(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0131111
(43) 공개일자 2012년12월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 25/07 (2006.01) *H01L 23/48* (2006.01)
H01L 23/40 (2006.01) *H05K 7/20* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0055226
(22) 출원일자 2012년05월24일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
10 2011 076 325.2 2011년05월24일 독일(DE)

(71) 출원인
세미크론 엘렉트로니크 지엠비에치 앤드 코. 케이지
독일 뉘베르그 90431 시그문트스트라쎄 200
(72) 발명자
라이너 포프
독일 페터사우라크 D-91580 아드러 스트라세 16
알렉산더 포페스쿠
독일 지른돌프 90513, 시그프리드 스트라세 4
스테판 바이스
독일 호크스라트 91315, 그라엔돌프 17
(74) 대리인
이소남

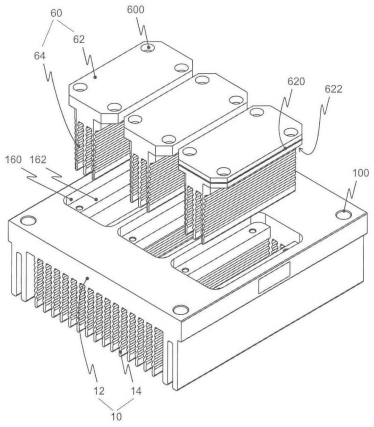
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **서브시스템 및 냉각 장치를 갖는 전력 전자 시스템**

(57) 요 약

본 출원은 제 1 베이스체를 구비한 냉각 장치, 적어도 하나의 서브시스템 및 하우징을 갖는 전력 전자 시스템에 관한 것이다. 냉각 장치는 제 1 베이스체에 적어도 하나의 오목부를 가지며, 적어도 하나의 서브시스템은 부하 접속 요소 및 다른 극성을 갖는 보조 접속 요소를 갖는 전력 전자 회로를 구비하고 그리고 냉각 장치의 해당 오목부 속으로 연장되어 제 2 베이스체를 갖는 냉각 부품을 구비하는 스위칭 장치를 갖는다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 베이스체(12)를 구비한 냉각 장치(10), 적어도 하나의 서브시스템(30) 및 하우징(20)을 갖는 전력 전자 시스템(1)으로서,

상기 냉각 장치(10)는 그 제 1 베이스체(12) 속에 적어도 하나의 오목부(160)를 가지며,

상기 적어도 하나의 서브시스템(30)은 부하 접속 요소(53, 54, 56) 및 다른 극성의 보조 접속 요소(58)를 갖는 전력 전자 회로를 구비하고 냉각 장치(10) 내의 해당 오목부(160) 속으로 연장되며 제 2 베이스체(62)를 갖는 냉각 부품(60)을 구비하는 스위칭 장치(50)를 가지며,

상기 하우징은 냉각 장치(10) 쪽으로 적어도 하나의 서브시스템(30)을 덮는 것을 특징으로 하는 전력 전자 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 냉각 장치(10)는 가스상 냉각 매체에 대한 것이며, 이를 위해 제 판상 베이스체(12) 및 이로부터 돌출하는 제 1 냉각 리브(14)를 갖는 리브형 냉각 장치 형태인 것을 특징으로 하는 전력 전자 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 냉각 장치(10)는 액체 냉각 매체에 대한 것이며, 이 경우 제 1 판상 베이스체(12)를 가지며, 냉각 매체용의 적어도 하나의 공동이 상기 베이스체에 인접하는 방식으로 제공되는 것을 특징으로 하는 전력 전자 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 오목부(160)는 제 1 베이스체(12)에 오목부를 형성하며, 상기 오목부는 각각의 냉각 부품(60)을 완전히 또는 부분적으로 수용하는 것을 특징으로 하는 전력 전자 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 오목부(160)는 냉각 장치(10)의 제 1 베이스체(12)를 통해 연장되는 것을 특징으로 하는 전력 전자 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 서브시스템(30)의 냉각 부품(60)은 제 2 냉각 리브(64)를 구비한 제 2 베이스체(62)로 구성되며, 제 2 베이스체(62)는 제 1 베이스체(12) 속의 해당 오목부(160) 속에 배치되는 것을 특징으로 하는 전력 전자 시스템.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 오목부(160)의 영역에는 냉각 장치(10)의 제 1 냉각 리브(14)가 아니라 서브시스템(30)의 냉각 부품(60)의 제 2 냉각 리브(62)가 제공되는 것을 특징으로 하는 전력 전자 시스템.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 베이스체(12)의 냉각 리브(14)는 제 2 베이스체(62)의 냉각 리브(64)와 일직선상에 정렬되는 것을 특징으로 하는 전력 전자 시스템.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 오목부(160)는 주위 스톱엣지(162)를 가지며, 그 스톱엣지에는 서브시스템(30)의 각각의 해당 냉각 장치(60)의 정지면(622)이 놓이는 것을 특징으로 하는 전력 전자 시스템.

청구항 10

제 1 항 또는 제 9 항에 있어서,

상기 제 1 베이스체(12)와 제 2 베이스체(62) 사이 또는 상기 제 1 베이스체(12)의 스톱엣지(162)와 제 2 베이스체(62)의 정지면(622) 사이의 엣지영역에는 시일링 장치(622)가 제공되는 것을 특징으로 하는 전력 전자 시스템.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

제 1 절연재료체(32)가 스위칭 장치(50)의 전력 전자 회로(510)를 구비한 적어도 하나의 기판을 둘러싸고 상기 기판을 덮으며 상기 기판을 밀봉하여 시일링하는 방식으로 냉각 부품(60) 쪽으로 에워싸는 것을 특징으로 하는 전력 전자 시스템.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 부하 접속 요소(52, 54, 56) 및 보조 접속 요소(58)는 제 2 절연재료체(34)의 부싱(344, 348)을 통하여 연장되며, 상기 부싱(344, 348)은 먼지 및 수분 방지 방식으로 부하 접속 요소(52, 54, 56) 및 보조 접속 요소(58) 쪽으로 폐쇄되는 것을 특징으로 하는 전력 전자 시스템.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 바람직하게는 통합형 전력 전자 시스템에 관한 것으로, 바람직하게는 상기 시스템을 사용하여 이루어지며, 변환기 예를 들어 3상 변환기 형태인 회로장치용 통합형 전력 전자 시스템에 관한 것이다. 이런 시스템들은 바람직하게는 여러 타입의 차량의 전기구동장치, 특히 상용차에 사용된다.

배 경 기 술

[0002] 원칙적으로 예를 들어 DE 10 2009 037 257 A1에 따라서 외부 버스바 시스템, 즉 전력 반도체 모듈의 외부 접속 요소 사이의 접속부를 이용하여 개개의 전력 반도체 모듈로부터 이런 전력 전자 시스템을 구성하는 것은 알려진 관행이다. 이런 시스템들은 스케일링에 의해 요구 전력에 어떤 원하는 방식으로도 적용될 수 있다는 이점을 갖는다. 전력반도체 모듈을 냉각시키기 위해서는 이들 모듈이 기술적으로 종래의 방식으로 냉각 장치에 장착된다.

[0003] 예를 들어 DE 101 27 947 A1에 따라서 이런 전력 전자 시스템을 통합형 시스템으로서 구성하는 것도 역시 알려진 관행이다. 3상 변환기로서 구성된 이런 시스템의 경우에, 3상은 각각 공통의 내부 직류전압 접속부를 사용하여 서로 연결되고 외부 직류전압 부하 접속 요소에 연결되는 자체 스위칭 장치에 할당된다. 모든 스위칭 장치에 대하여 이런 직류전압 접속부를 공통 커패시터 장치에 직접 연결하는 것은 알려진 관행이다. 이런 시스템들은 냉각되기 위해서 냉각 장치에 장착된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 컴팩트한 유니트를 구성하며 모듈 방식으로 구성될 수 있으며 동시에 냉각이 개량된 전력 전자 시스템을 제공하는 것으로 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기 목적은 본 발명에 따라서 청구항 1의 특징부를 갖는 전력 전자 시스템에 의해 달성된다. 바람직한 실시형태들은 각각이 종속 청구항에 설명되어 있다.

[0006] 여기서 제공하는 전력 전자 시스템은 냉각 장치, 적어도 하나의 서브시스템, 및 상기 적어도 하나의 서브시스템을 냉각장치 쪽으로 덮는 하우징을 갖는다. 다수의 서브시스템이 있는 경우, 이들 서브시스템은 바람직하게는 전부가 서로 옆으로 일렬로 배열된다.

[0007] 적어도 하나의 서브시스템은 적어도 하나의 제 2 베이스체를 구비한 냉각 부품, 제 1 절연재료체 및 적어도 하나의 외부 부하 접속 요소를 갖는 스위칭 장치를 갖는다. 스위칭 장치는 바람직하게는 기판의 제 1 주면에 배치되어 회로 일치 방식으로 연결되어 전력 전자 회로를 구성하는 전력 반도체 부품을 갖는 적어도 하나의 전기 절연기판으로 형성된다. 또한 스위칭 장치는 다른 극성의 내부 접속 요소를 갖는데, 이들 요소는 하나 이상의 해당하는 외부 부하 접속 요소 및/또는 보조 접속 요소에 연결된다.

[0008] 냉각 장치는 바람직하게는 가스상 또는 액체 냉각 매체용으로 설계된다. 첫 번째 경우에 냉각 장치는 제 1 판상 베이스체 및 이로부터 돌출하는 제 1 냉각 리브를 갖는 리브형 냉각 장치를 갖는 반면, 두 번째 경우에도 마찬가지로 제 1 판상 베이스체를 갖지만 이 베이스체는 냉각 매체용의 적어도 하나의 공동에 인접해 있다.

[0009] 냉각 장치는 또한 서브시스템의 스위칭 장치의 해당 냉각 부품을 정렬하기 위하여 제 1 판상 베이스체에 적어도 하나의 오목부를 갖는다. 이 경우에 해당 서브시스템의 각 냉각 부품은 또한 오목부에 부분적으로 또는 바람직하게는 완전히 수용될 수 있다. 오목부는 냉각 장치의 전체 제 1 판상 베이스체를 통해 연장되는 것이 유리할 수 있다.

[0010] 이 경우, 서브시스템의 냉각 부품이 냉각 장치와 유사한 방식으로 형성되어 실질적으로 냉각 장치의 기능을 계속하는 냉각 요소들을 갖는 것이 특히 바람직하다. 가스상 냉각 매체용 냉각 장치의 경우에, 냉각 장치의 제 1 냉각 리브는 예를 들어오목부의 영역에 제공되지 않을 것이며, 오히려 서브시스템의 냉각 부품의 냉각 요소들은 이 위치에 서브모듈을 배치함으로써 리브 대신에 제공될 것이다. 냉각 부품의 이들 냉각 요소들은 바람직하게는 제 2 냉각 리브로서 냉각 장치와 유사한 방식으로 형성될 것이며, 따라서 실질적으로 오목부의 영역에 정렬되는 방식으로 냉각 장치의 제 1 냉각 리브의 기능을 계속할 것이다. 따라서 본 개량에 있어서, 각각의 냉각 부품은 형태를 같이 하는 방식으로 제 1 냉각 리브를 구비한 제 1 베이스체의 오목부 속에 배열된 제 2 냉각 리

브를 구비한 제 2 베이스체를 형성한다.

[0011] 서브시스템의 냉각 부품을 정렬하기 위해서는 베이스체가 냉각 부품의 해당 정지면이 놓여지는 주위 스톱엣지를 갖는 것도 유리할 수 있다. 또한, 여기서 스톱엣지와 정지면 사이에는 기술적으로 종래의 방식으로 시일링 장치가 제공될 수 있다. 이는 냉각 장치가 액체 냉각 장치 형태인 경우에 특히 유리하다. 마찬가지로 각각의 시일링 장치는 냉각 장치의 제 1 베이스체와 냉각 부품의 제 2 베이스체 사이의 엣지영역에 제공될 수 있다.

[0012] 마찬가지로 시일링 장치는 가스상 냉각 매치용 냉각 장치에 제공될 수 있다. 그러나, 바람직하게는 서브시스템 자체가 누출방지되어 있다면 상기 시일링 장치가 없어도 될 수 있다. 이를 위해, 제 2 절연재료체가 스위칭 장치를 둘러쌀 수 있으며, 따라서 스위칭 장치를 냉각 부품 쪽으로 밀봉된 시일링 방식으로 폐쇄시킬 수 있다. 이 경우, 스위칭 장치의 부하 접속 요소 및 보조 접속 요소들이 제 2 절연재료체의 오목부를 통해 연장되고 이들 오목부들이 부하 접속 요소 및 보조 접속 요소 쪽으로 먼지 및 수분 방지 방식으로 폐쇄된다면 바람직하다.

[0013] 먼지 방지 또는 액밀 특성에 부과되는 요구가 증가되는 경우, 이런 밀봉식 시일은 냉각 장치의 다른 개량에 제공될 수도 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따르면, 컴팩트한 유니트를 구성할 수 있고, 모듈 방식으로 구성될 수 있으며, 동시에 냉각이 개량된 전력 전자 시스템을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 본 발명의 해결책을 도 1 내지 도 5에 따른 모범적 실시형태를 참조하여 더욱 설명한다.

도 1은 하우징을 구비한 본 발명에 따른 전력 전자 시스템의 사시도.

도 2는 본 발명에 따른 전력 전자 시스템의 냉각 장치의 제 1 개량을 보여주는 도.

도 3은 본 발명에 따른 전력 전자 시스템의 냉각 장치의 제 2 개량을 보여주는 도.

도 4는 본 발명에 따른 전력 전자 시스템의 밀봉되게 시일링된 스위칭 장치를 보여주는 도.

도 5는 하우징 없이 본 발명에 따른 전력 전자 시스템을 분해하여 도시하는 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 도 1은 3상 변환기 형태의 본 발명에 따른 제 1 전력 전자 시스템(1)의 사시도를 보여준다. 예를 들어 수냉 장치 형태의 냉각 장치(10)가 개략적으로 도시되어 있다. 이 시스템의 내부 구성부품들은 이 냉각 장치(10) 쪽으로 하우징(20)으로 덮혀 있다. 외부의 접속 요소(22, 24, 26)들은 대응하는 오목부(220, 240, 260)에서 하우징(10) 자체를 관통한다.

[0017] 하우징(10)의 제 1 측면에는 나사 접속부 형태의 두 개의 외부 직류전압 부하 접속 요소(24, 26)가 배열된다. 외부의 교류전압 부하 접속 요소(22)는 기본적으로 동일한 기술적 형태로서 하우징(20)의 반대측인 제 2 측면에 도시되어 있다.

[0018] 특히 제어기와 센서 신호를 연결하는데 사용되는 2그룹의 외부 보조 접속요소(28)들은 상단면에 제공된다.

[0019] 도 2는 본 발명에 따른 제 1 전력 전자 시스템의 냉각 장치(10)의 제 1 개량을 보여준다. 가스상 냉각 매체용 냉각 장치(10)의 제 1 개량은 제 1 판상 베이스체(12) 및 이 베이스체로부터 돌출하는 제 1 냉각 리브(14)를 갖는다. 특히 액체 냉각 매체에 대한 개량에서 냉각 장치의 다른 개량에는 필요에 따라서 적합한 방식으로 다른 설명이 적용된다.

[0020] 오목부(160)는 판상 베이스체(12)의 두께 속으로 중간까지 연장되는 것으로서, 냉각 리브(14)의 반대측인 냉각 장치(10)의 측면에 제공된다.

[0021] 본 발명에 따른 제 1 전력 전자 시스템의 3개의 서브시스템의 냉각 부품(60)들은 분해도의 형태도 도시되어 있다. 이들 냉각 부품(60)들은 각각 제 2 베이스체(62)로만 구성되는데, 제 2 베이스체는 결국 냉각 장치(10)의

제 1 베이스체(12)의 오목부(16) 속에 끼워맞춤 방식으로 완전히 놓여진다. 그 결과 전력 전자 시스템의 또 다른 부품에 대한 평면이 된다. 이 개량은 바람직하지만 필요한 것은 아니다. 또한 각각의 제 2 베이스체(62)가 제 1 베이스체(12)내의 해당 오목부(16) 내부에 부분적으로만 놓이는 것이 유리할 수 있다. 따라서, 이 경우 제 2 베이스체(62)는 오목부(160)의 치수에 의해 정해진 것보다 제 1 베이스체(12)의 표면에 평행하게 큰 크기를 취할 수 있다. 따라서 이 경우 각각의 오목부(160)를 넘어서 수평하게 매달린다.

[0022] 도 3은 본 발명에 따른 제 2 전력 전자 시스템의 역시 가스상 냉각 매체용 냉각 장치(10)의 제 2 개량을 보여준다. 원칙적으로 도 2와 유사한 방식으로 다음은 또한 적합한 형태로 액체 냉각 매체를 갖는 냉각 장치에 적용된다.

[0023] 이 경우, 제 1 베이스체(12)는 전체 제 1 베이스체(12)를 관통하는 다수의 오목부(160)를 갖는다. 또한 냉각 장치(10)의 제 1 냉각 리브(14)는 여기서는 오목부(160)에 제공되지 않는다. 여기서는 각 오목부(160)의 두 개의 반대측면, 즉 종방향 측면에 스톱엣지(162)가 추가적으로 제공된다.

[0024] 또한, 본 발명에 따른 제 2 전력 전자 시스템의 3개의 서브시스템의 3개의 냉각 부품(60)들은 분해도 형태로 도시되어 있다. 이들 냉각 부품(60)은 제 1 베이스체(12)의 오목부(160)의 스톱엣지(162)와 관련된 정지면(622)을 갖는 제 2 판상 베이스체(62)를 갖는다. 제 2 베이스체(62)의 이들 정지면(622)은 제 1 베이스체(12)의 스톱엣지(162)에 놓여진다. 유리하게는 제 1 베이스체(12)와 제 2 베이스체(62) 사이의 오목부(160)의 엣지영역에 배치된 시일링 장치(620)가 여기에 제공될 수 있다. 제 1 베이스체(12)의 오목부(160)내의 주위 스톱엣지(162)의 경우에 이 시일링 장치는 또한 스톱엣지(162)와 제 2 베이스체(62)의 정지면(622) 사이에 배치될 수 있다.

[0025] 도시한 개량에 있어서, 냉각 부품(60)은 제 2 베이스체(62)로부터 돌출하는 제 2 냉각 리브(64)를 갖는다. 보편성을 제한함 없이, 각각의 냉각 부품(60)이 제공된 오목부(160) 속에 배치되었을 때 이들 리브들은 냉각 장치(10)의 제 1 냉각 리브(14)와 일직선상에 정렬되는 방식으로 형성된다. 구체적으로 제 2 냉각 리브(64)들은 형상, 간격 및 측방향 크기에서 제 1 냉각 리브(14)와 동일하다. 결국 냉각 장치(10)가 냉각 부품(60)과 결합됨으로써 제 2 전력 전자 시스템의 냉각 리브 구조가 균질한 형상이 된다.

[0026] 이 경우, 도 2에 따른 제 1 전력 전자 시스템에서처럼, 바람직하게는 필요에 따라서 일반적으로는 냉각 부품들을 고정시키고 제공된 시일링 장치(622)에 압력을 가하기 위해 서브시스템의 냉각 부품(60)들과 냉각 장치(10) 사이에 적합한 연결 장치(600)가 제공된다. 하우징을 냉각 부품(10)에 연결하는데는 또 다른 연결 장치(100)가 사용된다.

[0027] 도 4는 본 발명에 따른 전력 전자 시스템의 밀봉상태로 시일링된 스위칭 장치(50)를 보여준다. 도 3에 설명한 시일링 장치 대신에 또는 이 시일링 장치에 추가하여, 환경의 영향에 대하여 서브시스템의 각 스위칭 장치(50)를 밀봉상태로 시일링하는 것이 유리할 수 있다.

[0028] 이 경우, 상면에 배치된 스위칭 장치(50)의 전력 전자 회로를 갖는 적어도 하나의 기판을 둘러싸고, 상기 기판을 덮으며 상기 기판을 냉각 부품(60) 쪽으로 둘러싸는 제 2 절연재료체(34)가 제공될 수 있다. 이를 위해, 제 2 절연재료체(34)는 컵형상 설계를 가질 수 있으며, 먼지 및 수분 방지 방식으로 폐쇄될 수 있는 다수의 부싱(344, 348)을 가질 수 있다. 로드 접속 요소(52, 54, 56) 및 보조 접속 요소(58)는 이들 부싱(344, 348)을 통해 돌출된다. 또한 제 2 절연재료체(34)에는 압력 보상 효과를 갖는 적어도 하나의 다이아프램(346)이 제공될 수 있다. 누출방지에 대한 요구 등급에 따라서, 이 다이아프램(346)은 다른 방법으로서 또는 추가적으로 바람직하게는 수분을 완전히 운반하도록 설계될 수 있다.

[0029] 도 5는 하우징 없이 본 발명에 따른 전력 전자 시스템(1)을 분해하여 도시한 사시도를 보여준다.

[0030] 냉각 장치(10)가 다수의 오목부(160)를 가지고 도시되어 있는데, 각 오목부는 각각의 해당 서브시스템(30)의 개개의 냉각 부품(60)을 배치하기 위한 것이며, 이들 서브시스템(30)의 각각은 절반 브릿지 형태를 갖는 전력 전자 회로를 포함하며, 그 결과로서 전력 전자 시스템(1)은 3상 브릿지 회로를 구성한다.

[0031] 서브시스템(30)은 각각 열전도 방식으로 일체형 재료 죠인트와 연결된 기판을 갖는 냉각 부품(60)을 갖는다. 전력 전자 회로(510)는 냉각 부품의 반대측인 기판의 측면에 제공되는데, 이 회로는 기판 및 냉각 부품(60)과 함께 서브시스템(30)의 스위칭 장치(50)를 구성한다. 내부 접속 요소(53, 54, 56, 58)는 전력 전자 회로(510)로부터 시작된다. 여기에는 두 개의 각 직류전압 부하 접속 요소(54, 56), 교류전압 부하 접속 요소(52) 및 다수의 제어 접속 요소(58)가 도시되어 있다. 이 경우, 이들 제어 접속 요소(58)는 접속 돌기의 형태인데, 이 경

우 대체물로서는 예를 들어 스프링 접촉 요소 또는 접촉핀도 적합하다.

[0032] 내부 부하 접속 요소(52, 54, 56)는 각각 평돌기 형태이다. 도 1에 도시한 것처럼, 외부 부하 접속 요소(22, 24, 26)는 하우징(도시하지 않음)을 통해 돌출한다.

[0033] 외부 부하 접속 요소(22, 24, 26)는 서브시스템(30)의 해당 부분인 제 1 절연재료체(32) 상에 배치된다. 제 1 절연재료체(32)는 도 4에 따른 제 2 절연재료체(34)와 일체로 이루어질 수 있다. 제 1 절연재료체(32)도 프레임 방식으로 스위칭 장치(50)를 둘러싸며 서브시스템(50) 그리고 스위칭 장치(50)를 냉각 장치(10)에 고정하기 위해 고정 장치(300)를 갖는다. 도시된 개량에 있어서, 냉각 장치(10)는 각각 함몰 형태의 오목부를 갖는데, 이 속에 각 스위칭 장치(50)의 해당 냉각 부품(60)이 완전하게 놓여진다. 따라서 제 1 절연재료체(32)는 냉각 부품(10) 상에 2차원 방식으로 놓여질 수 있으며 따라서 스위칭 장치(50)를 기계적으로 견고한 방식으로 냉각 장치(10)에 고정할 수 있다. 따라서 이 경우 전체 스위칭 장치(50)는 냉각 장치(10)로부터 돌출하는 상측 영역에서 절연재료체(32)에 의해 부분적으로만 둘러싸인다.

[0034] 각각의 제 1 절연재료체(32)는 또한 서브시스템(30)용 제어 회로를 포함하는 해당 회로기판(도시하지 않음)을 고정하기 위한 지지 장치(328)를 갖는다. 이 회로기판은 바람직하게는 내부 교류전압 부하 접속 요소(22)의 바로 근처에 제공된다.

[0035] 제 1 절연재료체(32)의 각각은 사각형의 기본 형태를 갖는데, 이는 역시 각 서브시스템(30)의 기본 형태를 구성한다. 내부 부하 접속 요소(52, 54, 56) 및 외부 부하 접속 요소(22, 24, 26)는 이 경우에 전력 전자 시스템(1)을 특히 컴팩트하게 만들기 위해 제 1 절연재료체(32) 및 서브시스템(30)이 종방향 측면을 통해 일렬로 놓여지는 방식으로 이 기본 형태의 좁은 측면에 할당된다.

[0036] 마찬가지로 도시하지는 않았지만 해당 절연재료체(32)에 고정되는 방식으로 각 서브시스템(30)용 커패시터 장치를 제공하는 것이 바람직하다. 커패시터 장치는 기술적으로 종래의 방식으로 해당 스위칭 장치(50)의 해당 부하 접속 요소(54, 56)에 올바른 극성으로 연결된다. 외부 직류전압 부하 접속 요소를 외부 직류전압 부하 접속 요소(54, 56)에 내부에서 연결하기 위해 연결 장치(도시하지 않음)가 제공된다.

부호의 설명

[0037] 1: 전력 전자 시스템(Power electronic system)

10: 냉각 장치(cooling device)

12: 제 1 베이스체(first base body)

20: 하우징(housing)

30: 서브시스템(subsystem)

53, 54, 56: 부하 접속 요소(load connection element)

58: 보조 접속 요소(auxiliary connection element)

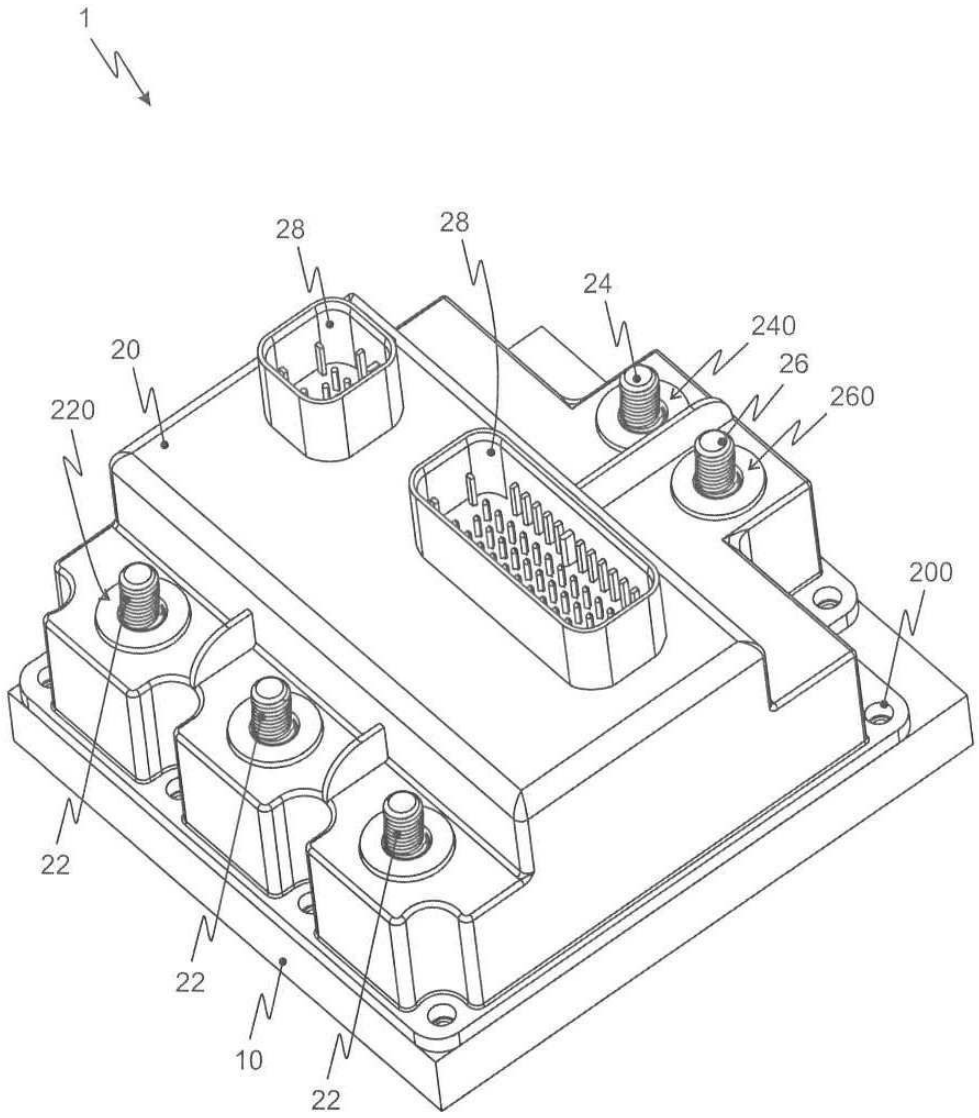
60: 냉각 부품(cooling component)

62: 제 2 베이스체(second base body)

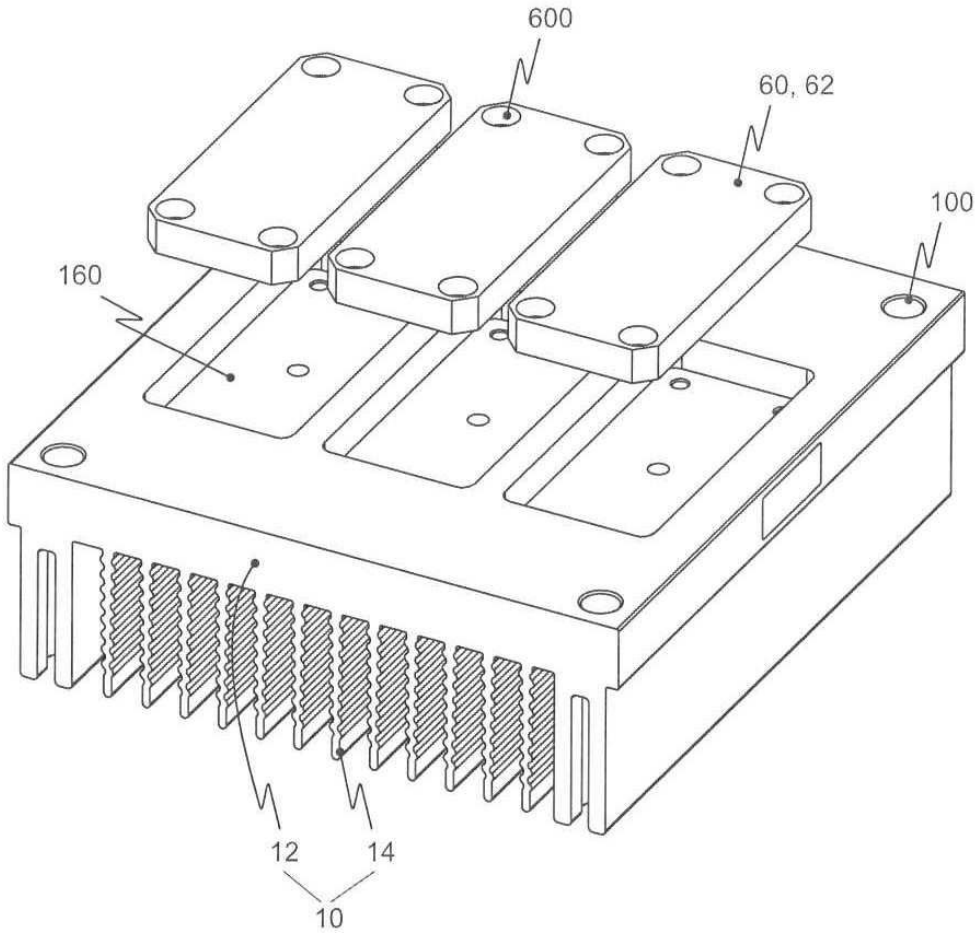
160: 오목부(recess)

도면

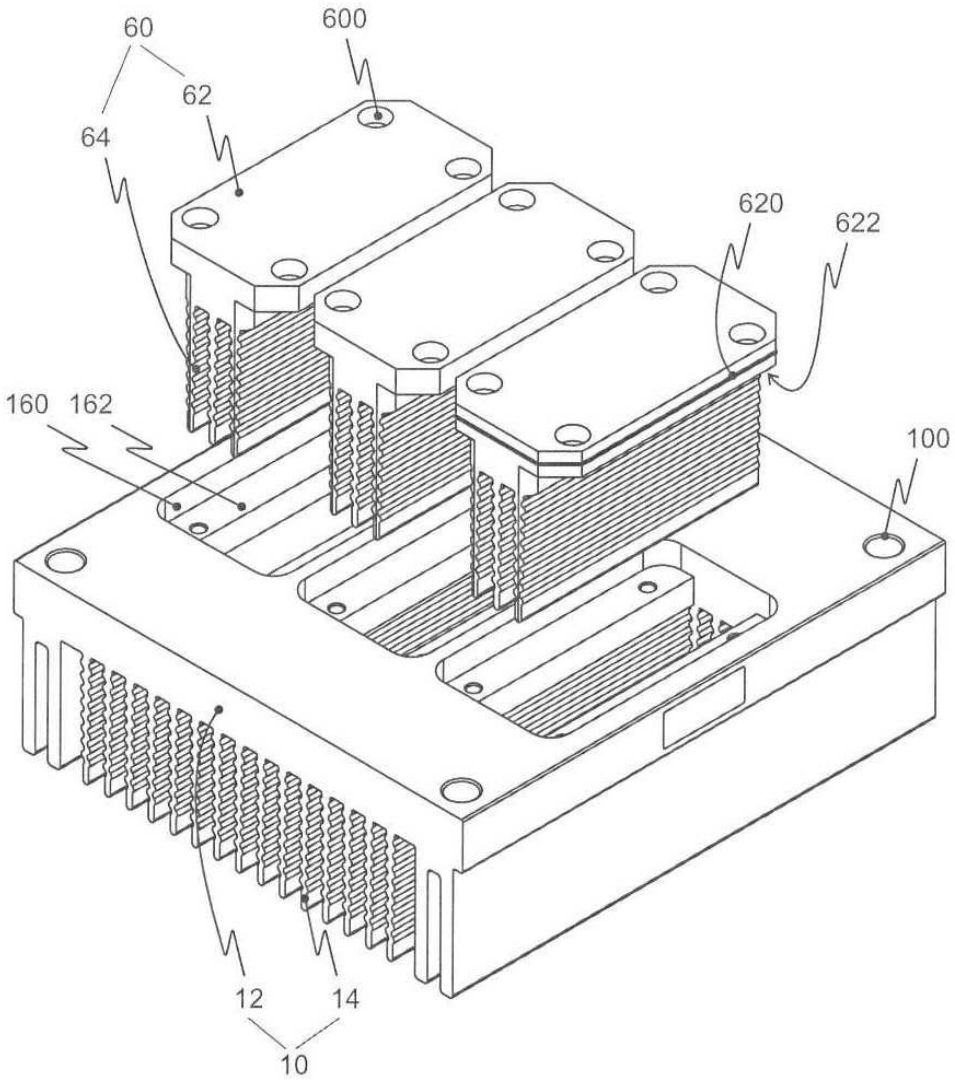
도면1



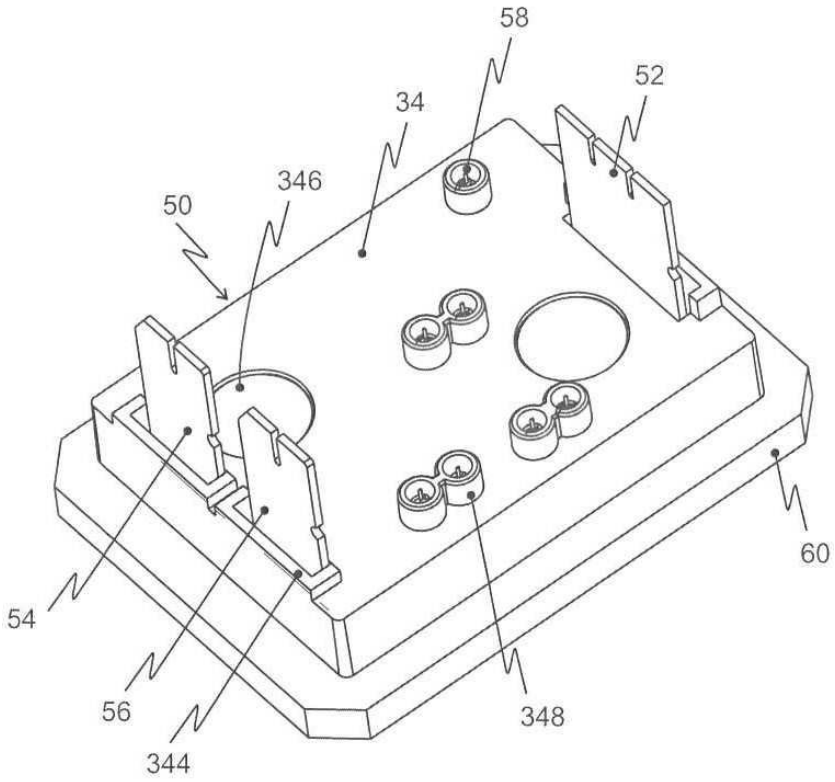
도면2



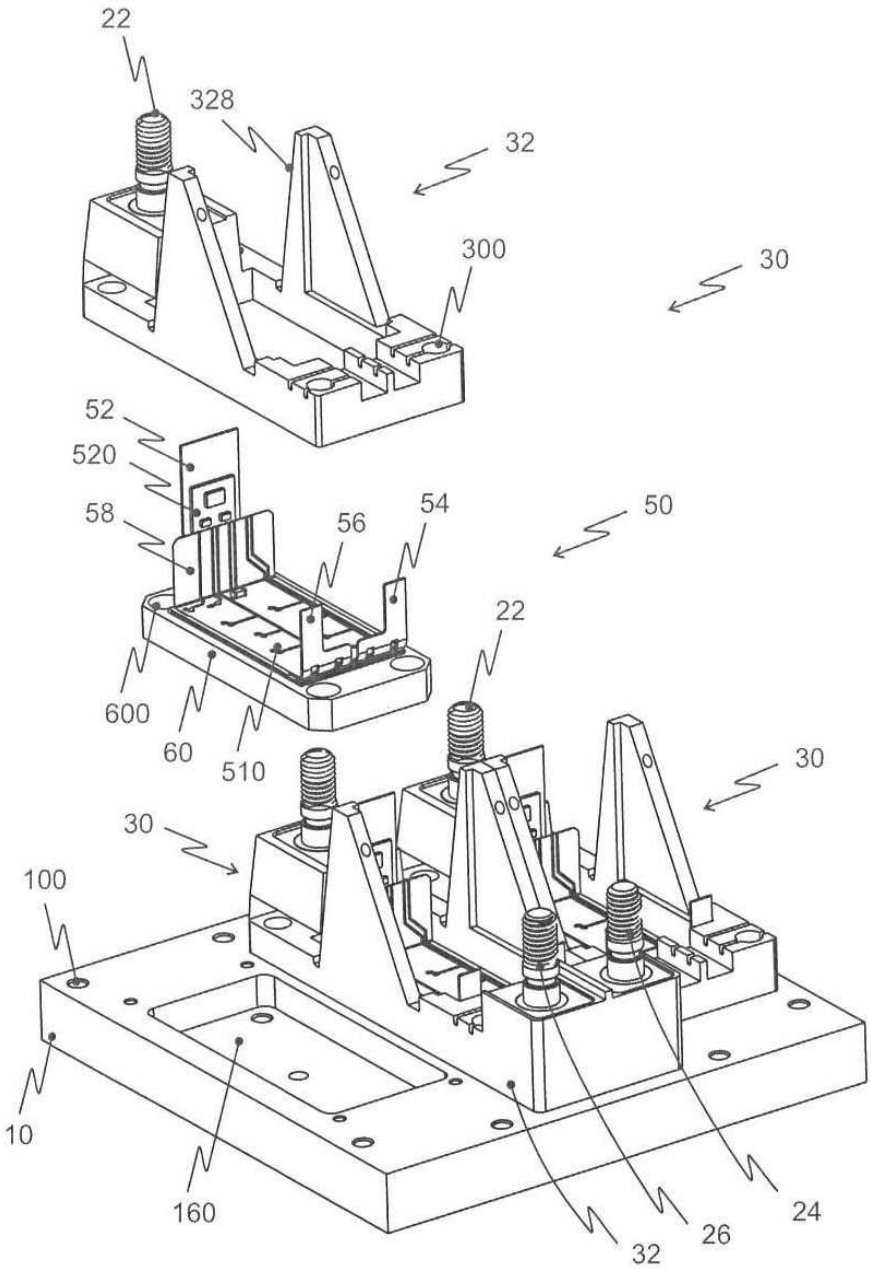
도면3



도면4



도면5


22
328
32
300
30
52
520
58
56
54
50
22
600
60
510
30
30
100
10
160
32
26
24