/KR]; 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 정재후 (**JUNG, Jae Hoo**); 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 진천웅 등 (**JIN, Cheon Woong et al.**); 06300 서울시 강남구 논현로28길 40, 4층(도곡동, 덕영빌딩) 노벨국제특허법률사무소, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT,

AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: CONVERTER

(54) 발명의 명칭: 컨버터



(57) Abstract: A converter comprises: a housing comprising a refrigerant flow path; a printed circuit board disposed on top of the housing and on the upper surface of which an electronic component is disposed; and a cover disposed on top of the printed circuit board and which covers the upper surface of the electronic component, wherein a heat transfer layer filled with a thermal interface material is disposed on the upper surface of the housing or the lower surface of the cover overlapping the electronic component in the vertical direction.

(57) 요약서: 컨버터는, 냉매 유로를 포함하는 하우징; 상기 하우징의 상부에 배치되며, 상면에 전자부품이 배치되는 인쇄회로기판; 및 상기 인쇄회로기판의 상부에 배치되며, 상기 전자부품의 상면을 커버하는 커버를 포함하며, 상기 전자부품과 상하 방향으로 오버랩되는 상기 하우징의 상면 또는 상기 커버의 하면에는 열전달 물질(Thermal Interface Material)이 충전된 열전달층이 배치된다.

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

명세서

발명의 명칭: 컨버터

기술분야

- [1] 본 실시예는 컨버터에 관한 것이다.
[2]

배경기술

- [3] 이하에서 기술되는 내용은 본 실시예에 대한 배경 정보를 제공할 뿐 종래기술을 기재한 것은 아니다.
- [4] 자동차의 전기장치로는 엔진전기장치(시동장치, 점화장치, 충전장치)와 등화장치가 일반적이거나, 최근에는 차량이 보다 전자제어화 됨으로써 샤시 전기장치를 포함한 대부분의 시스템들이 전기전자화 되고 있는 추세이다.
- [5] 자동차에 설치되는 램프, 오디오, 히터, 에어컨 등의 각종 전장품들은 자동차 정지시에는 배터리로부터 전원을 공급받고, 주행시에는 발전기로부터 전원을 공급받도록 되어 있는데, 이때 통상의 전원 전압으로 14V계 전원 시스템의 발전용량이 사용되고 있다.
- [6] 최근 들어 정보기술 산업의 발달과 더불어 자동차의 편의성 증대를 목적으로 하는 다양한 신기술(모터식 파워 스티어링, 인터넷 등)들이 차량에 접목되고 있으며, 앞으로도 현 자동차 시스템을 최대한 이용할 수 있는 신기술의 개발이 계속될 전망이다.
- [7] 소프트 또는 하드 타입의 구분없이 하이브리드 전기 차량(HEV)은 전장부하(12V) 공급을 위한 DC-DC 컨버터(Low Voltage DC-DC Converter)가 설치되어 있다. 또한, 일반 가솔린 차량의 발전기(알터네이터) 역할을 하는 디씨디씨 컨버터는 메인 배터리(보통 144V 이상의 고전압 배터리)의 고전압을 다운시켜 전장부하용 전압 12V를 공급하고 있다.
- [8] 디씨디씨 컨버터(DC-DC Converter)라 함은, 어떤 전압의 직류전원에서 다른 전압의 직류전원으로 변환하는 전자회로 장치를 말하며, 텔레비전 수상기, 자동차의 전장품 등 다양한 영역에 사용되고 있다.
- [9] 컨버터는 하우징에 의해 외형이 형성되며, 하우징 내에는 구동을 위한 다수의 전자부품이 배치된다. 상기 다수의 전자부품은 구동에 의해 열을 발생시킨다. 방열을 위해 하우징에는 상기 전자부품으로부터 발생된 열을 흡수하기 위한 냉매 파이프 또는 냉매 유로가 배치되나, 냉매 파이프만으로 하우징 내 방열이 충분이 이루어지지 못한 문제점이 있다.

[10]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 본 실시예는 구조를 개선하여 방열 효율을 향상시킬 수 있는 컨버터를

제공하고자 한다.

[12]

기술적 해결방법

[13] 일 실시예로서, 냉매 유로를 포함하는 하우징; 상기 하우징의 상부에 배치되며, 상면에 전자부품이 배치되는 인쇄회로기판; 및 상기 인쇄회로기판의 상부에 배치되며, 상기 전자부품의 상면을 커버하는 커버를 포함하며, 상기 전자부품과 상하 방향으로 오버랩되는 상기 하우징의 상면 또는 상기 커버의 하면에는 열전달 물질(Thermal Interface Material)이 충전된 열전달층이 배치된다.

[14] 상기 하우징의 상면 및 상기 커버의 하면에는 상기 열전달층이 수용하는 홈이 형성될 수 있다.

[15] 상기 하우징의 상면에는 타 영역보다 상방으로 돌출되는 돌출부가 배치되고, 상기 돌출부는 상기 전자부품과 상하 방향으로 오버랩되게 배치되며, 상기 열전달층은 상기 돌출부의 상면에 배치될 수 있다.

[16] 상기 전자부품은 단자를 포함하고, 상기 단자는 상기 인쇄회로기판을 관통하여 하방으로 돌출될 수 있다.

[17] 상기 하우징의 상면에는 상기 단자가 결합되는 단자홈이 배치되고, 상기 열전달층은 상기 단자홈 내 배치될 수 있다.

[18] 상기 전자부품은 인덕터(inductor)와 변압기(transformer)를 포함할 수 있다.

[19] 상기 열전달층은, 상기 인쇄회로기판의 하부에 배치되는 제1열전달층과, 상기 커버와 상기 전자부품 사이에 배치되는 제2열전달층을 포함할 수 있다.

[20] 상기 변압기의 외면을 감싸는 브라켓을 포함하며, 상기 브라켓은 상기 인쇄회로기판에 양단이 결합될 수 있다.

[21] 상기 단자홈은 상기 돌출부와 이웃하게 배치될 수 있다.

[22] 다른 실시예로서, 컨버터는, 하우징; 상기 하우징의 일면에 배치되는 인쇄회로기판; 상기 인쇄회로기판과 전기적으로 연결되며, 단자를 포함하는 전자부품; 상기 인쇄회로기판의 상부에 배치되는 커버를 포함하며, 상기 하우징 또는 상기 커버에는 상기 단자의 적어도 일부를 수용하는 단자홈이 배치되고, 상기 단자홈에는 열전달 물질(Thermal Interface Material)이 충전된 열전달층이 배치된다.

[23]

발명의 효과

[24] 본 발명에 따르면 전자부품을 기준으로 양방향으로 열이 전달되도록 열전달층을 형성하여, 방열 효율을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

[25] 또한, 열전달층이 열전달 물질이 도포된 영역으로 형성하여 전자부품과의 접촉면적이 증가될 수 있는 장점이 있다.

[26]

도면의 간단한 설명

- [27] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 컨버터의 사시도.
- [28] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 컨버터의 하면을 도시한 평면도.
- [29] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 컨버터의 분해 사시도.
- [30] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 컨버터의 상면을 도시한 평면도.
- [31] 도 5는 도 4의 A-A'를 보인 단면도.
- [32] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 컨버터의 단면도.
- [33] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 커버의 하면을 도시한 평면도.
- [34] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 하우징의 상면을 도시한 평면도.
- [35] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 단자홈 내 단자의 배치 모습을 도시한 단면도.
- [36] 도 10은 단자홈 내 일반 방열패드 배치 시 비교예를 도시한 단면도.
- [37]

발명의 실시를 위한 형태

- [38] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [39] 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, 치환하여 사용할 수 있다.
- [40] 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.
- [41] 또한, 본 발명의 실시예에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함할 수 있고, “A 및(와) B, C중 적어도 하나(또는 한 개 이상)”로 기재되는 경우 A,B,C 로 조합할 수 있는 모든 조합 중 하나이상을 포함할 수 있다.
- [42] 또한, 본 발명의 실시 예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다.
- [43] 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등으로 한정되지 않는다.
- [44] 그리고, 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 '연결', '결합' 또는 '접속'된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결, 결합 또는 접속되는 경우뿐만 아니라, 그 구성 요소와 그 다른 구성요소 사이에 있는 또 다른 구성 요소로 인해 '연결', '결합' 또는 '접속' 되는 경우도 포함할 수 있다.
- [45] 또한, 각 구성 요소의 " 상(위) 또는 하(아래)"에 형성 또는 배치되는 것으로

기재되는 경우, 상(위) 또는 하(아래)는 두개의 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)”으로 표현되는 경우 하나의 구성 요소를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.

- [46] 본 실시 예에 따른 컨버터(Converter)는 자동차에 구비되는 전장품으로서, 어떤 전압의 전원에서 다른 전압의 전원으로 변환을 수행하는 전자회로 장치를 말한다. 일 예로, 상기 컨버터는 DC-DC 컨버터일 수 있다. 그러나, 본 실시 예에 따른 구성이 이에 한정되는 것은 아니며, 본 실시 예에 따른 커넥터 모듈은 다양한 전장품에 적용될 수 있다.
- [47] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 컨버터의 사시도 이고, 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 컨버터의 하면을 도시한 평면도 이며, 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 컨버터의 분해 사시도 이고, 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 컨버터의 상면을 도시한 평면도 이며, 도 5는 도 4의 A-A'를 보인 단면도 이고, 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 컨버터의 단면도 이며, 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 커버의 하면을 도시한 평면도 이며, 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 하우징의 상면을 도시한 평면도 이고, 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 단자홈 내 단자의 배치 모습을 도시한 단면도 이고, 도 10은 단자홈 내 일반 방열패드 배치 시 비교예를 도시한 단면도 이다.
- [48] 도 1 내지 10을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 컨버터(100)는, 하우징(110)과, 상기 하우징(110) 내 배치되는 인쇄회로기판(120)과, 상기 인쇄회로기판(120) 상에 배치되는 커버(180)를 포함할 수 있다.
- [49] 상기 하우징(110)은 플레이트 형상으로 형성되어, 상부에 상기 인쇄회로기판(120)을 포함한 다수의 전자부품이 배치될 수 있다. 상기 하우징(110)은 상기 인쇄회로기판 및 상기 전자부품을 하부에서 지지한다는 점에서 베이스로 이칭할 수 있다. 상기 하우징(110)의 상면에는 상기 인쇄회로기판(120) 외 다른 인쇄회로기판이 배치될 수 있다. 상기 다른 인쇄회로기판은 상기 인쇄회로기판(120)과 상, 하 방향으로 이격되어, 상호 전기적으로 연결될 수 있다.
- [50] 상기 하우징(110)의 상면에는 상기 인쇄회로기판(120)을 상방으로 이격시키는 지지부(111)가 배치될 수 있다. 상기 지지부(111)는 일단이 상기 하우징(110)의 상면에 결합되고, 타단이 상기 인쇄회로기판(120)의 하면에 결합될 수 있다.
- [51] 상기 하우징(110) 내에는 일단에 냉매가 유입되는 유입부(104)가 배치되고, 타단에 냉매가 배출되는 배출부(103)가 형성된 냉매 유로(102)가 배치될 수 있다. 따라서, 상기 유입부(104)를 통해 유입된 냉매는 상기 냉매 유로(102)를 순환하여 열교환이 이루어진 후, 상기 배출부(103)를 통해 배출될 수 있다.
- [52] 이와 달리, 상기 하우징(110)의 하면에 냉매가 유동하는 냉매 파이프를 결합하여, 상기 냉매 파이프를 통해 상기 하우징(110) 내 발생하는 열이 방열될

수 있다.

- [53] 상기 인쇄회로기판(120)은 플레이트 형상으로 형성되어, 상기 하우징(110)의 상부에 배치될 수 있다. 상기 인쇄회로기판(120)에는 상기 컨버터(100)의 구동을 위한 다수의 전자부품이 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 인쇄회로기판(120)의 상면에는 전압 조절을 위한 변압기(Transformer)(126), 인덕턴스를 얻기 위한 인덕터(122)가 배치될 수 있다. 상기 변압기(126)와 상기 인덕터(122)는 상기 인쇄회로기판(120)에 전기적으로 연결되며, 상호 이격되게 배치될 수 있다.
- [54] 상기 변압기(126)는 상기 인쇄회로기판(120)에 전기적으로 연결되도록, 제1단자(127)를 포함할 수 있다. 상기 제1단자(127)는 입력 단자와 출력 단자를 포함할 수 있다. 상기 제1단자(127)는 상기 인쇄회로기판(120)을 관통하여, 적어도 일부가 상기 인쇄회로기판(120)의 하면에서 하방으로 돌출되게 배치될 수 있다.
- [55] 한편, 상기 변압기(126)는 브라켓을 통해 상기 인쇄회로기판(120)에 결합될 수 있다. 상기 브라켓은 상기 변압기(126)의 외면을 감싸도록 배치되어, 하단이 상기 인쇄회로기판(120) 또는 상기 하우징(110)의 상면에 물리적으로 결합될 수 있다.
- [56] 상기 인덕터(122)는 상기 인쇄회로기판(120)에 전기적으로 연결되도록, 제2단자(122a)를 포함할 수 있다. 상기 제2단자(122a)는 입력 단자와 출력 단자를 포함할 수 있다. 상기 제2단자(122a)는 상기 인쇄회로기판(120)을 관통하여, 적어도 일부가 상기 인쇄회로기판(120)의 하면에서 하방으로 돌출되게 배치될 수 있다.
- [57] 상기 변압기(126)와 상기 인덕터(122)는 상기 냉매 유로(102)와 상, 하 방향으로 오버랩(overlab)되게 배치될 수 있다.
- [58] 상기 커버(180)는 상기 인쇄회로기판(120)의 상부에 배치될 수 있다. 상기 커버(180)는 상기 전자부품을 커버하도록 상기 전자부품의 상부에 배치될 수 있다. 상기 커버(180)는 상기 인쇄회로기판(120)에 나사 결합될 수 있다. 상기 커버(180)의 상면에는 외부 단자와 결합을 위한 커넥터(182)가 배치될 수 있다.
- [59] 상기 하우징(110) 및 상기 커버(180)는 금속 재질로 형성될 수 있다. 일 예로, 상기 하우징(110) 및 상기 커버(180)의 재질은 알루미늄일 수 있다.
- [60] 상기 컨버터(100)는, 외부 영역으로부터 상기 하우징(110), 상기 인쇄회로기판(120) 및 상기 커버(180)를 보호하기 위한 케이스를 더 포함할 수 있다. 상기 케이스 내에는 상기 하우징(110), 상기 인쇄회로기판(120) 및 상기 커버(180)가 수용되는 공간이 형성될 수 있다.
- [61] 이하에서는 본 실시예에 따른 컨버터(100)의 방열 구조에 대해 설명하기로 한다.
- [62] 상기 하우징(110)의 상면에는 타 영역 보다 상방으로 돌출되는 제1돌출부(115)와 제2돌출부(116)가 배치될 수 있다. 상기 제1돌출부(115)는 상기 인덕터(122)와 상하 방향으로 오버랩되는 영역에 배치될 수 있다. 상기 제2돌출부(116)는 상기 변압기(126)와 상하 방향으로 오버랩되는 영역에 배치될

수 다.

- [63] 상기 제1돌출부(115)의 상면과 상기 제2돌출부(116)의 상면은 상기 하우징(110)의 상면 보다 높이가 낮게 형성될 수 있다. 상기 제1돌출부(115)의 상면과 상기 제2돌출부(116)의 상면은 상기 하우징(110)의 상면에 단차지게 형성될 수 있다. 이로 인해, 상기 하우징(110)의 상면 중 상기 인덕터(122) 또는 상기 변압기(126)와 상하 방향으로 오버랩되는 영역은 타 영역에 보다 하방으로 단차지게 형성될 수 있다.
- [64] 또한, 상기 하우징(110)의 상면에는 타 영역보다 함몰 형성되어, 상기 제1단자(127) 또는 제2단자(122a)가 배치되는 단자홈(118)이 배치될 수 있다. 상기 단자홈(118)은 상기 제1돌출부(115) 또는 상기 제2돌출부(116)에 이웃하게 배치될 수 있다. 상기 제1돌출부(115)와 상기 제2돌출부(116) 사이에 상기 단자홈(118)이 배치될 수 있다. 일 예로, 상기 단자홈(118) 내 상기 제1단자(127)가 배치된다 할 때, 상기 단자홈(118)은 상기 제2돌출부(116)의 양측에 각각 배치될 수 있다. 상기 단자홈(118)의 바닥면은 상기 하우징(110)의 상면일 수 있다.
- [65] 상기 인쇄회로기판(120)와 상기 하우징(110)의 상면 사이, 상기 커버(120)와 상기 전자부품의 상면 사이는 소정거리 이격될 수 있다. 상기 인쇄회로기판(120)와 상기 하우징(110)의 상면 사이, 상기 커버(120)와 상기 전자부품의 상면 사이에는 갭(gap)이 형성될 수 있다. 상기 갭에는 열전달층(150)이 배치될 수 있다. 상기 열전달층(150)은 열전달 물질(Thermal Interface Material)이 충전된 영역일 수 있다. 상기 열전달층(150)은 상기 하우징(110) 상에 상기 열전달 물질을 도포 후 경화하여 형성될 수 있다. 일 예로, 상기 열전달층(150)은 서멀구리스가 도포된 영역일 수 있다.
- [66] 다르게 말하면, 상기 하우징(110)의 상면 또는 상기 커버(180)의 하면에는 상기 열전달층(150, 160)을 수용하도록 홈이 형성될 수 있다.
- [67] 상기 열전달층(150)은 하면이 상기 하우징(110)의 상면에 배치되고, 상면이 상기 인쇄회로기판(120)의 하면에 배치될 수 있다. 이와 달리, 상기 열전달층(150)의 상면은 상기 인쇄회로기판(120)의 하면과 소정거리 이격될 수 있다. 상기 열전달층(150)은 상기 전자부품으로부터 발생된 열을 상기 하우징(110)을 통해 상기 냉매 유로(102)로 전달할 수 있다.
- [68] 보다 상세히, 상기 열전달층(150)은, 상기 단자홈(118) 및 상기 돌출부(115, 116)의 상면 상에 배치될 수 있다. 상기 열전달층(150)은 상기 전자부품과 상하 방향으로 오버랩되는 영역에 배치될 수 있다. 상기 단자홈(118) 내 상기 열전달층(150)이 채워져, 상기 열전달층(150)에 상기 단자(122a, 127)가 결합될 수 있다. 상기 열전달층(150)에 상기 단자(122a, 127)가 끼워질 수 있다.
- [69] 따라서 도 9에서와 같이, 상기 단자(122a, 127)의 외면 중 적어도 일부가 상기 열전달층(150)에 의해 커버될 수 있다. 도 10에서와 같이 열전달층(150)을 방열 물질의 도포 영역이 아닌, 별도의 방열 패드(A)로 구현할 경우, 단자(B)의 삽입

과정에서 방열 패드(A)와 단자(B) 간 갭(C)이 형성되어, 상기 단자(B)를 통해 상기 방열 패드(A)로 열전달이 원활하게 이루어지지 않을 우려가 있다.

[70] 그러나, 본 실시예에 따르면, 상기 단자홈(118) 내 열전달 물질을 충전 후 상기 단자(127)를 삽입하여, 상기 단자와 상기 열전달층(150) 사이에 갭이 발생하는 것을 방지할 수 있으므로, 열전달이 보다 원활하게 이루어질 수 있다.

[71] 상기 커버(180)의 하면 중 상기 전자부품과 마주하는 영역에도 열전달 물질(Thermal Interface Material)이 충전된 열전달층(160)이 배치될 수 있다. 상기 열전달층(160)은 상기 전자부품의 상면과 상기 커버(180)의 하면 사이에 배치될 수 있다. 이로 인해, 상기 전자부품으로부터 발생하는 열이 상기 열전달층(160)을 통해 상기 커버(180)로 전달될 수 있다.

[72] 한편, 상기 커버(180)의 하면에는 상기 열전달층(160)이 배치되기 위한 열전달층 수용부(162)가 배치될 수 있다. 상기 열전달층 수용부(162)의 내측에는 상기 열전달층(160)이 배치되도록 홈이 형성될 수 있다. 상기 홈의 단면 형상은 상기 전자부품의 상면 단면 형상에 대응될 수 있다.

[73] 요약하면, 상기 열전달층은, 상기 인쇄회로기판(120)과 상기 하우징(110)의 상면 사이에 배치되는 제1열전달층(150)과, 상기 전자부품과 상기 커버(180)의 하면 사이에 배치되는 제2열전달층(160)을 포함할 수 있다.

[74] 상술한 구조에 따르면, 전자부품을 기준으로 양방향으로 열이 전달되도록 열전달층을 형성하여, 방열 효율을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

[75] 또한, 열전달층이 열전달 물질이 도포된 영역으로 형성하여 전자부품과의 접촉면적이 증가될 수 있는 장점이 있다.

[76] 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.

[77] 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

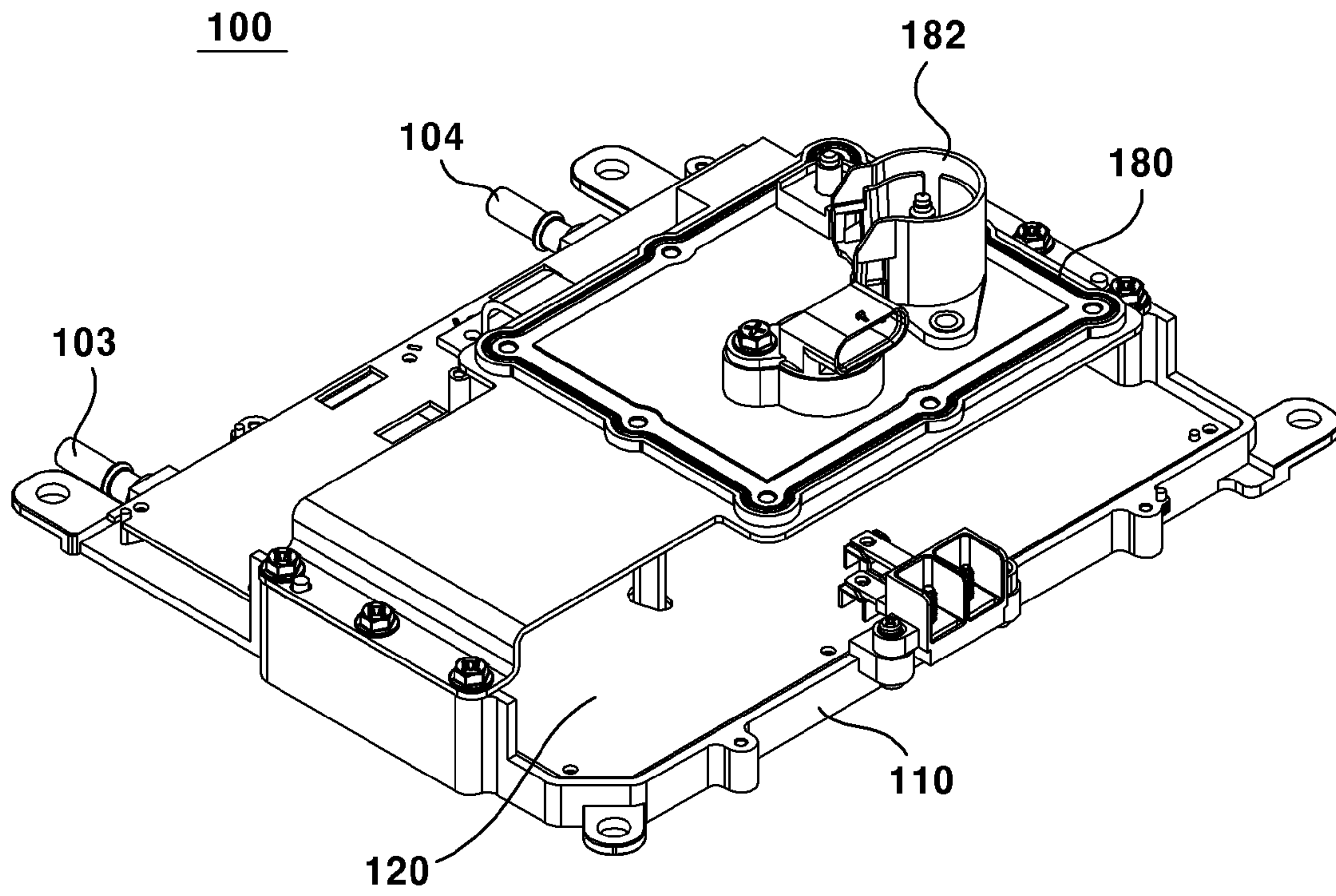
한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

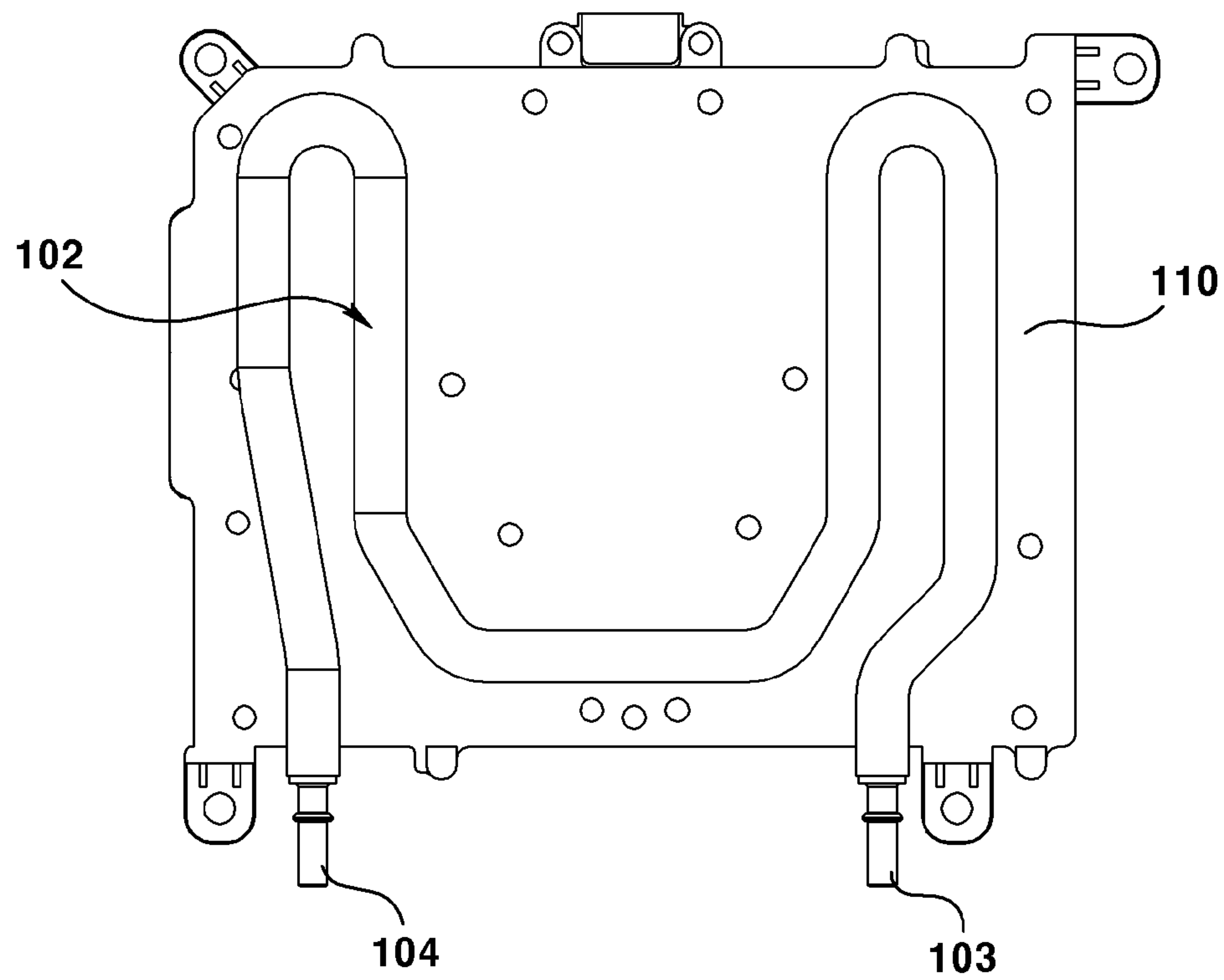
- [청구항 1] 냉매 유로를 포함하는 하우징;
상기 하우징의 상부에 배치되며, 상면에 전자부품이 배치되는 인쇄회로기판; 및
상기 인쇄회로기판의 상부에 배치되며, 상기 전자부품의 상면을 커버하는 커버를 포함하며,
상기 전자부품과 상하 방향으로 오버랩되는 상기 하우징의 상면 또는 상기 커버의 하면에는 열전달 물질(Thermal Interface Material)이 충전된 열전달층이 배치되는 컨버터.,
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 하우징의 상면 및 상기 커버의 하면에는 상기 열전달층이 수용하는 홈이 형성되는 컨버터.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 하우징의 상면에는 타 영역보다 상방으로 돌출되는 돌출부가 배치되고,
상기 돌출부는 상기 전자부품과 상하 방향으로 오버랩되게 배치되며,
상기 열전달층은 상기 돌출부의 상면에 배치되는 컨버터.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
상기 전자부품은 단자를 포함하고,
상기 단자는 상기 인쇄회로기판을 관통하여 하방으로 돌출되는 컨버터.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서,
상기 하우징의 상면에는 상기 단자가 결합되는 단자홈이 배치되고,
상기 열전달층은 상기 단자홈 내 배치되는 컨버터.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
상기 전자부품은 인덕터(inductor)와 변압기(transformer)를 포함하는 컨버터.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서,
상기 열전달층은,
상기 인쇄회로기판의 하부에 배치되는 제1열전달층과, 상기 커버와 상기 전자부품 사이에 배치되는 제2열전달층을 포함하는 컨버터.
- [청구항 8] 제 6 항에 있어서,
상기 변압기의 외면을 감싸는 브라켓을 포함하며,
상기 브라켓은 상기 인쇄회로기판에 양단이 결합되는 컨버터.
- [청구항 9] 제 5 항에 있어서,
상기 단자홈은 상기 돌출부와 이웃하게 배치되는 컨버터.
- [청구항 10] 하우징;
상기 하우징의 일면에 배치되는 인쇄회로기판;

상기 인쇄회로기판과 전기적으로 연결되며, 단자를 포함하는 전자부품;
상기 인쇄회로기판의 상부에 배치되는 커버를 포함하며,
상기 하우징 또는 상기 커버에는 상기 단자의 적어도 일부를 수용하는
단자홈이 배치되고,
상기 단자홈에는 열전달 물질(Thermal Interface Material)이 충전된
열전달층이 배치되는 컨버터.

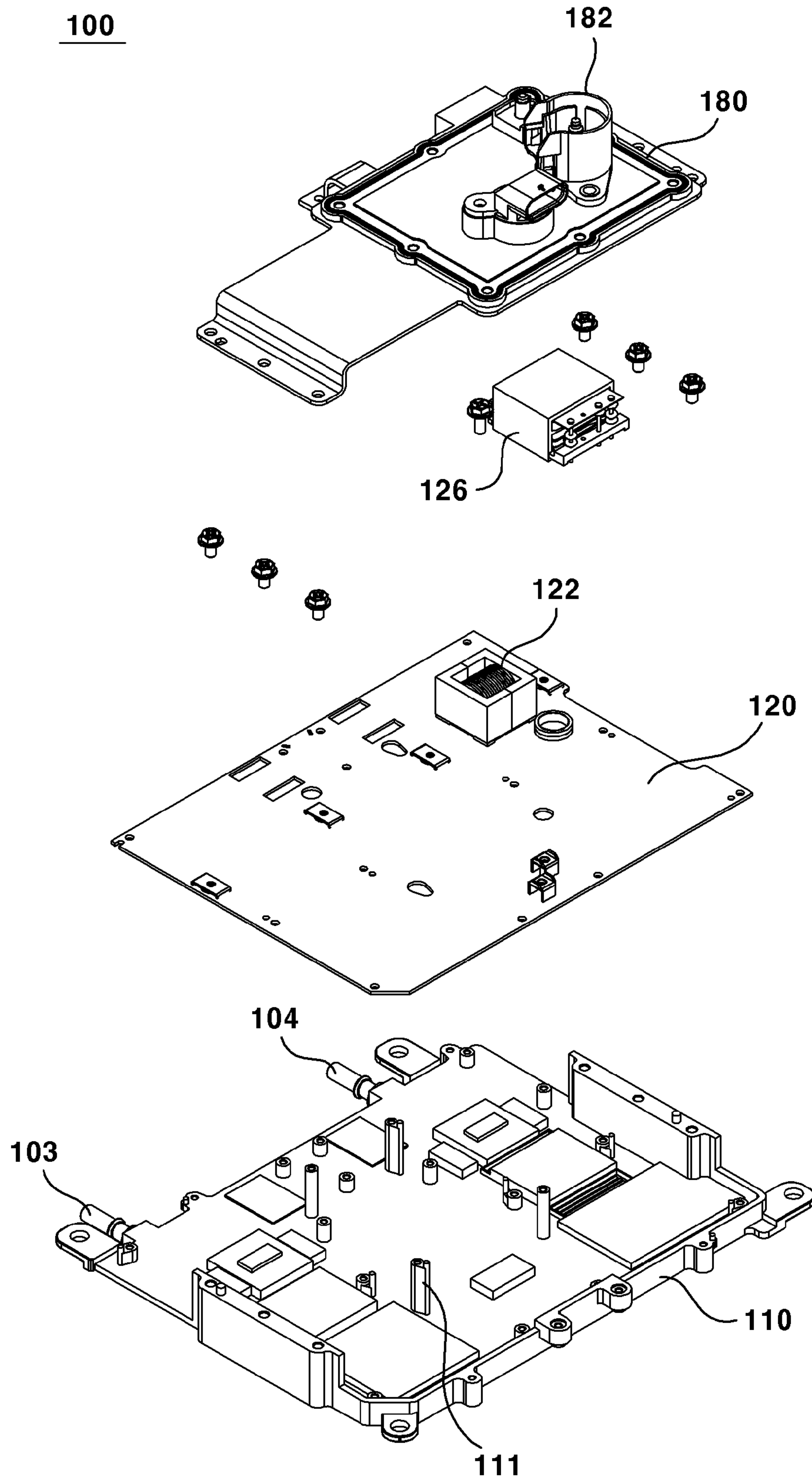
[도1]



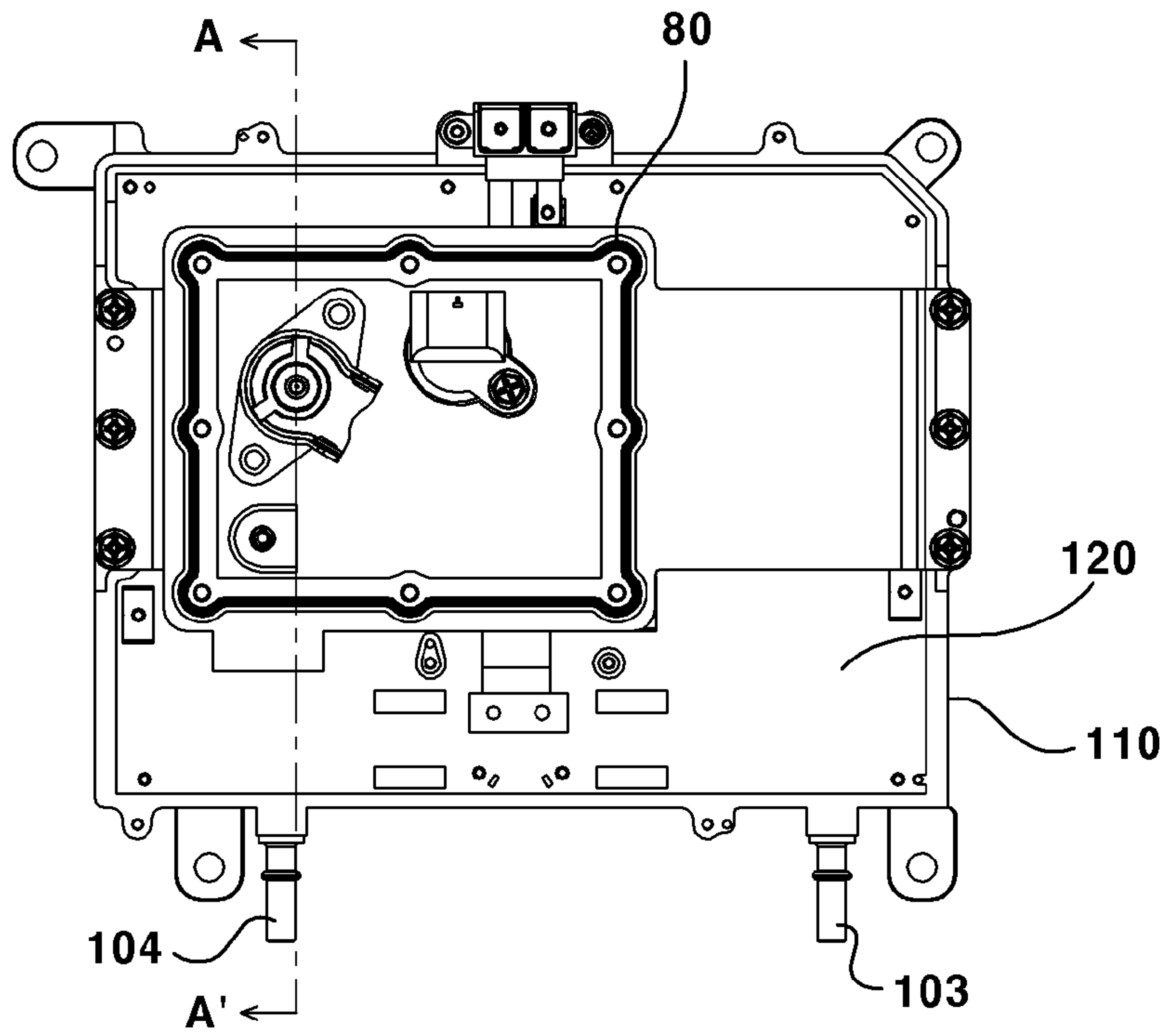
[도2]



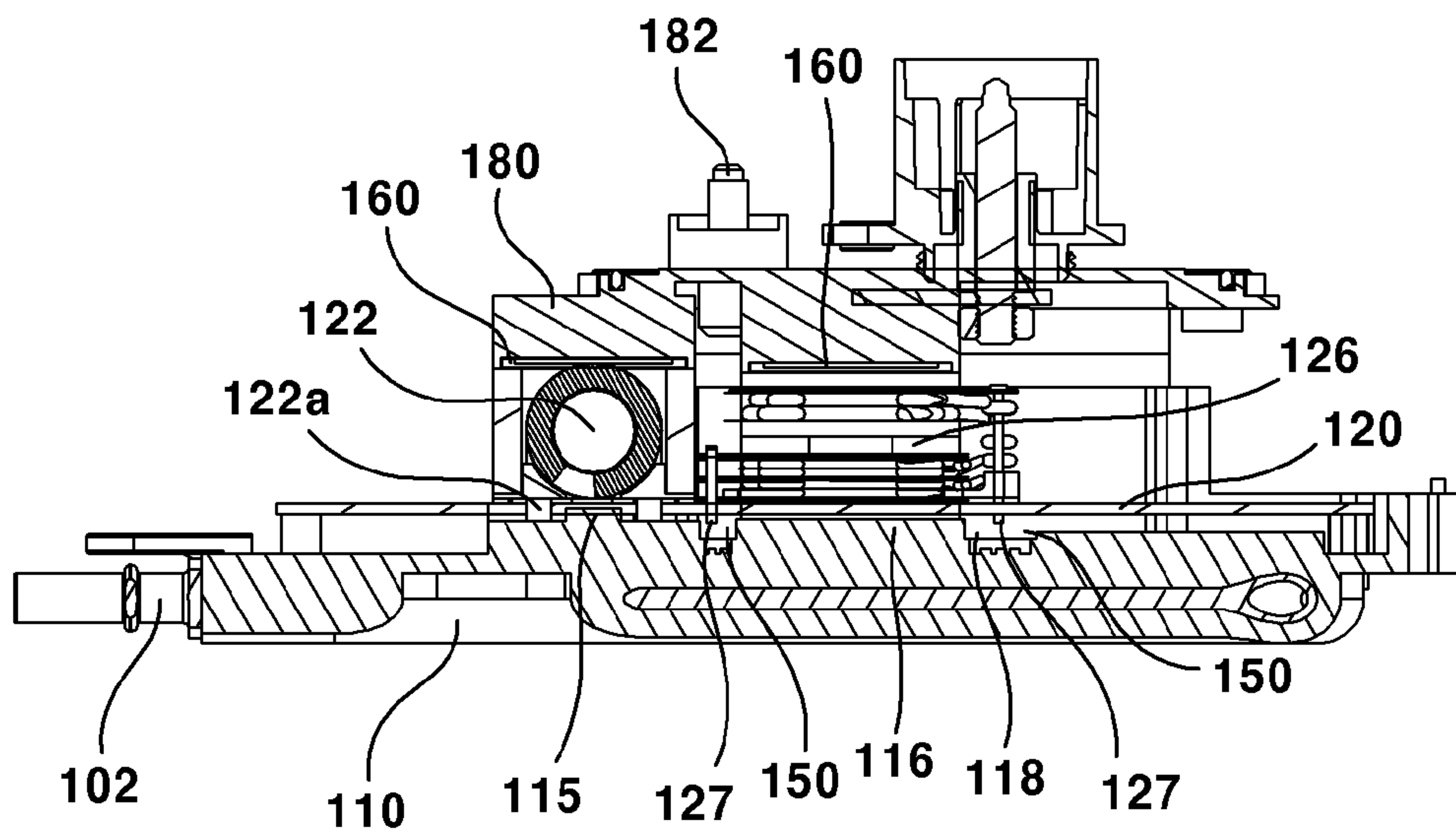
[도3]



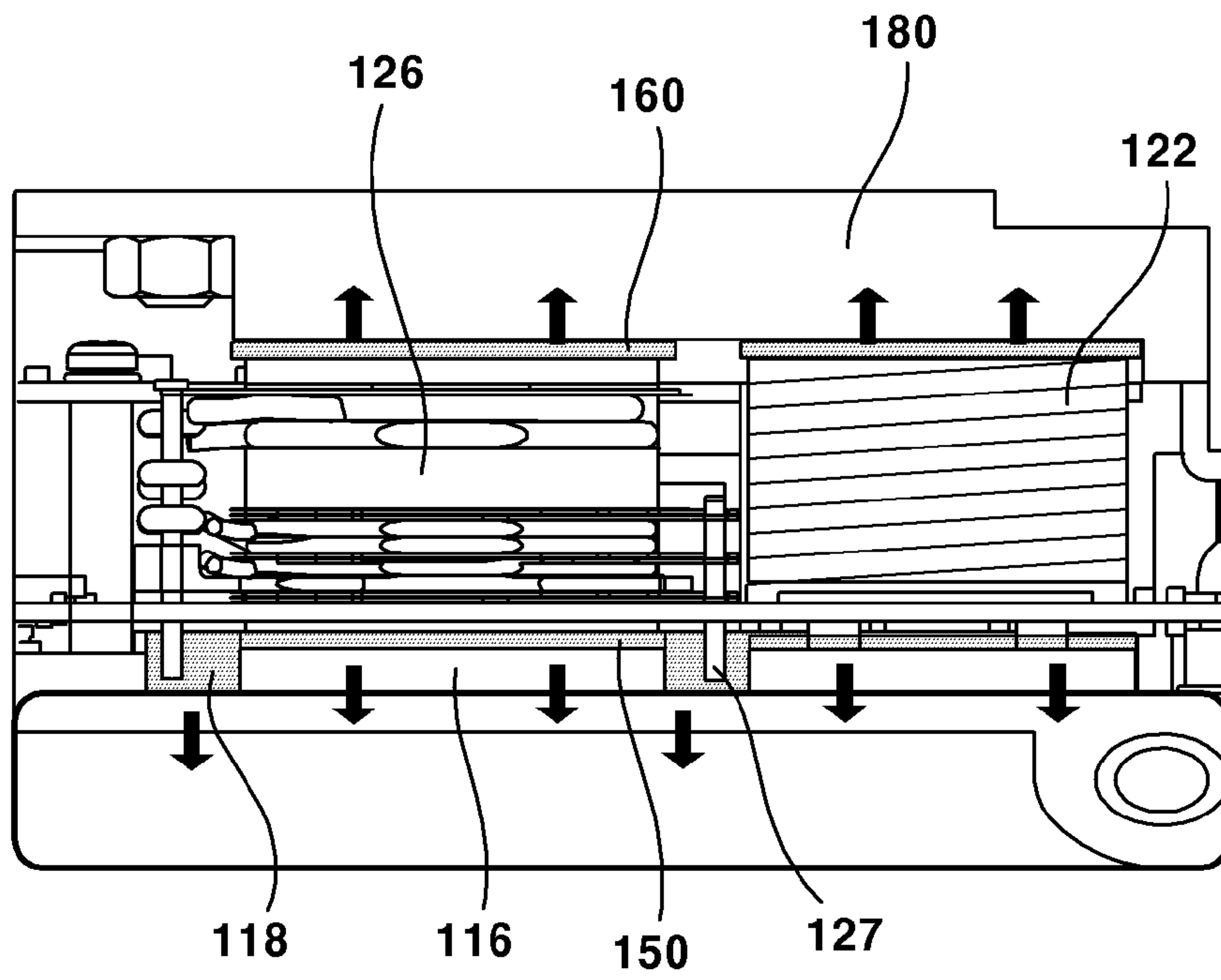
[도4]



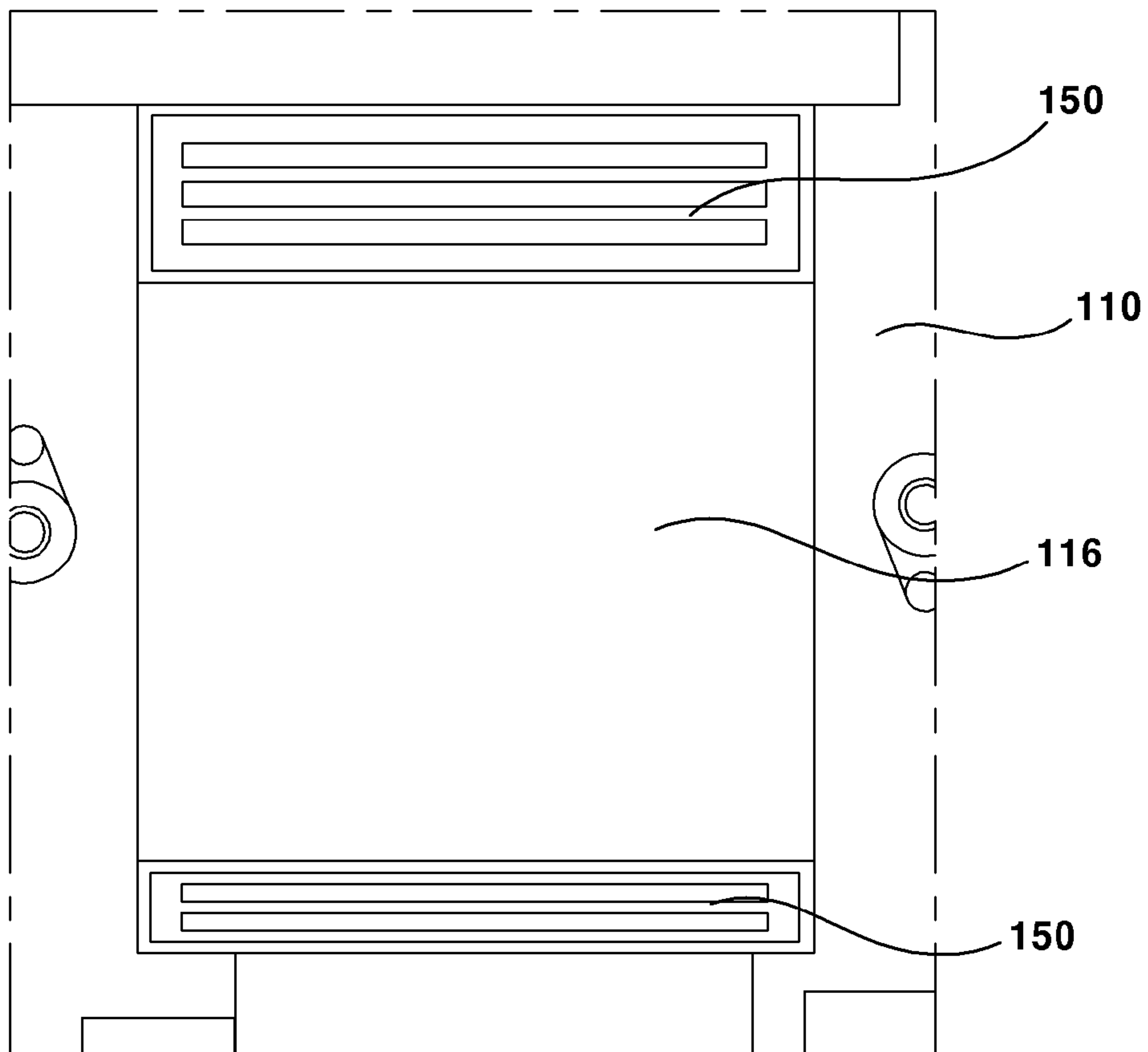
[도5]



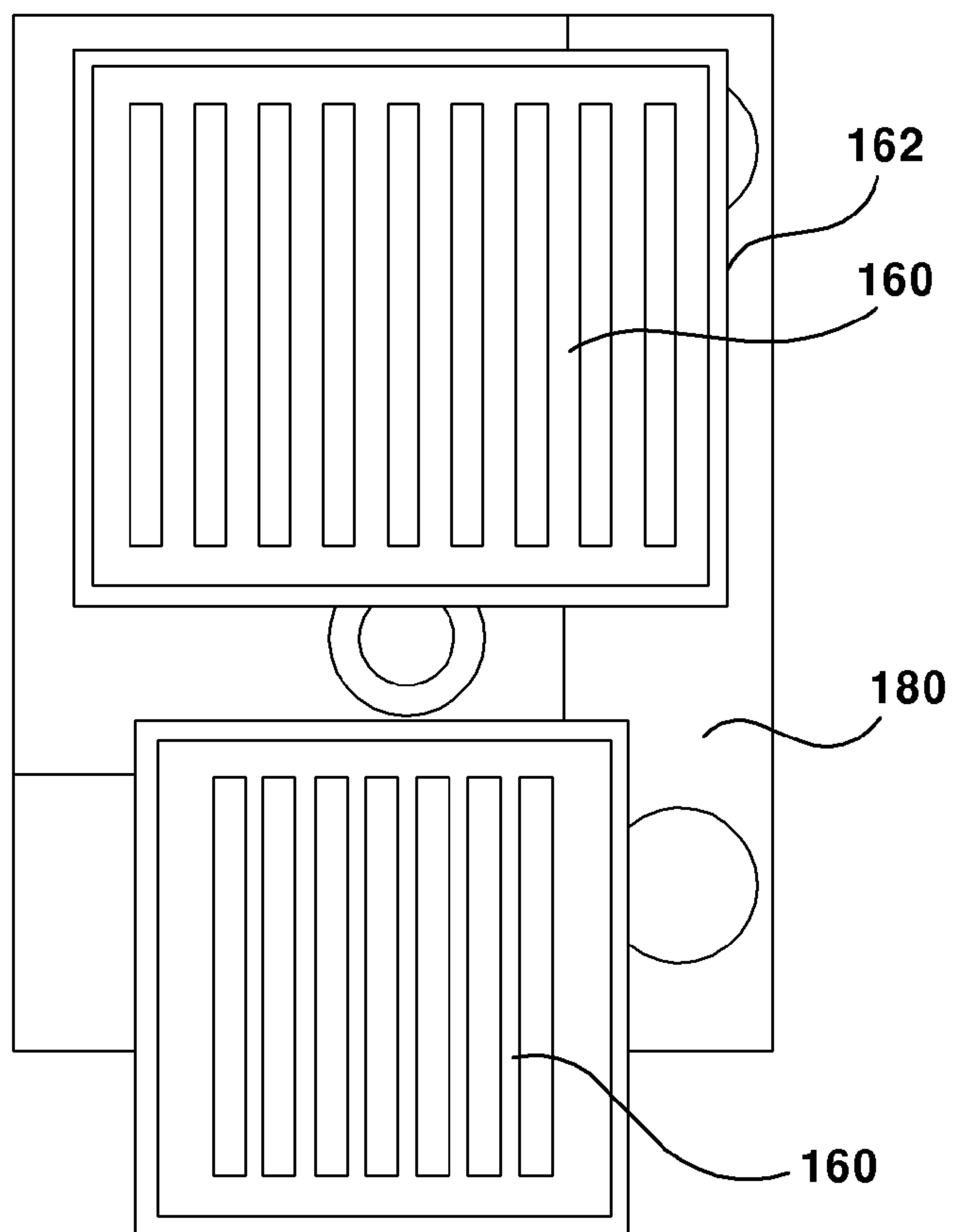
[도6]



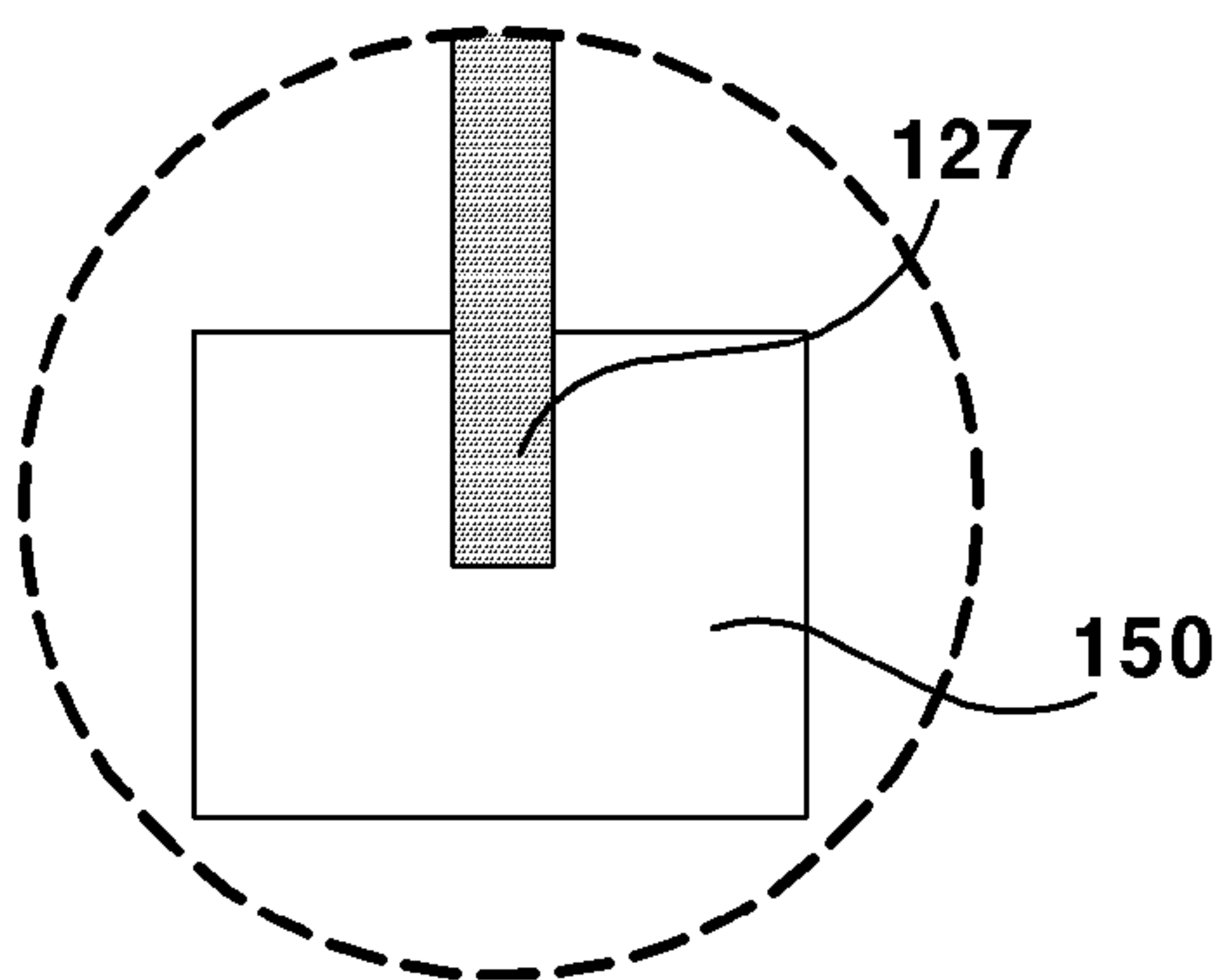
[도7]



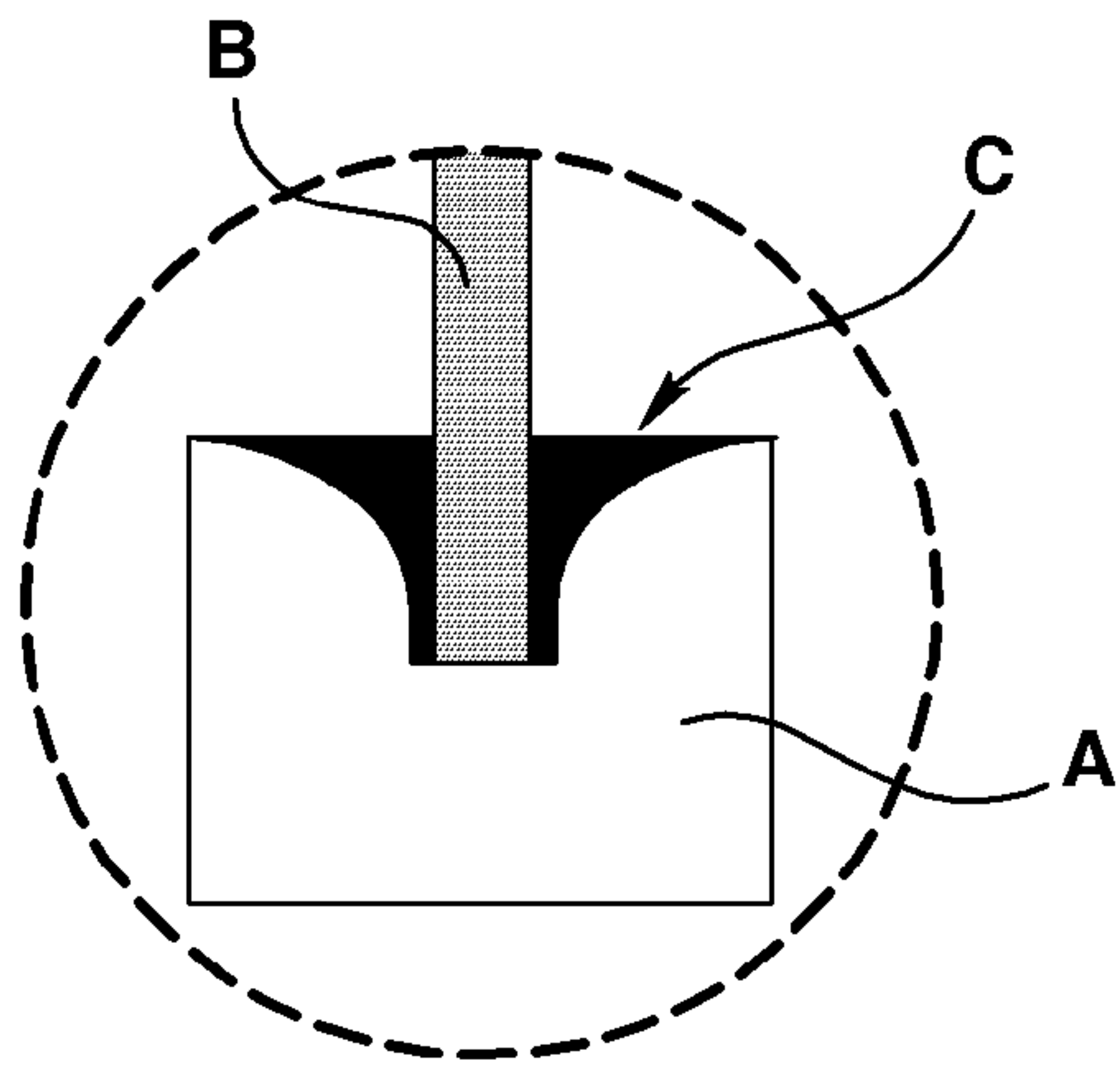
[도8]



[도9]



[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/016023

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K 7/20(2006.01)i; C09K 5/14(2006.01)i; H02M 3/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05K 7/20(2006.01); C09K 5/14(2006.01); H01L 23/34(2006.01); H02M 3/155(2006.01); H05K 1/02(2006.01);
H05K 1/18(2006.01); H05K 7/14(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 냉매 유로(coolant flow path), 인쇄회로기판(printed circuit board), 전자부품
(electronic component), 커버(cover), 열전달층(thermal conductive layer)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2015-076050 A1 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) 28 May 2015 (2015-05-28) See paragraphs [0021]-[0029] and figures 1 and 11.	1-10
Y	KR 10-2019-0052922 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 17 May 2019 (2019-05-17) See paragraphs [0039] and [0064] and figures 3-5.	1-9
Y	WO 2017-119261 A1 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 13 July 2017 (2017-07-13) See paragraphs [0015]-[0039] and figures 1-2.	2,4-5,9
Y	JP 08-172255 A (SAMSUNG ELECTRO MECH CO., LTD.) 02 July 1996 (1996-07-02) See paragraphs [0024]-[0031] and figure 1.	5,9-10
Y	KR 10-1846204 B1 (HYUNDAI AUTRON CO., LTD.) 06 April 2018 (2018-04-06) See paragraphs [0029] and [0039] and figures 1-6.	7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family
--	--

Date of the actual completion of the international search

11 March 2021

Date of mailing of the international search report

11 March 2021

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/016023

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1993807 B1 (HYSOLUTION CO., LTD.) 27 June 2019 (2019-06-27) See paragraphs [0026]-[0050] and figure 4.	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2020/016023

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2015-076050	A1	28 May 2015	JP	6307093	B2	04 April 2018
KR	10-2019-0052922	A	17 May 2019	None			
WO	2017-119261	A1	13 July 2017	CN	108432113	A	21 August 2018
				CN	108432113	B	12 July 2019
				DE	112016005575	T5	23 August 2018
				JP	2017-119261	A1	20 September 2018
				JP	6399240	B2	03 October 2018
JP	08-172255	A	02 July 1996	CN	1126940	A	17 July 1996
				JP	2638757	B2	06 August 1997
				KR	20-0126781	Y1	01 May 1999
				US	5703752	A	30 December 1997
KR	10-1846204	B1	06 April 2018	None			
KR	10-1993807	B1	27 June 2019	KR	10-2019-0024233	A	08 March 2019

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H05K 7/20(2006.01)i; C09K 5/14(2006.01)i; H02M 3/04(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H05K 7/20(2006.01); C09K 5/14(2006.01); H01L 23/34(2006.01); H02M 3/155(2006.01); H05K 1/02(2006.01); H05K 1/18(2006.01); H05K 7/14(2006.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 냉매 유로(coolant flow path), 인쇄회로기판(printed circuit board), 전자 부품(electronic component), 커버(cover), 열전달층(thermal conductive layer)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	WO 2015-076050 A1 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) 2015.05.28 단락 [0021]-[0029] 및 도면 1, 11 참조.	1-10
Y	KR 10-2019-0052922 A (엔지이노텍 주식회사) 2019.05.17 단락 [0039], [0064] 및 도면 3-5 참조.	1-9
Y	WO 2017-119261 A1 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 2017.07.13 단락 [0015]-[0039] 및 도면 1-2 참조.	2,4-5,9
Y	JP 08-172255 A (SAMSUNG ELECTRO MECH CO., LTD.) 1996.07.02 단락 [0024]-[0031] 및 도면 1 참조.	5,9-10
Y	KR 10-1846204 B1 (현대오트론 주식회사) 2018.04.06 단락 [0029], [0039] 및 도면 1-6 참조.	7
A	KR 10-1993807 B1 (주식회사 하이솔루션) 2019.06.27 단락 [0026]-[0050] 및 도면 4 참조.	1-10
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2021년03월11일(11.03.2021)		국제조사보고서 발송일 2021년03월11일(11.03.2021)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 박혜련 전화번호 +82-42-481-3463

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2015-076050 A1	2015/05/28	JP 6307093 B2	2018/04/04
KR 10-2019-0052922 A	2019/05/17	없음	
WO 2017-119261 A1	2017/07/13	CN 108432113 A	2018/08/21
		CN 108432113 B	2019/07/12
		DE 112016005575 T5	2018/08/23
		JP 2017-119261 A1	2018/09/20
		JP 6399240 B2	2018/10/03
JP 08-172255 A	1996/07/02	CN 1126940 A	1996/07/17
		JP 2638757 B2	1997/08/06
		KR 20-0126781 Y1	1999/05/01
		US 5703752 A	1997/12/30
KR 10-1846204 B1	2018/04/06	없음	
KR 10-1993807 B1	2019/06/27	KR 10-2019-0024233 A	2019/03/08