

특 허 법 원

제 1 부

판 결

사 건 2022허3885 등록정정(특)
원 고 주식회사 A

대표이사 B

소송대리인 변리사 이관호, 유근영, 문종화

피 고 특허청장

소송수행자 김병균

피고보조참가인 C 주식회사

대표이사 D

소송대리인 특허법인 씨엔에스

담당변리사 손원, 황우택, 김훈

변 론 종 결 2022. 10. 18.

판 결 선 고 2022. 12. 22.

주 문

1. 원고의 청구를 기각한다.
2. 소송비용은 보조참가로 인한 부분을 포함하여 원고가 부담한다.

청 구 취 지

특허심판원이 2022. 5. 30. 2021정134호 사건에 관하여 한 심결(이하 '이 사건 심결'이라 한다)을 취소한다.

이 유

1. 인정사실

가. 이 사건 심결의 경위

1) 원고는 2021. 11. 23. 특허심판원 2021정134호로 아래 나.항 기재 특허발명(이하 '이 사건 특허발명'이라 한다)의 명세서에 대하여 정정심판(이하 '이 사건 정정심판'이라 한다)을 청구하였다. 특허심판원은 2022. 3. 23. 원고에게 "이 사건 정정심판청구에 의한 이 사건 특허발명의 청구항 4항, 5항은 그 출원일 전에 출원된 아래 다.항 기재 선행발명의 명세서 또는 도면에 기재된 발명과 실질적으로 동일하여 확대된 선출원에 관한 특허법 제29조 제3항을 위반하였다."라는 정정불인정 이유가 포함된 의견제출통지를 하였다.

2) 원고는 2022. 4. 14. 위 정정불인정 이유에 관한 의견서를 제출하였으나, 특허심판원은 2022. 5. 30. "이 사건 정정심판청구는 특허법 제136조 제1항, 제3항, 제4항에서 규정한 정정요건은 충족하나, 이 사건 특허발명의 청구항 4항, 5항은 원고의 정정심판청구에 의하여 정정되더라도 그 출원일 전에 출원된 선행발명의 명세서 또는 도

면에 기재된 발명과 실질적으로 동일하여 특허법 제29조 제3항에 따라 특허를 받을 수 없으므로, 정정 후의 청구범위에 적혀 있는 사항이 특허출원을 하였을 때에 특허를 받을 수 있는 것이어야 한다는 특허법 제136조 제5항에 반한다."라는 이유로 원고의 이 사건 정정심판청구를 기각하는 이 사건 심결을 하였다.

나. 이 사건 특허발명(갑 제2호증)

1) 발명의 명칭: 전력반도체 냉각용 히트파이프 어셈블리 및 전력반도체 제어용 냉각기

2) 출원일/ 등록일/ 등록번호: 2013. 1. 7./ 2014. 10. 16./ 제10-1453731호

3) 특허권자: 원고

4) 청구범위

가) 등록 당시 청구범위

【청구항 1, 3】 각 삭제.

【청구항 2】 제1 전력반도체 소자가 설치되는 제1 블록; 제2 전력반도체 소자가 설치되는 제2 블록; 제1 흡열부가 상기 제1 블록의 내부에 삽입되는 제1 히트파이프; 제2 흡열부가 상기 제2 블록의 내부에 삽입되는 제2 히트파이프;를 포함하되, 상기 제1 블록과 상기 제2 블록은 상하로 배치되며, 상기 제1 히트파이프와 상기 제2 히트파이프는 좌우로 서로 마주보게 배치되도록 상기 제1 히트파이프의 제1 흡열부 및 상기 제2 히트파이프의 제2 흡열부가 상기 제1 블록과 상기 제2 블록에 삽입되며, 상기 제1 히트파이프의 제1 방열부와 상기 제2 히트파이프의 제2 방열부에는 다수의 방열핀이 설치되고, 상기 제1 전력반도체 소자 및 상기 제2 전력반도체 소자는 상기 제1 블록 및 상기 제2 블록에 볼트 체결되는 전력반도체 냉각용 히트파이프 어셈블리.

【청구항 4】 제1 전력반도체 소자와 제2 전력반도체 소자를 냉각하는 히트파이프 어셈블리; 상기 히트파이프 어셈블리를 지지하는 지지 어셈블리; 공기가 통과하도록 상기 히트파이프 어셈블리를 커버하는 공기 덕트 어셈블리; 상기 지지 어셈블리에 배치되며, 상기 제1 전력반도체 소자 및 상기 제2 전력반도체 소자와의 입출력을 위한 입출력 단자부;를 포함하되, 상기 히트파이프 어셈블리는 상기 제1 전력반도체 소자가 설치되는 제1 블록 및 상기 제2 전력반도체 소자가 설치되는 제2 블록과, 제1 흡열부가 상기 제1 블록의 내부에 삽입되는 제1 히트파이프 및 제2 흡열부가 상기 제2 블록의 내부에 삽입되는 제2 히트파이프;로 이루어지고, 상기 제1 블록과 상기 제2 블록은 상하로 배치되며, 상기 제1 히트파이프와 상기 제2 히트파이프는 좌우로 서로 마주보게 배치되도록 상기 제1 히트파이프의 제1 흡열부 및 상기 제2 히트파이프의 제2 흡열부가 상기 제1 블록과 상기 제2 블록에 삽입되며, 상기 제1 히트파이프의 제1 방열부와 상기 제2 히트파이프의 제2 방열부에는 다수의 방열핀이 설치되고, 상기 제1 전력반도체 소자 및 상기 제2 전력반도체 소자는 상기 제1 블록 및 상기 제2 블록에 볼트 체결되는 전력반도체 제어용 냉각기.

【청구항 5】 청구항 4항에 있어서, 상기 히트파이프 어셈블리는 좌측 히트파이프 어셈블리와 우측 히트파이프 어셈블리로 이루어진 복수의 히트파이프 어셈블리인 전력반도체 제어용 냉각기.

나) 이 사건 정정심판청구에 의한 청구범위(정정심판청구로 추가한 부분은 밑줄로 표시하였다)

【청구항 2】 삭제.

【청구항 4】 제1 전력반도체 소자와 제2 전력반도체 소자를 냉각하는 히트파

이프 어셈블리(이하 '구성요소 1'이라 한다); 상기 히트파이프 어셈블리를 지지하는 지지 어셈블리(이하 '구성요소 2'라 한다); 공기가 통과하도록 상기 히트파이프 어셈블리를 커버하는 공기 덕트 어셈블리(이하 '구성요소 3'이라 한다); 상기 지지 어셈블리에 배치되며, 상기 제1 전력반도체 소자 및 상기 제2 전력반도체 소자와의 입출력을 위한 입출력 단자부(이하 '구성요소 4'라 한다);를 포함하되, 상기 히트파이프 어셈블리는 상기 제1 전력반도체 소자가 설치되는 제1 블록 및 상기 제2 전력반도체 소자가 설치되는 제2 블록과, 제1 흡열부가 상기 제1 블록의 내부에 삽입되는 제1 히트파이프 및 제2 흡열부가 상기 제2 블록의 내부에 삽입되는 제2 히트파이프;로 이루어지고(이하 '구성요소 5'라 한다), 상기 제1 블록과 상기 제2 블록은 상하로 배치되며(이하 '구성요소 6'이라 한다), 상기 제1 히트파이프와 상기 제2 히트파이프는 좌우로 서로 마주보게 배치되도록 상기 제1 히트파이프의 제1 흡열부 및 상기 제2 히트파이프의 제2 흡열부가 상기 제1 블록과 상기 제2 블록에 삽입되며(이하 '구성요소 7'이라 한다), 상기 제1 히트파이프의 제1 방열부와 상기 제2 히트파이프의 제2 방열부에는 다수의 방열핀이 설치되고(이하 '구성요소 8'이라 한다), 또한, 상기 공기 덕트 어셈블리는 전면, 후면 및 하면이 개방되어 구성되고, 상기 개방된 공기 덕트 어셈블리의 하면을 통해 상기 방열핀이 삽입되어 상기 방열핀의 상면과 좌우측면을 덮도록 구성되며(이하 '구성요소 9'라 한다), 한편, 상기 공기 덕트 어셈블리의 좌우측면 하단에는 상기 지지 어셈블리와 결합되는 체결홈 판이 구비되고, 또한, 상기 공기 덕트 어셈블리의 양측면에는 연결 레일이 상단과 중단에 구비되며(이하 '구성요소 10'이라 한다), 상기 제1 전력반도체 소자 및 상기 제2 전력반도체 소자는 상기 제1 블록 및 상기 제2 블록에 볼트 체결되는(이하 '구성요소 11'이라 한다) 전력반도체 제어용 냉각기(이하 '정정 후 제4항 발명'이라

하고, 청구항 5항은 '정정 후 제5항 발명'이라 한다).

【청구항 5】 정정심판청구한 부분 없음.

5) 발명의 주요 내용 및 도면

㉠ 기술분야

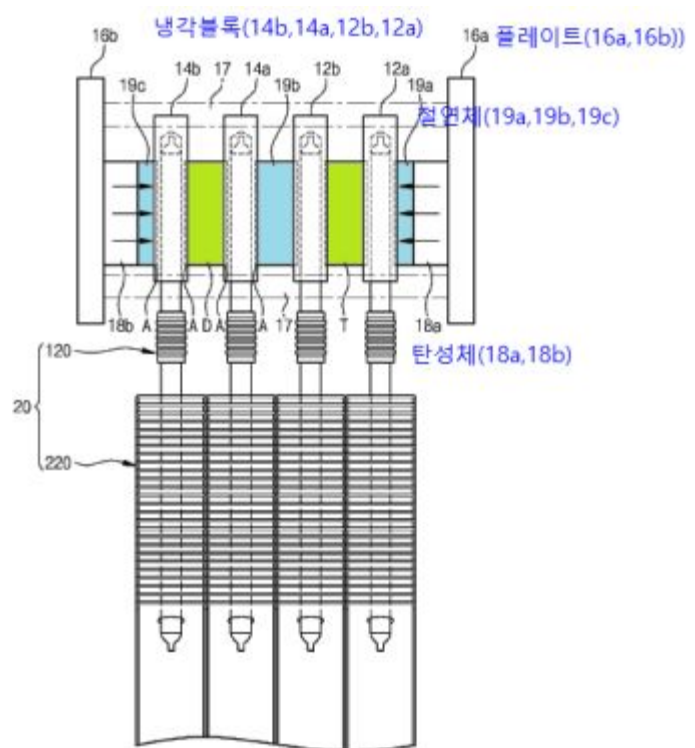
[0001] 본 발명은 냉각을 위한 블록을 상하로 배치한 병렬구조로 해서 전력반도체 소자를 볼트 체결방식으로 블록에 설치한 전력반도체 냉각용 히트파이프 어셈블리 및 이를 이용한 전력반도체 제어용 냉각기에 관한 것이다.

㉡ 배경기술

[0003] 도 1에 도시한 바와 같이, 종래의 냉각 장치는 싸이리스터(T) 및 다이오드(D)를 클램프하기 위한 클램핑 유닛을 구비한다. 클램핑 유닛은 냉각블록, 전방플레이트 및 후방플레이트(16a, 16b), 제1 및 제2 탄성체(18a, 18b)를 포함한다.

[0004] 냉각블록은 싸이리스터(T)를 고정하기 위한 제1 냉각블록(12a, 12b)과, 다이오드(D)를 고정하기 위한 제2 냉각블록(14a, 14b)을 포함한다. 제1 전방블록(12a)은 싸이리스터(T)의 일측에 배치되며, 제1 후방블록(12b)은 싸이리스터(T)의 타측에 배치된다. 싸이리스터(T)와 접촉하는 제1 전방블록(12a) 및 제1 후방블록(12b)의 접촉면에는 싸이리스터(T)의 접촉면에 대응되는 정렬홈(A)이 형성

[도 1] 종래의 냉각블록 사이에 고정된 싸이리스터 및 다이오드를 나타내는 평면도



된다. 정렬홈(A)은 싸이리스터(T)의 정확한 위치를 안내하기 위하여 제공된다. 제2 전방블록(14a)은 다이오드(D)의 일측에 배치되며, 제2 후방블록(14b)은 다이오드(D)의 타측에 배치된다. 다이오드(D)와 접촉하는 제2 전방블록(14a) 및 제2 후방블록(14b)의 접촉면에는

다이오드(D)에 대응되는 정렬홈(A)이 형성된다. 정렬홈(A)은 다이오드(D)의 정확한 위치를 안내하기 위하여 제공된다.

[0005] 냉각블록의 양측에는 전방플레이트(16a) 및 후방플레이트(16b)가 제공된다. 전방플레이트(16a)는 제1 전방블록(12a)의 일측에 제공되며, 후방플레이트(16b)는 제2 후방블록(14b)의 일측에 제공된다. 전방플레이트(16a)와 후방플레이트(16b)는 일정한 간격으로 이격된 상태에서 복수의 연결로드(17)를 통해 연결된다. 전방플레이트(16a)와 제1 전방블록(12a) 사이에는 제1 탄성체(18a) 및 제1 절연체(19a)가 제공되며, 후방플레이트(16b)와 제2 후방블록(14b) 사이에는 제2 탄성체(18b) 및 제3 절연체(19c)가 제공된다.

[0006] 제1 탄성체(18a)는 제2 탄성체(18b)를 향하는 방향으로 탄성력을 제공하며, 제2 탄성체(18b)는 제1 탄성체(18a)를 향하는 방향으로 탄성력을 제공한다. 따라서 싸이리스터(T)는 제1 전방블록(12a)과 제1 후방블록(12b) 사이에 단단하게 고정되며, 다이오드(D)는 제2 전방블록(14a)과 제2 후방블록(14b) 사이에 단단하게 고정된다. 또한 제1 및 제2 탄성체(18a, 18b)에 의하여 싸이리스터(T)는 제1 전방블록(12a)의 접촉면 및 제1 후방블록(12b)의 접촉면에 밀착되므로, 싸이리스터(T)와 접촉면 사이의 간극으로 인하여 열접촉저항이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 마찬가지로 제1 및 제2 탄성체(18a, 18b)에 의하여 다이오드(D)는 제2 전방블록(14a)의 접촉면 및 제2 후방블록(14b)의 접촉면에 밀착되므로, 다이오드(D)와 접촉면 사이의 간극으로 인하여 열접촉저항이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[0007] 그러나 제1 냉각블록(12a, 12b), 제2 냉각블록(14a, 14b), 싸이리스터(T), 다이오드(D)는 좌우 직렬로 적층되는 형태로 배치되어 있어, 좌우에서 탄성력을 가해 압력 접합하는데, 탄성력이 균일하게 가하지 않을 때 냉각블록과의 접촉면에 간극이 형성될 수 있다.

[0008] 또한 제1 냉각블록(12a, 12b), 제2 냉각블록(14a, 14b), 싸이리스터(T), 다이오드(D)가 좌우로 직렬로 적층되기 때문에, 탄성체(18a)와 냉각블록(12a) 사이, 탄성체(18b)와 냉각블록(14b) 사이, 냉각블록(14b)과 냉각블록(12b) 사이마다 절연체(19a, 19b, 19c)의 설치가 필요하다.

[0009] 특히 좌우의 탄성체(18a, 18b)로 탄성력을 가해 압력 접합하는 형태로 취하기 때문에 그 구성이 매우 복잡하다.

[0010] 또한 한 소자에 양쪽면의 냉각블록이 필요하여 히트파이프 어셈블리의 부품이 복잡하게 된다.

☐ 해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위하여 안출된 것으로, 접촉부 향상, 열저항 감소와 부품의 단순화를 구현할 수 있는 전력반도체 냉각용 히트파이프 어셈블리 및 이를 이용한 전력반도체 제어용 냉각기를 제공함에 그 목적이 있다.

㉠ 발명의 효과

[0019] 제1 및 제2 전력반도체 소자를 냉각하기 위한 제1 및 제2 블록이 상하 병렬로 배치되어 있어, 좌우로 탄성을 가하여 압력 접합할 필요가 없어 부품 단순화를 구현할 수 있다.

[0020] 또한 제1 및 제2 전력반도체 소자와 제1 및 제2 블록의 접촉면이 개별적으로 설치 접촉됨으로써 훨씬 균일하게 접촉시켜 열저항을 감소시켜, 제1 및 제2 전력반도체 소자의 성능을 향상시킨다. 따라서 제1 및 제2 전력반도체 소자로부터 발생한 열을 제1 및 제2 히트파이프를 통해 방열핀으로 이송하여 효과적으로 냉각한다.

[0021] 또한 제1 및 제2 전력반도체 소자를 냉각하기 위한 제1 및 제2 블록이 상하 병렬로 배치되어 있어, 모듈화된 전력반도체 소자를 개별적으로 볼트 체결할 수 있다. 따라서 블록을 좌우 직렬로 적층시키는 압력 접합과 달리 각 블록 사이에 전류 흐름을 차단하기 위한 별도의 절연체가 필요 없다. 그리고 볼트 체결로 인해 구조와 제작공정이 단순화되어 비용과 노동력이 절감된다. 모듈화된 각 전력반도체 소자의 탈부착이 용이해서 유지보수에도 용이하다.

㉡ 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전력반도체 제어용 냉각기(1)는 도 2 내지 도 6에 도시한 바와 같이, 히트파이프 어셈블리(100)와, 상기 히트파이프 어셈블리(100) 주변용 히트파이프 주변장치(200)로 이루어진다.

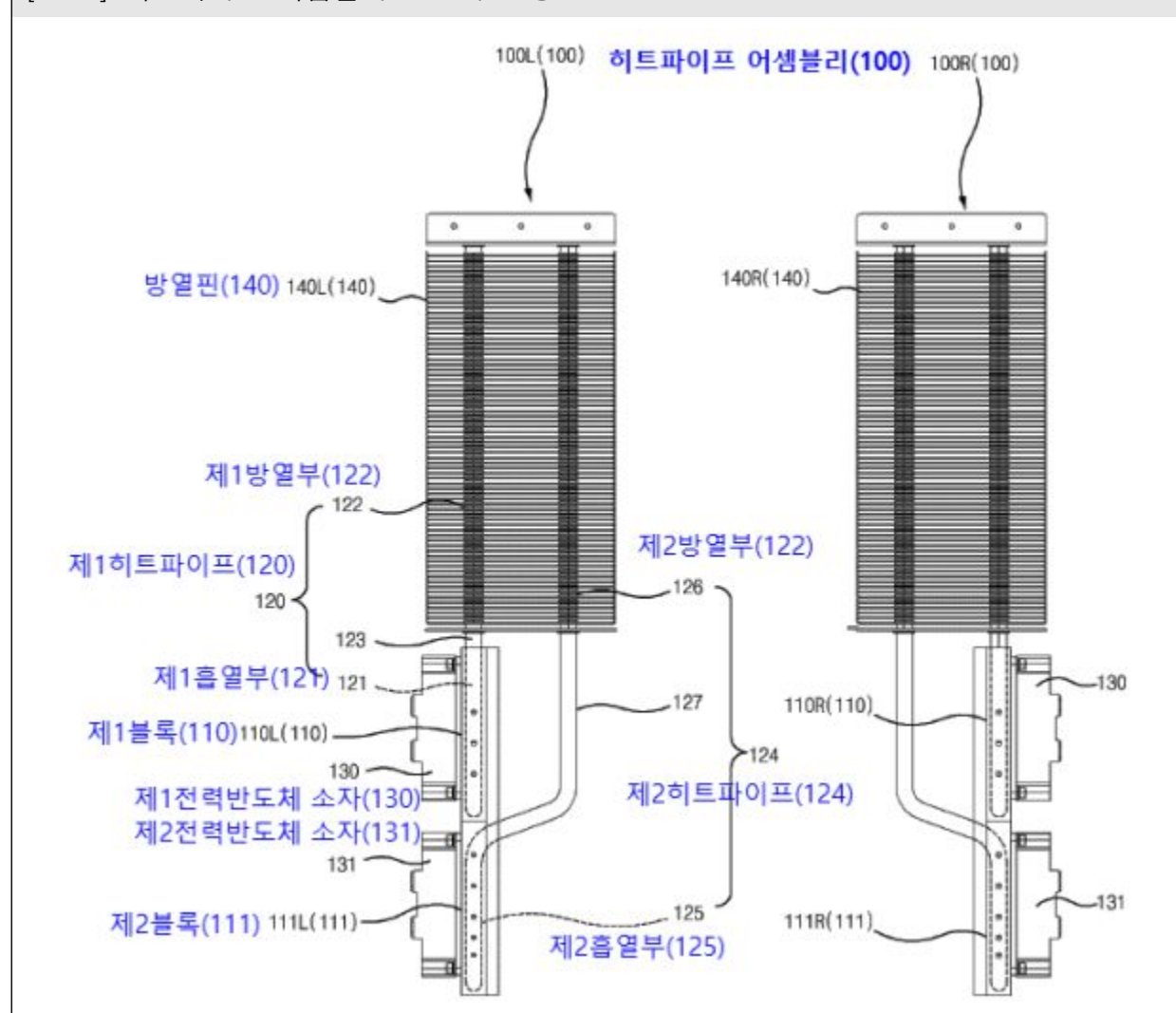
[0026] 또한 상기 히트파이프 어셈블리(100)는 전력반도체 소자의 개수에 따라 다르지만 본 실시예에서는 도면에서 볼 때 좌측 히트파이프 어셈블리(100L) 및 우측 히트파이프 어셈블리(100R)로 이루어진다.

[0027] 상기 히트파이프 어셈블리(100)는 도 2 내지 도 8에 도시한 바와 같이, 좌측 히트파이프 어셈블리(100L)와 우측 히트파이프 어셈블리(100R)가 좌우로 나란히 마주보며 배치되어 있다. 상기 히트파이프 어셈블리(100)는 각각 하단에 위치하는 사각형 판 형상의 제1 및 제2 블록(110;111)과, 상기 제1 및 제2 블록(110;111)에 제1 및 제2 흡열부(121;125)가 설치되는 제1 및 제2 히트파이프(120;124)와, 상기 제1 및 제2 히트파이프(120;124)의 제1 및 제2 방열부(122;126)에 설치되는 방열핀(140)을 포함한다. 상기 제1 및 제2 블록

(110;111)에는 제1 및 제2 전력반도체 소자(130;131)가 설치된다.

[0028] 상기 히트파이프 주변장치(200)는 상기 히트파이프 어셈블리(100)의 하단이 삽입되어 지지되는 지지 어셈블리(210)와, 상기 지지 어셈블리(210)에 배치되어 전력을 입출력 시키는 입출력 단자부(230)와, 상기 히트파이프 어셈블리(100)의 상기 방열핀(140)에 설치되어 공기가 잘 통과하도록 하는 공기 덕트 어셈블리(240)를 포함한다.

[도 8] 히트파이프 어셈블리를 도시한 정면도



[0029] 이하에는 상기 히트파이프 어셈블리(100)에 대해 상술한다.

[0030] 상기 히트파이프 어셈블리(100)는 좌측과 우측에 서로 마주보며 나란히 형성된다. 그러나 상기 히트파이프 어셈블리(100)의 개수와 좌우배치는 본 발명의 실시자의 필요

및 의도에 따라 변경될 수 있다. 상기 좌측 히트파이프 어셈블리(100L)와 상기 우측 히트파이프 어셈블리(100R)는 매우 유사하다. 따라서 이하에는 동일한 부분은 좌우 구분없이 통칭하여 상술하고, 차이점이 있는 부분은 구분하여 설명한다.

[0031] 상기 제1 및 제2 블록(110;111)은 상기 히트파이프 어셈블리(100) 하단, 즉 상기 방열핀(140) 하측에 위치하며 사각형 판 형상으로 이루어진다. 상기 제1 및 제2 블록(110;111)의 배치는, 상기 제1 블록(110)이 상측에 위치하고 상기 제2 블록(111)이 하측에 위치한다. 상기 제1 블록(110)과 상기 제2 블록(111)은 각각 상측과 하측으로 병렬 배치된 상태로 서로 접해 있으며, 볼트로 체결되어 일체화되어 있다. 따라서 상하 병렬 배치되어 일체화된 상기 제1 및 제2 블록(110;111)은, 도 8에 도시한 바와 같이 정면에서 바라보면 가늘고 긴 사각형 형상을 이루고, 도 3에 도시한 바와 같이 측면에서 바라보면 넓적한 사각형 형상을 이룬다.

[0032] 상기 제1 및 제2 블록(110;111)은 도 8에 도시한 바와 같이, 상기 방열핀(140) 하측에서 상기 제1 히트파이프(120)와 일직선상에 위치한다. 따라서 상기 제1 및 제2 블록(110;111)은, 상기 히트파이프 어셈블리(100)의 중심에서 편심된 위치, 즉 상기 방열핀(140)의 중심에서 한쪽으로 편심된 위치에 형성된다. 도 8에 도시한 바와 같이, 좌측 제1 및 제2 블록(110L;111L)은 좌측 방열핀(140L) 중심에서 좌측으로 편심된 위치에 형성되고, 우측 제1 및 제2 블록(110R;111R)은 우측 방열핀(140R) 중심에서 우측으로 편심된 위치에 형성된다.

[0033] 상기 좌측 제1 및 제2 블록(110L;111L)은 좌측에, 상기 우측 제1 및 제2 블록(110R;111R)은 우측에 각각 상기 제1 및 제2 전력반도체 소자(130;131)가 볼트로 체결되는 홈이 형성된다. 상기 제1 및 제2 블록(110;111)에는 각각 상단에 4개와 하단에 4개, 즉 각각 8개의 홈이 형성된다. 따라서, 서로 마주보고 있는 좌우측 제1 및 제2 블록(110L;111L;110R;111R)의 바깥쪽에 홈이 각각 16개씩 형성된다. 상기 제1 및 제2 블록(110;111)에 형성된 홈은 상기 제1 및 제2 전력반도체 소자(130;131)에 형성된 홈과 같은 간격으로 형성되어, 상기 제1 블록(110)에는 상기 제1 전력반도체 소자(130)가 체결되고, 상기 제2 블록(111)에는 상기 제2 전력반도체 소자(131)가 체결된다.

[0034] 상기 좌우측 제1 및 제2 블록(110L;111L;110R;111R)의 전방면에는 7개의 홈이 형성되어 있다. 그래서 상기 좌우측 제1 및 제2 블록(110L;111L;110R;111R)의 상측에는 네임판(220)이 설치되고, 상기 네임판(220) 하측에는 두개의 PCB(GDU 등)를 포함한 PCB 판(221)이 설치된다. 상기 좌우측 제1 및 제2 블록(110L;111L;110R;111R)의 후방면에는 3

개의 홈이 형성되어 플러그판(224)이 체결된다.

[0035] 상기 제1 및 제2 블록(110;111)은 내부에 상기 제1 및 제2 히트파이프(120;124)가 삽입된다. 상기 제1 블록(110)에는 상기 제1 히트파이프(120)의 제1 흡열부(121)가 삽입되고, 상기 제2 블록(111)에는 상기 제2 히트파이프(124)의 상기 제2 흡열부(125)가 삽입된다. 상기 제1 및 제2 블록(110;111)에 삽입되는 상기 제1 및 제2 히트파이프(120;124)는 각각 7개의 원형 관 형상을 가진다. 상기 제1 블록(110)에 삽입되는 상기 제1 히트파이프(120)의 제1 흡열부(121)는 상기 제1 블록(110) 상단의 상측면을 통해 삽입되어 상기 제1 블록(110)의 하단까지 이어진다. 상기 제2 블록(111)에 삽입되는 상기 제2 히트파이프(124)의 상기 제2 흡열부(125)는 상기 제2 블록(111)의 상단에서 측방향으로 삽입되어 상기 제2 블록(111)의 하단까지 이어진다. 상기 제1 및 제2 히트파이프(120;124)는 상기 제1 및 제2 블록(110;111)에 일정한 간격으로 일렬로 배치되어 상기 제1 및 제2 전력 반도체 소자(130;131)로부터 발생하는 열을 흡수한다.

[0036] 상기 제1 및 제2 히트파이프(120;124)는 도 3, 도 7 및 도 8에 도시한 바와 같이, 상기 제1 히트파이프(120)는 상기 제1 흡열부(121) 및 제1 방열부(122)와 제1연결부(123)를 포함하고, 상기 제2 히트파이프(124)는 상기 제2 흡열부(125) 및 제2 방열부(126)와 제2연결부(127)를 포함한다. 상기 제1 및 제2 흡열부(121;125)는 상기 제1 및 제2 블록(110;111)의 내부에 삽입되고, 상기 제1 및 제2 방열부(122;126)에는 상기 방열핀(140)이 설치된다. 상기 제1 및 제2 히트파이프(120;124)는 각각 7개씩 총 14개의 원형 관 형상으로 이루어지며, 상기 좌우측 히트파이프 어셈블리(100L;100R)에 총 28개가 형성된다.

[0037] 상기 제1 히트파이프(120)는 도 8에 도시한 바와 같이, 하부의 상기 제1 흡열부(121)와 상부의 상기 제1 방열부(122)와 상기 제1 흡열부(121)와, 상기 제1 방열부(122)를 연결하는 제1연결부(123)로 이루어진다.

[0038] 상기 제1 흡열부(121)는 상기 제1 블록(110)에 삽입된다. 상기 제1 흡열부(121)는 상기 제1 블록(110) 상단의 상측면을 뚫고 삽입되어 상기 제1 블록(110)의 하단까지 이어진다. 상기 제1 히트파이프(120)의 상기 제1 흡열부(121)는 상기 제1 블록(110)의 내부에서, 전방에서 후방쪽으로, 일정한 간격을 가지고 일렬로 배치된다.

[0039] 상기 제1연결부(123)는 상기 제1 흡열부(121)와 상기 제1 방열부(122) 사이에 위치하며, 상기 제1 흡열부(121) 상단과 상기 제1 방열부(122) 하단을 연결한다.

[0040] 상기 제1 방열부(122)는 상기 제1연결부(123) 상단에 연결되어 상부쪽으로 연장 형성된다. 상기 제1 방열부(122)의 상단은 상기 방열핀(140)의 상측면 위로 돌출된다.

상기 제1 방열부(122)의 주위에는 다수의 상기 방열핀(140)이 형성된다. 다수의 상기 방열핀(140)은 원형 관 형상을 가진 상기 제1 방열부(122)에 대해 수직인 방향으로 설치된다. 상기 제1 방열부(122)는 상기 방열핀(140)의 전방에서 후방쪽으로, 상기 방열핀(140)의 측면과 나란하게 일렬로 형성된다.

[0041] 상기 제1 히트파이프(120)는 도 8에 도시한 바와 같이, 각각의 상기 히트파이프 어셈블리(100)의 바깥측에 형성된다. 즉, 상기 좌측 히트파이프 어셈블리(100L)에는 상기 좌측 방열핀(140L)의 중심에서 좌측으로 편심되어 형성되고, 상기 우측 히트파이프 어셈블리(100R)에는 상기 우측 방열핀(140R)의 중심에서 우측으로 편심되어 형성된다. 상기 제1 히트파이프(120)의 상기 제1 흡열부(121) 및 상기 제1 방열부(122) 및 상기 제1연결부(123)는, 상기 방열핀(140)의 상단에서부터 상기 제1 블록(110)의 하단까지 구부러짐 없이 직선으로 이어져 지면에 대해 수직하도록 형성된다.

[0042] 상기 제2 히트파이프(124)는 도 3, 도 7 및 도 8에 도시한 바와 같이, 하부의 상기 제2 흡열부(125)와 상부의 상기 제2 방열부(126)와, 상기 제2 흡열부(125)와 상기 제2 방열부(126)를 연결하는 제2연결부(127)로 이루어진다.

[0043] 상기 제2 흡열부(125)는 상기 제2 블록(111)에 삽입된다. 상기 제2 흡열부(125)는 상기 제2 블록(111)의 상단에서 측방향으로 삽입되어 상기 제2 블록(111)의 하단까지 이어진다. 상기 제2 히트파이프(124)의 상기 제2 흡열부(125)는 상기 제2 블록(111)의 내부에서, 전방에서 후방쪽으로, 일정한 간격을 가지고 일렬로 배치된다.

[0044] 상기 제2연결부(127)는 상기 제2 흡열부(125)와 상기 제2 방열부(126) 사이에 위치해서, 상기 제2 블록(111)에 삽입되는 상기 제2 흡열부(125)와, 상기 방열핀(140)에 위치하는 상기 제2 방열부(126)를 연결한다. 상기 제2연결부(127)는 도 3, 도 7 및 도 8에 도시한 바와 같이, 상기 제1 및 제2 블록(110;111) 내측에 위치하여, 상기 제2 블록(111) 상단에 측방향으로 삽입된 상기 제1 흡열부(121) 상단에 연결되어 상향 대각선방향으로 연장 형성된다. 그리고 상기 제2 방열부(126)와 일직선상으로 교차하는 지점에서 상측 방향으로 반환 연장되어, 상기 제2 방열부(126)와 연결된다. 상기 제2연결부(127)도 상기 제2 흡열부(125)와 같이, 전방에서 후방쪽으로, 일정한 간격을 가지고 일렬로 배치된다.

[0045] 상기 제2 방열부(126)는 상기 제2연결부(127) 상단에 연결되어 상부쪽으로 연장 형성된다. 상기 제2 방열부(126)는 상기 좌측 히트파이프 어셈블리(100L)에는 상기 좌측 방열핀(140L)의 중심에서 우측으로 편심되어 형성되고, 상기 우측 히트파이프 어셈블리(100R)에는 상기 우측 방열핀(140R)의 중심에서 좌측으로 편심되어 형성된다. 상기 제2 방

열부(126)의 상단은 상기 방열핀(140)의 상측면 위로 돌출된다. 상기 제2 방열부(126)의 주 위에는 다수의 상기 방열핀(140)이 형성된다. 다수의 상기 방열핀(140)은 원형 관 형상을 가진 상기 제2 방열부(126)에 대해 수직인 방향으로 설치된다. 상기 제2 방열부(126)는 상기 방열핀(140)의 전방에서 후방쪽으로, 상기 제1 방열부(122) 내측에서 상기 제1 방열부(122)와 나란하게 일렬로 형성된다. 즉, 상기 제1 및 제2 히트파이프(120;124)의 상기 제1 및 제2 방열부(122;126)는 상기 방열핀(140)에서 각각 좌우로 배치되어, 일렬로 나란한 열을 지어 형성된다.

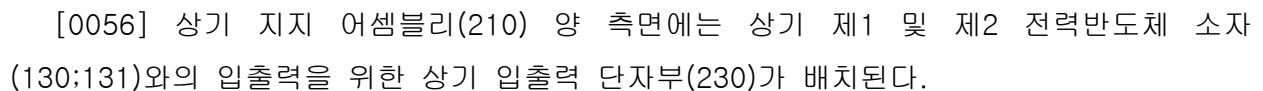
[0051] 상기 방열핀(140)은 상기 제1 및 제2 방열부(122;126)에 설치된다. 상기 방열핀(140)은 다수의 얇은 사각형 판들이 모여 전체적으로 육면체의 형상을 이룬다. 상기 방열핀(140)을 이루는 다수의 사각형 판들은 상기 제1 및 제2 방열부(122;126)의 길이방향을 따라 나란하게 배치된다. 그리고 상기 방열핀(140)은 상기 제1 및 제2 방열부(122;126)에 대하여 수직하게 설치된다. 종래 기술은 블록의 좌우 직렬 배치로 인해 각 블록별로 분리된 방열핀을 가졌다. 이와 달리 본 발명은 상기 제1 및 제2 블록(110;111)이 상하 병렬로 배치되어 있어, 탈부착을 위해 상기 제1 및 제2 히트파이프(120;124)를 분리할 필요가 없기 때문에, 상기 제1 및 제2 히트파이프(120;124)를 포괄하는 하나의 방열핀(140)이 형성된다. 상기 방열핀(140)에는 상기 공기 덕트 어셈블리(240)가 설치되어 공기가 잘 유입된다. 그래서 상기 방열핀(140)은, 상기 제1 및 제2 전력반도체 소자(130;131)에서 발생하여 상기 제1 및 제2 히트파이프(120;124)에 의해 이송된 열을 효과적으로 냉각한다.

[0052] 이하에는 상기 히트파이프 주변장치(200)에 대해 상술한다.

[0053] 상기 히트파이프 주변장치(200)는 상기 히트파이프 어셈블리(100)의 하단이 삽입되어 지지되는 지지 어셈블리(210)와, 상기 지지 어셈블리(210)에 배치되어 전력을 입출력 시키는 입출력 단자부(230)와, 상기 히트파이프 어셈블리(100)의 상기 방열핀(140)에 설치되어 공기가 잘 통과하도록 하는 공기 덕트 어셈블리(240)를 포함한다.

[0054] 상기 지지 어셈블리(210)는 도 2 내지 도 6에 도시한 바와 같이, 상기 히트파이프 어셈블리(100)의 하측에 위치하며, 상기 제1 및 제2 블록(110;111)이 삽입되어 지지된다. 상기 지지 어셈블리(210)는 하측에 두 개의 사각형 바닥판(211)이 형성된다. 상기 바닥판(211) 바깥쪽에 각각 두 개의 사이드 지지바(212)가 세워진다. 상기 사이드 지지바(212) 상측에는 네 개의 상부 지지바(213)가 연결되어 사각형 형상을 이룬다. 상기 상부 지지바(213) 내측에는 상기 히트파이프 어셈블리(100)의 상기 제1 및 제2 블록(110;111)이 삽입될 수 있는 사각형 홈이 형성된다. 전방과 후방에 위치하는 두 개의 상기 상부 지지바(213)

[도 3] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전력반도체 제어용 냉각기를 분해 도시한 사
시도



형상의 판 형상을 이루며, 상기 제1 및 제2 전력반도체 소자(130;131) 바깥쪽에 볼트 체결된다. 상기 입출력 단자부(230)는 상측과 하측에 각각 두 개의 출력단(231)이 후방쪽으로 돌출 형성된다. 상기 출력단(231)은 사각형 바 형상을 가지고 후방쪽으로 연장 돌출되며, 상기 지지 어셈블리(210)의 내측으로 수직 반환되어 연장 형성된다. 상기 입출력 단자부(230)의 상기 상부 출력단(231u)은 상기 플러그 버스 바(222)와 볼트 체결되고, 상기 하부 출력단(231d)은 상기 캐패시터 버스 바(225)와 볼트 체결된다.

[0058] 상기 공기 덕트 어셈블리(240)는 도 2 내지 도 6에 도시한 바와 같이, 상기 상부 지지바(213)와 체결되는 체결홀 판(241)과, 송풍 덕트와 결합되는 연결레일(242)과, 두 꺾(243)을 포함한다. 상기 공기 덕트 어셈블리(240)는 상기 지지 어셈블리(210)의 상측에 위치하며, 상기 방열핀(140)의 상측면과 좌우측면을 덮는다. 상기 공기 덕트 어셈블리(240)는 육면체 형상을 가지며, 전면과 후면과 하면이 개방되어 있다. 개방된 상기 공기 덕트 어셈블리(240)의 하면을 통해서 상기 방열핀(140)이 삽입된다. 상기 공기 덕트 어셈블리(240)의 좌우측면 하단에는 체결홀 판(241)이 형성되어, 상기 상부 지지바(213) 상측 홀에 볼트 체결된다. 상기 공기 덕트 어셈블리(240)의 양측면에는 각각 팬을 통한 공기가 잘 공급되도록 송풍 덕트를 결합하는 연결레일(242)이 상단과 중단에 형성된다. 그래서 상기 방열핀(140)에 공기가 효과적으로 잘 통과되어, 상기 제1 및 제2 히트파이프(120;124)를 통해 이송된 상기 제1 및 제2 전력반도체 소자(130;131)로부터 발생한 열을 효과적으로 냉각한다.

다. 선행발명(을 제3호증)

2012. 10. 22. 출원되고 2014. 4. 30. 공개된 대한민국 공개특허공보 제 10-2014-0050973호에 기재된 '모듈형 IGBT¹⁾를 이용한 고속전철용 추진제어장치의 전력스택'이라는 명칭의 발명으로, 주요 내용 및 도면은 [별지]와 같다.

[인정근거] 다툼 없는 사실, 갑 제1, 2, 3호증, 을 제1, 2, 3호증의 각 기재, 변론 전체의 취지

2. 당사자의 주장

가. 원고의 주장

1) Insulated Gate Bipolar Transistor

아래와 같은 이유로 정정 후 제4, 5항 발명은 선행발명의 명세서 또는 도면에 기재된 발명과 동일하지 않아 특허법 제136조 제5항에서 규정한 정정요건을 충족하므로, 이 사건 심결은 위법하여 취소되어야 한다.

1) 정정 후 제4항 발명은 아래와 같은 이유로 선행발명과 실질적으로 동일하지 않다.

가) 정정 후 제4항 발명의 목적은 전력반도체 냉각용 히트파이프 어셈블리를 이용한 전력반도체 제어용 냉각기를 제공하는 것이나, 선행발명의 목적은 전력스택 조립 및 제작 공정 개선에 의한 신뢰성과 정확성을 확보하고 전력스택의 조립에 필요한 설비 소요를 감소시키며, 공장 전력시험 시 시간과 비용을 절감할 수 있는 전력스택을 제공하는 것으로 양 발명은 목적이 다르고, 이에 따라 그 해결수단 역시 다르다.

나) 선행발명의 [도면 6], [도면 7]에 도시된 사항만으로는 정정 후 제4항 발명의 지지 어셈블리와 공기 덕트 어셈블리에 대응되는 구성이 내재되어 있다거나 주지관용기술이어서 필요에 따라 부가할 수 있다고 볼 수 없다.

다) 정정 후 제4항 발명은 체결홈 판을 통해 공기 덕트 어셈블리가 지지 어셈블리에 쉽게 결합할 수 있도록 하고, 연결 레일을 통해 송풍 팬이 공기 덕트 어셈블리에 결합되어 냉각의 효율성을 높이는 작용효과를 나타내나, 선행발명은 이와 같은 세부 구성에 따른 냉각 효과를 전혀 제시하고 있지 않다.

2) 정정 후 제5항 발명은 정정 후 제4항 발명의 종속항 발명으로, 정정 후 제4항 발명이 선행발명과 동일하지 않은 이상 정정 후 제5항 발명도 선행발명과 동일하지 않다.

나. 피고의 주장

이 사건 정정심판청구는 특허법 제136조 제1 내지 4항의 정정요건을 충족하였으나, 아래와 같은 이유로 정정 후 제4, 5항 발명은 그 출원일 전에 출원된 선행발명의 명세서 또는 도면에 기재된 발명과 실질적으로 동일하므로, 이 사건 정정심판청구는 특허법 제136조 제5항의 정정요건을 충족하지 못하였다.

1) 정정 후 제4항 발명은 아래와 같은 이유로 선행발명과 실질적으로 동일하다.

가) 정정 후 제4항 발명과 선행발명은 모두 전력반도체를 포함하는 냉각블록들을 병렬구조로 배치하여 전력반도체에서 발생하는 발열을 히트파이프를 통해 냉각시키는 기술이라는 점에서 기술분야가 동일하고, 종래의 디스크형 전력반도체를 갖는 전력스택에 있어서 냉각블록과 전력반도체 소자를 압착 결합하여 그 구조가 복잡하고 신뢰도가 저하되는 문제를 해결하고자 한다는 점에서 발명의 목적이 실질적으로 동일하다.

나) 정정 후 제4항 발명의 구성요소 9, 10은 선행발명의 [도면 6], [도면 7]에 도시된 사항에 주지관용기술을 부가하는 정도에 지나지 않는다.

다) 정정 후 제4항 발명의 구성요소 9, 10에 의한 작용효과는 통상의 기술자에게 이미 널리 알려진 효과에 불과하여 새로운 효과가 발생한다고 볼 수 없다.

2) 정정 후 제5항 발명의 기술적 특징은 선행발명의 명세서에 기재되어 있으므로, 정정 후 제5항 발명은 선행발명과 실질적으로 동일하다.

3. 판단

가. 정정 후 제4항 발명의 확대된 선출원에 관한 규정 위반 여부

특허법 제136조 제5항은 '특허발명의 명세서 또는 도면에 대한 정정 중 청구범위를 감축하는 경우에 해당하는 정정은 정정 후의 청구범위에 적혀 있는 사항이 특허출원을 하였을 때에 특허를 받을 수 있는 것이어야 한다'고 규정하고 있으므로, 먼저

정정 후 제4항 발명이 확대된 선출원에 관한 규정을 위반하였는지 여부에 관하여 본다.

1) 관련 법리

특허법 제29조 제3항에서 말하는 발명의 동일성은 발명의 진보성과는 구별되는 것으로서 두 발명의 기술적 구성이 동일한지 여부에 따르되 발명의 효과도 참작해서 판단해야 한다. 두 발명의 기술적 구성에 차이가 있더라도 그 차이가 과제해결을 위한 구체적 수단에서 주지관용기술의 부가·삭제·변경 등에 지나지 않아 새로운 효과가 발생하지 않는 정도의 미세한 차이가 있을 뿐이라면 두 발명은 서로 실질적으로 동일하다고 할 수 있다. 그러나 두 발명의 기술적 구성의 차이가 위와 같은 정도를 벗어난다면 설령 그 차이가 그 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 사람(이하 '통상의 기술자'라 한다)이 용이하게 도출할 수 있는 범위 내라고 하더라도 두 발명이 동일하다고 할 수 없다(대법원 2021. 9. 16. 선고 2017후2369, 2376 판결 참조).

2) 정정 후 제4항 발명과 선행발명의 구성요소 대비

정정 후 제4항 발명의 각 구성요소에 대응하는 선행발명의 각 구성요소는 아래 표 기재와 같다.

구성요소	정정 후 제4항 발명	선행발명
1	제1 전력반도체 소자와 제2 전력반도체 소자를 냉각하는 히트파이프 어셈블리;	○ 모듈형의 제1, 2 IGBT(M11, M12)와 상기 모듈형의 제3, 4 IGBT(M21, M22)의 냉각을 위한 냉각기(100)를 좌우 대칭의 제1, 2 히트파이프(101)(102)를 연결시켜 전력스택을 구성하게 되는 것이다(문단번호 [0027]).

		○ [도면 7]
2	상기 히트파이프 어셈블리를 지지하는 지지 어셈블리;	○ [도면 6]
3	공기가 통과하도록 상기 히트파이프 어셈블리를 커버하는 공기 덕트 어셈블리;	○ [도면 6]
4	상기 지지 어셈블리에 배치되며, 상기 제1 전력반도체 소자 및 상기 제2 전력반도체 소자와의 입출력을 위한 입출력 단자부;를 포함하되,	대응하는 구성요소 없음
5	상기 히트파이프 어셈블리는 상기 제1 전력반도체 소자가 설치되는 제1 블록 및 상기 제2 전력반도체 소자가 설치되는 제2 블록과, 제1 흡열부가 상기 제1 블록의 내부에 삽입되는 제1 히트파이프 및 제2 흡열부가 상기 제2 블록의 내부에 삽입되는 제2 히트파이프;로 이루어지고,	○ 병렬로 구성되는 상기 모듈형의 제1, 2 IGBT(M11, M12)와 상기 모듈형의 제3, 4 IGBT(M21, M22)에 각각 제1, 2 히트파이프(101)(102)를 통해 냉각기(100)를 연결 구성하는 것이다(문단번호 [0024]). ○ [도면 7]
6	상기 제1 블록과 상기 제2 블록은 상하로 배치되며,	○ 모듈형의 상기 제1 IGBT(M11) 및 모듈형의 제2 IGBT(M12), 그리고 상기 모듈형의 제3 IGBT(M21) 및 모듈형의 제4 IGBT(M22)를 각각 병렬로 구성(문단번호 [0024]) ○ 상기 4개의 모듈형 IGBT(M11, M12, M21, M22)에서 제1, 2 IGBT(M11, M12)를 병렬로 구성하는 한편, 제3, 4 IGBT(M21, M22)를 병렬로 구성한다(문단번호 [0026]).

		○ [도면 7]
7	상기 제1 히트파이프와 상기 제2 히트파이프는 좌우로 서로 마주보게 배치되도록 상기 제1 히트파이프의 제1 흡열부 및 상기 제2 히트파이프의 제2 흡열부가 상기 제1 블록과 상기 제2 블록에 삽입되며,	○ [도면 7]
8	상기 제1 히트파이프의 제1 방열부와 상기 제2 히트파이프의 제2 방열부에는 다수의 방열핀이 설치되고,	○ 상기 모듈형의 제1, 2 IGBT(M11, M12)와 상기 모듈형의 제3, 4 IGBT(M21, M22)의 냉각을 위한 냉각기(100)를 좌우 대칭의 제1, 2 히트파이프(101)(102)를 연결시켜 전력스택을 구성하게 되는 것이다(문단번호 [0027]). ○ [도면 7]
9	또한, 상기 공기 덕트 어셈블리는 전면, 후면 및 하면이 개방되어 구성되고, 상기 개방된 공기 덕트 어셈블리의 하면을 통해 상기 방열핀이 삽입되어 상기 방열핀의 상면과 좌우측면을 덮도록 구성되며,	○ [도면 6]
10	한편, 상기 공기 덕트 어셈블리의 좌우측면 하단에는 상기 지지 어셈블리와 결합되는 체결홈 판이 구비되고, 또한, 상기 공기 덕트 어셈블리의 양측면에는 연결 레일이 상단과 중단에 구비되며,	○ [도면 6]
11	상기 제1 전력반도체 소자 및 상기 제2 전력반도체 소자는 상기 제1 블록 및 상기 제2 블록에 볼트 체결되는 전력반	대응하는 구성요소 없음

	도체 제어용 냉각기.	
--	-------------	--

3) 공통점 및 차이점의 분석

가) 구성요소 1

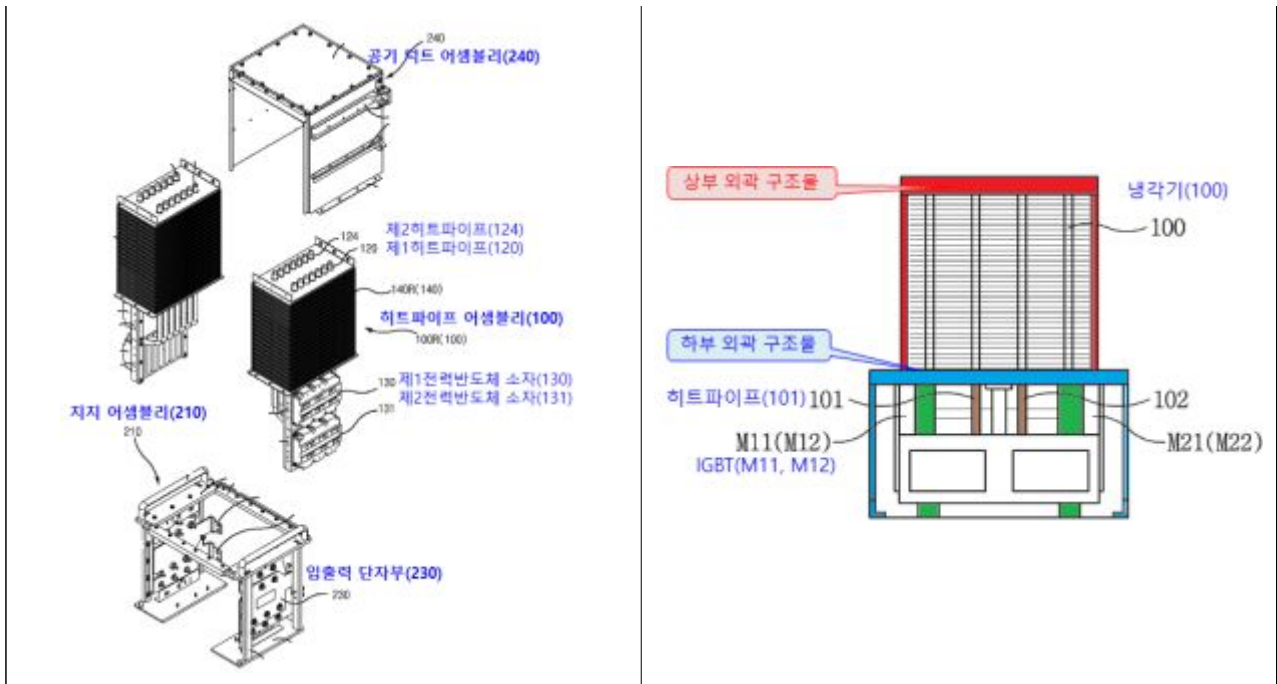
정정 후 제4항 발명의 구성요소 1과 이에 대응하는 선행발명의 구성요소는 '제 1, 2 전력반도체 소자[제1, 2 IGBT(M11, M12)]²⁾를 냉각하는 히트파이프 어셈블리(제1 히트파이프 및 냉각기)'라는 점에서 동일하다(이에 대하여 당사자 사이에 다툼이 없다).

나) 구성요소 2, 3

(1) 정정 후 제4항 발명의 구성요소 2, 3은 '히트파이프 어셈블리를 지지하는 지지 어셈블리', '공기가 통과하도록 히트파이프 어셈블리를 커버하는 공기 덕트 어셈블리'인데, 아래와 같은 선행발명의 [도면 6]에는 히트파이프 하부 외곽에 구조물이 설치되어 있는 구성 및 냉각기 외곽에 구조물이 설치되어 있는 구성이 나타나 있는바, 구성요소 2, 3에 대응하는 선행발명의 구성요소는 '히트파이프 하부 외곽에 설치된 구조물(이하 '하부 외곽 구조물'이라 한다)'과 '냉각기 외곽에 설치된 구조물(이하 '상부 외곽 구조물'이라 한다)'이다. 양 구성은 전력반도체 소자(IGBT)에 연결된 히트파이프 어셈블리(히트파이프 및 냉각기)를 지지하는 지지 어셈블리(하부 외곽 구조물)와 히트파이프 어셈블리(히트파이프)의 방열핀을 커버하면서 공기가 통과할 수 있도록 하는 공기 덕트 어셈블리(상부 외곽 구조물)라는 점에서 공통된다.

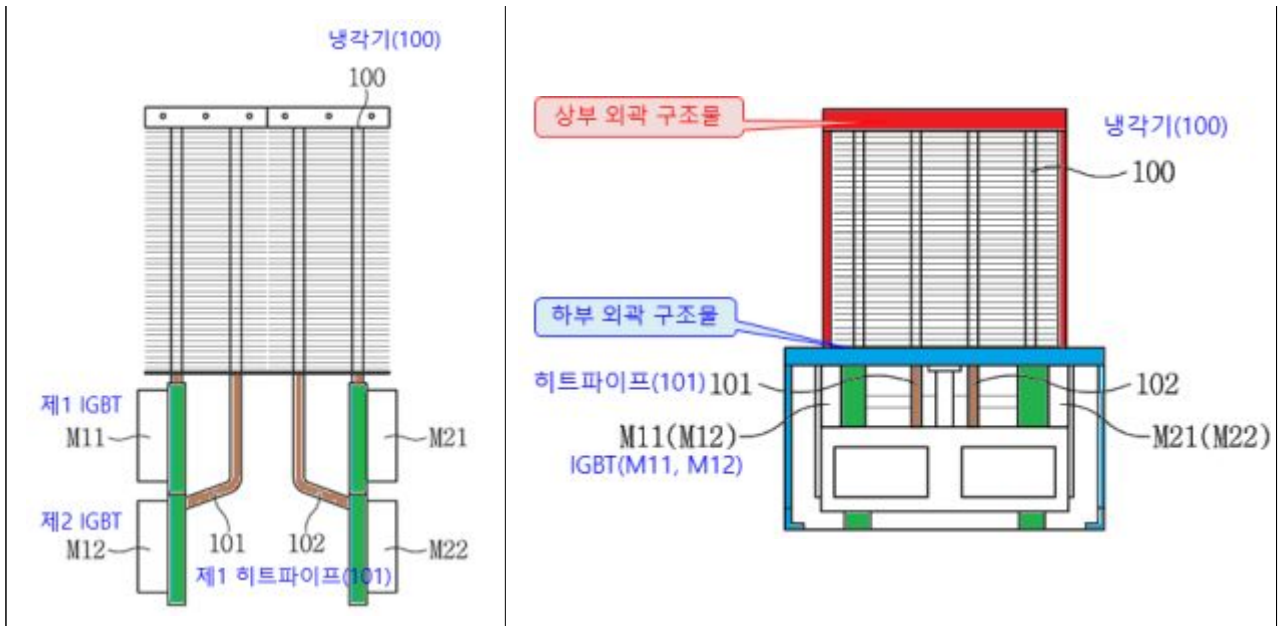
정정 후 제4항 발명의 구성요소 2, 3	선행발명의 대응 구성
------------------------	-------------

2) 정정 후 제4항 발명의 구성요소에 대응하는 선행발명의 구성요소를 괄호 안에 기재하였고, 이하 같은 방식으로 표기한다.



다만 구성요소 2의 지지 어셈블리는 히트파이프 어셈블리를 지지하고 구성요소 3의 공기 덕트 어셈블리는 공기가 통과하도록 히트파이프 어셈블리를 커버하는 반면, 선행발명은 하부 외곽 구조물 및 상부 외곽 구조물의 형상 및 기능에 관하여 구체적으로 명시하지 않았다는 점에서 차이가 있다. 그러나 아래와 같은 선행발명의 도면에 의하면, 선행발명의 [도면 7]에는 IGBT 모듈, 블록, 히트파이프 및 냉각기로 이루어진 히트파이프 어셈블리가 도시되어 있고, [도면 6]에는 히트파이프 어셈블리와 이를 고정·지지하기 위한 하부 외곽 구조물 및 공기가 통과하는 상부 외곽 구조물이 결합된 냉각장치 전체가 도시되어 있음을 알 수 있는바, 정정 후 제4항 발명의 지지 어셈블리, 공기 덕트 어셈블리와 선행발명의 하부 외곽 구조물, 상부 외곽 구조물의 형상 및 기능이 실질적으로 동일하다고 할 것이다.

선행발명의 도면 7	선행발명의 도면 6
------------	------------



(2) 이에 대하여 원고는, 정정 후 제4항 발명은 히트파이프 어셈블리를 지지하는 지지 어셈블리와 공기 덕트 어셈블리를 결합하기 위한 체결홈 판 등 구체적인 구성을 포함하고 있는 반면, 이러한 구체적인 구성을 기재하지 않은 선행발명의 도면에 기초하여 양 구성이 동일하다고 판단하는 것은 객관적 동일성 판단이 아닌 정정 후 제4항 발명의 기술적 사상을 선행발명에 적용하여 그 발명적 해결을 이끌어낸 것이라고 주장한다.

그러나 을 제5, 10, 25, 26호증의 각 기재 및 영상에 의하면, 일반적으로 고속전철의 냉각장치는 방열판 주변에 공기가 통과하는 덕트 구조물을 구비하고 있고 고속전철인 KTX 산천의 전력스택에도 지지 어셈블리 및 공기 덕트 어셈블리 구성을 갖고 있음을 알 수 있다. 이에 따르면 고속전철의 냉각장치에 히트파이프 어셈블리를 지지하기 위한 구성 및 공기가 통과하는 방향을 일정하게 하여 냉각 효율을 높이기 위한 덕트 구조물을 마련하는 기술은 주지관용기술이라고 할 수 있다. 따라서 통상의 기술

자는 선행발명의 [도면 6]에 도시된 사항으로 하부 외곽 구조물 및 상부 외곽 구조물의 히트파이프 어셈블리의 외곽에 구비된 구조물은 히트파이프를 지지하기 위한 지지 구조물과 공기 유통 구조물임을 알 수 있다. 한편 정정 후 제4항 발명의 청구범위에는 구성요소 2로 '히트파이프 어셈블리를 지지하는 지지 어셈블리'가, 구성요소 3으로 '공기가 통과하도록 히트파이프 어셈블리를 커버하는 공기 덕트 어셈블리'가 기재되어 있을 뿐 '지지 어셈블리와 공기 덕트 어셈블리를 결합하기 위한 체결홈 판', '송풍 팬(Fan)을 연결하기 위한 연결 레일' 및 '공기 덕트 어셈블리의 형상 및 조립 방식'에 관하여 기재되어 있지 않다. 결국 선행발명 역시 구성요소 2, 3의 지지 어셈블리, 공기 덕트 어셈블리와 실질적으로 동일한 구성을 갖고 있다고 할 것이다.

다) 구성요소 4

정정 후 제4항 발명의 구성요소 4는 '지지 어셈블리에 배치되며, 제1, 2 전력반도체 소자와의 입출력을 위한 입출력 단자부'인데, 선행발명은 이에 대응하는 구성요소에 관하여 구체적으로 명시하지 않았다는 점에서 차이가 있다.

입출력 단자부는 전력반도체 소자에 전류나 전압을 공급하고 제어신호를 송신하기 위하여 전력반도체 소자와 도선을 매개하는 구성인데, 입출력 단자부를 통해 전력반도체 소자와 도선을 쉽게 체결하고 분리할 수도 있다. 위와 같이 전력반도체 소자와 도선을 연결하는 수단으로 입출력 단자부를 마련하는 기술은 주지관용기술이므로 통상의 기술자가 쉽게 부가할 수 있는 구성이다. 따라서 선행발명에 입출력 단자부에 대응하는 구성에 관하여 구체적으로 명시하지 않았다고 하더라도 위와 같은 차이는 과제해결을 위한 구체적 수단에서 주지관용기술의 부가에 지나지 않아 새로운 효과가 발생하지 않는 정도의 미세한 차이가 있을 뿐이므로, 양 구성은 서로 실질적으로 동일하

다고 할 수 있다(이에 대하여 당사자 사이에 다툼이 없다).

라) 구성요소 5

정정 후 제4항 발명의 구성요소 5는 '히트파이프 어셈블리가 제1, 2 전력반도체 소자가 설치되는 제1, 2 블록 및 제1, 2 흡열부가 제1, 2 블록의 내부에 삽입되는 제1, 2 히트파이프를 포함하는 것'인데, 이에 대응하는 선행발명의 구성요소는 '제1, 2 IGBT (M11, M12)를 냉각하기 위한 제1, 2 블록 및 제1, 2 블록에 연결되는 제1 히트파이프'이다.³⁾ 양 구성은 히트파이프 어셈블리(히트파이프 및 냉각기)가 제1, 2 전력반도체 소자[제1, 2 IGBT(M11, M12)]를 냉각하기 위한 제1, 2 블록 및 제1, 2 블록에 연결되는 제1, 2 히트파이프(제1 히트파이프)를 포함한다는 점에서 공통된다.

정정 후 제4항 발명의 구성요소 5	선행발명의 대응 구성
<p>제1히트파이프(120) 120 제1흡열부(121) 123 제1블록(110) 121 110L(110) 130 제1전력반도체 소자(130) 제2전력반도체 소자(131) 131 제2블록(111) 111L(111) 제2흡열부(125) 125 제2히트파이프(124) 124 126 127</p>	<p>M11 M12 IGBT(M11, M12) 101 102 히트파이프(101) M21 M22</p>

다만 구성요소 5는 제1, 2 히트파이프의 제1, 2 흡열부가 제1, 2 블록의 내부에 삽입되는 반면, 선행발명은 제1, 2 히트파이프와 제1, 2 블록의 결합 방법에 관하여 구체적으로 명시하지 않았다. 그러나 이 사건 특허발명의 도면([도 1])에 의하면, 히트파

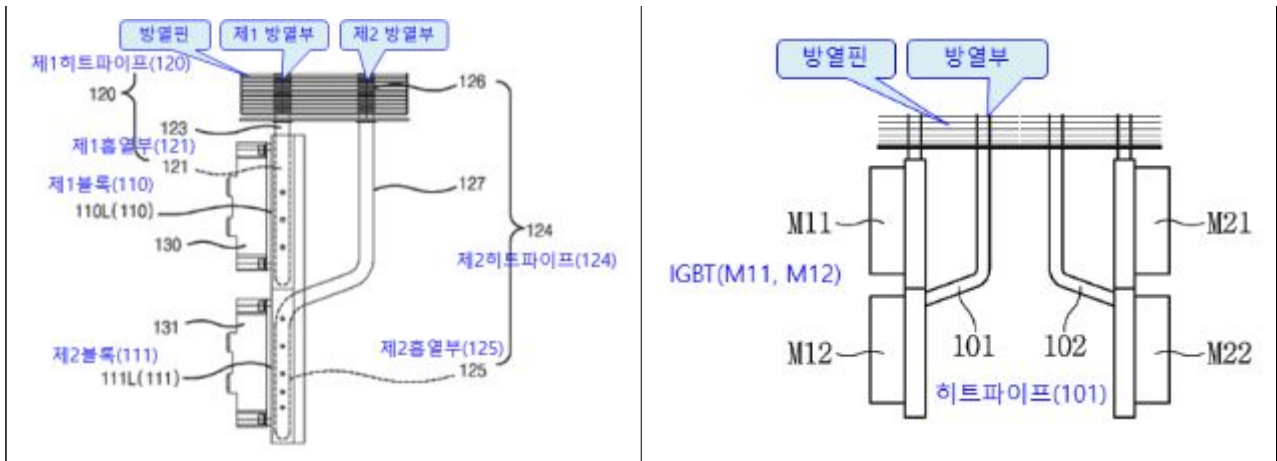
3) 아래 표와 같은 선행발명의 도면에는 제1 히트파이프(101)와 제1, 2 IGBT(M11, M12) 사이에 블록이 있고, 위 블록을 통해 제1 히트파이프(101)와 제1, 2 IGBT(M11, M12)가 연결되어 있는 구성이 나타나 있다. 이하 선행발명의 위 구성을 '제1, 2 블록'이라 한다.

이프는 전력반도체 소자로부터 냉각블록에 전달된 열을 외부로 방출하기 위한 구성인데, 냉각블록과 히트파이프의 접촉 면적을 넓게 하여 냉각블록으로부터 히트파이프로 열을 효율적으로 전달하기 위하여 히트파이프를 냉각블록의 내부에 삽입하여 연결함을 알 수 있다. 이러한 점을 고려하고, 앞서 든 각 증거를 종합하여 볼 때, 이 사건 특허 발명 출원 당시 히트파이프를 냉각블록의 내부에 삽입하여 연결하는 방식은 통상의 기술자에게 이미 널리 알려져 있었던 사실을 알 수 있다. 따라서 위와 같은 차이는 과제 해결을 위한 구체적 수단에서 주지관용기술의 부가에 지나지 않아 양 구성은 서로 실질적으로 동일하다고 할 수 있다(이에 대하여 당사자 사이에 다툼이 없다).

마) 구성요소 6, 7, 8

정정 후 제4항 발명의 구성요소 6, 7, 8은 '제1 블록과 제2 블록은 상하로 배치되는 것', '제1 히트파이프와 제2 히트파이프는 좌우로 서로 마주보게 배치되도록 제1 히트파이프의 제1 흡열부 및 제2 히트파이프의 제2 흡열부가 제1 블록과 제2 블록에 삽입되는 것', '제1 히트파이프의 제1 방열부와 제2 히트파이프의 제2 방열부에는 다수의 방열핀이 설치되는 것'이다. 이에 대응하는 선행발명의 구성요소는 '제1, 2 IGBT(M1, M12)와 제1 히트파이프 사이에 위치한 블록이 상하로 배치되는 구성', '두 개로 이루어진 제1 히트파이프가 서로 마주보게 배치되는 구성', '제1 히트파이프에 다수의 방열핀이 설치되는 구성'이다. 양 구성은 제1, 2 블록을 상하로 배치하고 제1, 2 히트파이프를 좌우로 서로 마주보게 배치하며, 제1, 2 히트파이프에 다수의 방열핀을 설치하여 제1, 2 블록에서 제1, 2 전력반도체 소자의 열을 흡수한 후 방열핀에서 열을 발산하도록 하는 구성이라는 점에서 동일하다(이에 대하여 당사자 사이에 다툼이 없다).

정정 후 제4항 발명의 구성요소 6, 7, 8	선행발명의 대응 구성
---------------------------	-------------



바) 구성요소 9, 10

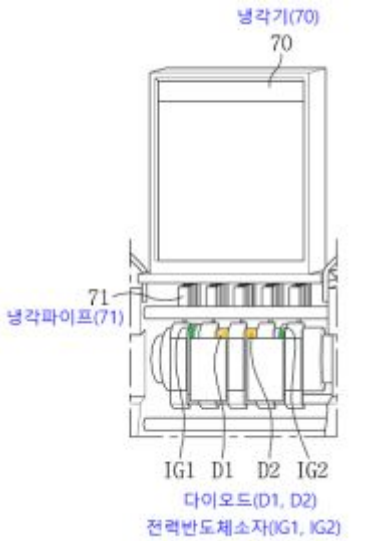
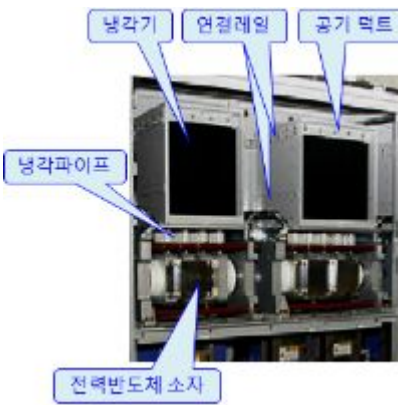
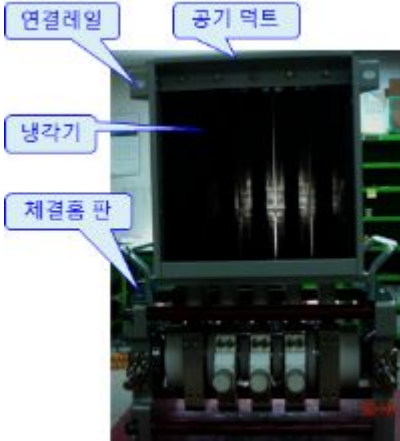
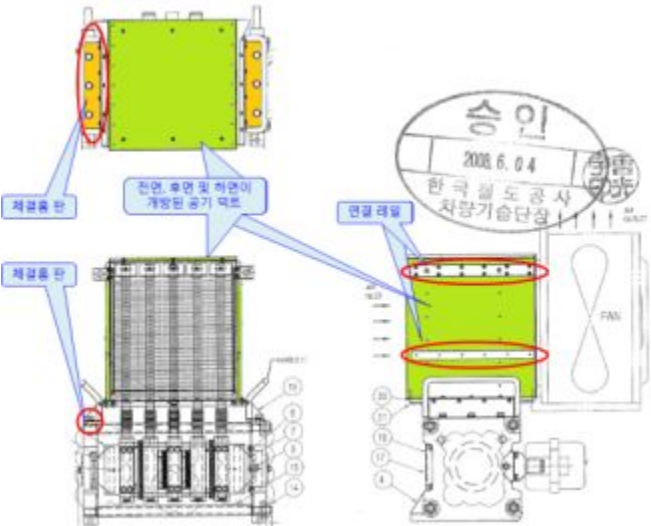
(1) 정정 후 제4항 발명의 구성요소 9, 10은 '공기 덕트 어셈블리는 전면, 후면 및 하면이 개방되어 구성되고, 개방된 공기 덕트 어셈블리의 하면을 통해 방열핀이 삽입되어 방열핀의 상면과 좌우측면을 덮도록 구성되는 것', '공기 덕트 어셈블리의 좌우측면 하단에는 지지 어셈블리와 결합되는 체결홈 판이 구비되고, 공기 덕트 어셈블리의 양측면에는 연결 레일이 상단과 중단에 구비되는 것'이다. 이에 대응하는 선행발명의 구성요소는 선행발명의 [도면 6]에 도시되어 있는 '히트파이프 및 냉각기 외곽에 설치된 상부 외곽 구조물'이다. 양 구성은 공기 덕트 어셈블리(상부 외곽 구조물)가 방열핀을 덮도록 구성된다는 점에서 공통된다.

다만 구성요소 9, 10의 공기 덕트 어셈블리는 전면, 후면 및 하면은 개방되고 방열핀의 상면과 좌우측면을 덮도록 구성되며, 좌우측면 하단에는 체결홈 판이, 양측면 상단과 중단에는 연결 레일이 구비되는 반면, 선행발명은 상부 외곽 구조물의 형상에 관하여 구체적으로 명시하지 않았다는 점에서 차이가 있다.

그러나 을 제3, 14, 15, 16, 25호증, 을 제26호증의 1, 2의 각 기재에 의하면,

아래 표 기재와 같이 이 사건 특허발명 출원 당시 일반적으로 고속전철은 주전력변환 장치로 디스크형 전력스택을 구비하였는데, 디스크형 전력스택의 외측에는 지지 어셈블리와 공기 덕트 어셈블리가 마련되어 있고, 공기 덕트 어셈블리는 전면, 후면 및 하면이 개방되어 구성되며, 공기 덕트 어셈블리의 좌우측면 하단에는 지지 어셈블리와 결합되는 체결홈 판이, 공기 덕트 어셈블리의 양측면 상단과 중단에는 연결 레일이 구비되고 있음을 알 수 있다. 이와 같이 해당 기술분야에서 전면, 후면 및 하면이 개방된 공기 덕트에 체결홈 판, 연결 레일을 마련하는 기술은 주지관용기술이다. 한편 선행발명은 종래의 디스크형 전력스택의 문제점을 해결하기 위하여 모듈형 전력스택을 도입하면서 전력반도체 소자가 배치되는 냉각블록, 히트파이프의 형상, 모듈형 전력스택의 배치 형태 등 히트파이프의 흡열부와 관련된 구성들(이하 '흡열부 구성들'이라 한다)을 변경하였고 선행발명의 명세서에는 이에 관하여 구체적으로 기재하였으나, 그 밖의 냉각기 나머지 구성요소들 즉, 냉각판, 지지 구조물, 공기 덕트 등에 관하여는 구체적으로 기재하지 않았는바, 위 구성들은 종래의 디스크형 전력스택의 구성을 그대로 채용할 것으로 볼 수 있다(선행발명의 도면 4에 디스크형 전력스택의 방열부 구성이 구체적으로 도시되어 있지 않더라도 앞서 본 바와 같이 방열부 구성은 주지관용기술이므로, 통상의 기술자는 디스크형 전력스택의 공기 덕트의 형상에 관하여 알 수 있다). 또한 디스크형 전력스택을 모듈형 전력스택으로 변경하는 과정에서 흡열부 구성들은 모듈형 전력스택과 어떻게 결합되는지 여부에 따라 냉각 성능에 영향을 미칠 것으로 보이나 방열부 구성들은 모듈형 전력스택과 직접적으로 결합되는 구성이 아니라는 점에서 디스크형 전력스택의 구성들을 그대로 채용하더라도 냉각 성능에 별다른 영향을 미친다고 보기 어려우므로 이와 같은 방열부 구성들의 부가에 의해 새로운 효과가 발생한다

고 볼 수도 없다. 따라서 선행발명에 전면, 후면 및 하면이 개방된 공기 덕트의 형상 및 결합방식, 체결홈 판, 연결 레일 등에 관하여 명시적으로 기재되어 있지 않더라도, 선행발명에는 이러한 구성들이 내재되어 있거나 또는 주지관용기술을 부가한 정도에 지나지 않는다. 따라서 양 구성은 실질적으로 동일하다.

선행발명의 종래기술 (을 제3호증 [도 4])	2008년 신문기사의 사진 (을 제14, 15호증)	2010년 전력스택 조립체 (을 제25호증)
		
2008년 한국철도공사 도면(을 제16호증)		
		

(2) 이에 대하여 원고는, ㉠ 선행발명의 목적은 전력 스택 조립 및 제작 공정 개선에 의한 신뢰성과 정확성을 확보하고, 전력 스택 조립에 필요한 설비 소요를 감소시키며, 시험 시간과 비용을 절감하는 것이나, 정정 후 제4항 발명의 목적은 전력반도체 냉각용 히트파이프 어셈블리를 이용한 전력반도체 제어용 냉각기를 제공하는 것으로 그 목적이 다르고, ㉡ 선행발명의 도면 6에는 히트파이프 어셈블리 외측에 구비된 구조물만 나타나 있을 뿐, 외측 구조물의 결합관계, 공기 유통 구조, 연결 레일 등의 구체적인 구성이 나타나 있지 않으며, ㉢ 을 제6, 8, 10, 11, 12호증에 제시된 공기 덕트 어셈블리는 정정 후 제4항 발명의 공기 덕트 어셈블리와 다르게 구성되어 있을 뿐만 아니라 위 서증의 구성을 선행발명에 적용하는 것은 2 이상의 선행발명을 결합하여 정정 후 제4항 발명과 대비하여 실질적으로 동일하다고 판단하는 것으로 동일성 판단 방법에 위법이 있고, ㉣ 위 증거서면에 나타난 공기 덕트 어셈블리의 구체적인 형상이나 그 결합관계가 전부 상이한 것으로 볼 때, 정정 후 제4항 발명은 주지관용기술이 단순 부가된 것이 아닌 타 구성과 유기적으로 결합된 특허로서 보호받을 가치가 있다고 주장한다.

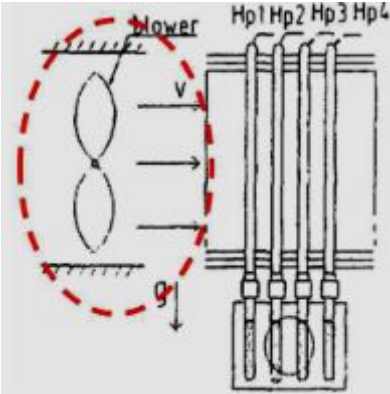
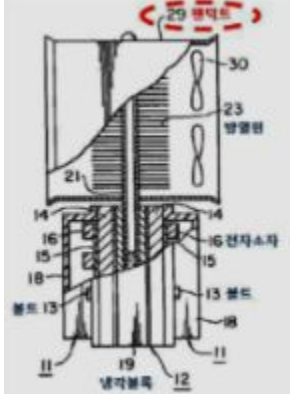
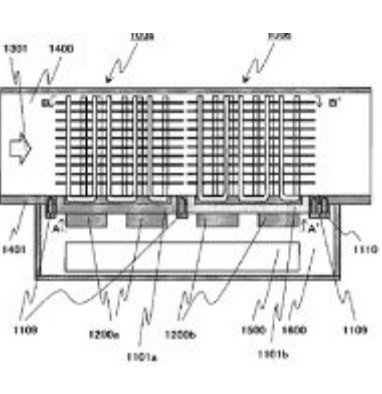
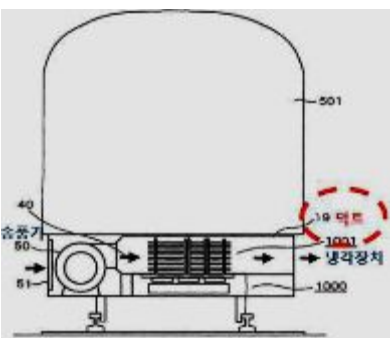
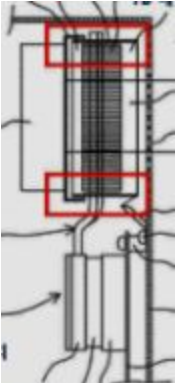
① 정정 후 제4항 발명의 명세서에는 해결하려는 과제로 "본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위하여 안출된 것으로, 접촉부 향상, 열저항 감소와 부품의 단순화를 구현할 수 있는 전력반도체 냉각용 히트파이프 어셈블리 및 이를 이용한 전력반도체 제어용 냉각기를 제공함에 그 목적이 있다(문단번호 [0012])."라고 기재하고 있다. 여기서 전술한 문제라고 함은 '냉각블록과 전력반도체 소자가 좌우 직렬로 적층되는 형태로 배치됨으로써 탄성력이 균일하게 가해지지 않을 때 다이오드와 냉각블록 사이의 간극이 형성될 수 있고, 블록 사이마다 절연체의 설치가 필요하며, 부품이 많고 구성이 복

잡하다(문단번호 [0006] 내지 [0010]).'라는 것이다. 또한 명세서에는 발명의 효과로 "제 1 및 제2 전력반도체 소자를 냉각하기 위한 제1 및 제2 블록이 상하 병렬로 배치되어 있어, 좌우로 탄성을 가하여 압력 접합할 필요가 없어 부품 단순화를 구현할 수 있다. 또한 제1 및 제2 전력반도체 소자와 제1 및 제2 블록의 접촉면이 개별적으로 설치 접촉됨으로써 훨씬 균일하게 접촉시켜 열저항을 감소시켜, 제1 및 제2 전력반도체 소자의 성능을 향상시킨다. 또한 제1 및 제2 전력반도체 소자를 냉각하기 위한 제1 및 제2 블록이 상하 병렬로 배치되어 있어, 모듈화된 전력반도체 소자를 개별적으로 볼트 체결할 수 있다. 따라서 블록을 좌우 직렬로 적층시키는 압력 접합과 달리 각 블록 사이에 전류 흐름을 차단하기 위한 별도의 절연체가 필요 없다(문단번호 [0019] 내지 [0021])."라고 기재되어 있다. 이러한 명세서 기재에 따르면, 정정 후 제4항 발명의 주된 목적은 종래에 사용되던 디스크형 구조의 전력반도체와 냉각블록을 모듈형 구조로 전환함으로써 접촉부 향상, 열저항 감소와 부품의 단순화를 구현하는 것임을 알 수 있다.

선행발명의 명세서에는 해결하려는 과제로 "본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 개선하기 위한 것으로, 전력반도체 소자로 모듈형 IGBT를 사용한 전력 스택을 구성함으로써, 전력 스택 조립 및 제작 공정 개선에 의한 신뢰성과 정확성을 확보하고, 전력 스택의 조립에 필요한 설비소요를 감소시키며, 공장 전력시험시 시간과 비용을 절감할 수 있도록 하는 모듈형 IGBT를 이용한 고속전철용 추진제어장치의 전력스택을 제공함에 그 목적이 있는 것이다(문단번호 [0012])."라고 기재하고 있다. 여기서 종래의 문제점이라고 함은 정정 후 제4항 발명의 문제점과 동일하게 디스크형 전력 스택이 갖는 문제이고, 그 해결을 위하여 선행발명은 종래의 디스크형 전력스택을 모듈형으로

전환하는 것임을 알 수 있다. 따라서 정정 후 제4항 발명과 선행발명의 해결하려는 과제(목적)는 동일하고 과제 해결원리도 동일하다고 할 것이다.

② 선행발명에 공기 덕트 어셈블리의 형상, 체결홈 판 및 연결 레일이 명시적으로 나타나 있지는 않다. 그러나 디스크형 전력스택 및 흡열부 구성을 개량하고자 하는 선행발명에서 모듈형 전력스택 및 흡열부 구성들 이외에 이와 직접 관련이 없는 나머지 방열부 구성들은 그대로 채용될 것이라고 보이고, 그렇지 않더라도 이를 채용하는 것은 주지관용기술의 부가에 불과하다고 할 것이다.

<p>을 제6호증 (2001. 12. 31. 공개)</p>  <p>The diagram shows a cross-section of a power stack assembly. A fan (labeled 'Blower') is positioned on the left, with arrows indicating airflow (V) passing through a series of heat pipes (labeled Hp1, Hp2, Hp3, Hp4) that are connected to a base. A dashed red circle highlights the fan and the initial part of the heat pipe array.</p>	<p>을 제8호증 (1997. 4. 19. 공개)</p>  <p>This diagram is a cross-sectional view of a power stack assembly. It shows a fan (labeled '23') and a series of heat pipes (labeled 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22). A dashed red circle highlights the fan and the heat pipes. Labels include '23 팬', '16 전자기자', '15 볼트', '13 볼트', '11 냉각블록', and '12'.</p>	<p>을 제10호증 (2011. 11. 17. 공개)</p>  <p>This diagram shows a cross-sectional view of a power stack assembly. It features a fan (labeled '1301') and a series of heat pipes (labeled 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2100, 2200, 2300, 2400, 2500, 2600, 2700, 2800, 2900, 3000, 3100, 3200, 3300, 3400, 3500, 3600, 3700, 3800, 3900, 4000, 4100, 4200, 4300, 4400, 4500, 4600, 4700, 4800, 4900, 5000, 5100, 5200, 5300, 5400, 5500, 5600, 5700, 5800, 5900, 6000, 6100, 6200, 6300, 6400, 6500, 6600, 6700, 6800, 6900, 7000, 7100, 7200, 7300, 7400, 7500, 7600, 7700, 7800, 7900, 8000, 8100, 8200, 8300, 8400, 8500, 8600, 8700, 8800, 8900, 9000, 9100, 9200, 9300, 9400, 9500, 9600, 9700, 9800, 9900, 10000). A dashed red circle highlights the fan and the heat pipes.</p>
<p>을 제11호증 (2011. 11. 17. 공개)</p>  <p>This diagram shows a cross-sectional view of a power stack assembly. It features a fan (labeled '40') and a series of heat pipes (labeled 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390, 400, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 480, 490, 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570, 580, 590, 600, 610, 620, 630, 640, 650, 660, 670, 680, 690, 700, 710, 720, 730, 740, 750, 760, 770, 780, 790, 800, 810, 820, 830, 840, 850, 860, 870, 880, 890, 900, 910, 920, 930, 940, 950, 960, 970, 980, 990, 1000). A dashed red circle highlights the fan and the heat pipes. Labels include '501', '40', '50', '51', '19 덕트', '1001', '냉각장치', and '1000'.</p>	<p>을 제12호증 (2005. 11. 17. 공개)</p>  <p>This diagram shows a cross-sectional view of a power stack assembly. It features a fan (labeled '100') and a series of heat pipes (labeled 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390, 400, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 480, 490, 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570, 580, 590, 600, 610, 620, 630, 640, 650, 660, 670, 680, 690, 700, 710, 720, 730, 740, 750, 760, 770, 780, 790, 800, 810, 820, 830, 840, 850, 860, 870, 880, 890, 900, 910, 920, 930, 940, 950, 960, 970, 980, 990, 1000). A dashed red circle highlights the fan and the heat pipes.</p>	

③ 을 제6, 8, 10, 11, 12호증의 각 기재 및 영상에 의하면, 공기 덕트 어셈블리를 통해 냉각 성능을 높이기 위해 히트파이프의 방열부에 설치된 다수의 방열핀 사이에 공기가 강제로 유통될 수 있도록 팬(Fan)을 부가하고 공기 유통 방향으로 공기 덕트 어셈블리의 양측이 개방되어 있다는 것을 알 수 있다. 이에 따르면, 방열핀, 공기 덕트, 송풍 팬으로 이루어지는 방열부 구성들은 이 사건 특허발명 출원 당시 통상의 기술자에게는 기술상식 내지 주지관용기술에 불과한 사항이라고 할 수 있다. 결국 을 제6, 8, 10, 12호증은 위와 같은 구성이 기술상식 내지는 주지관용기술임을 뒷받침하는 증거로 사용되는 것일 뿐이지, 위 각 증거에 따른 선행기술을 선행발명에 결합하여 발명의 동일성 여부를 판단하는 것이라고 할 수 없다.

④ 또한 앞서 든 각 증거에 나타난 공기 덕트 어셈블리의 형상과 결합관계 등은 기술의 구체적 적용에 따른 단순한 설계사항에 지나지 않으므로 이를 새로운 효과를 발생시키는 유기적 구성들이라고 보기 어렵다. 따라서 위 원고의 주장은 모두 이유 없다.

사) 구성요소 11

정정 후 제4항 발명의 구성요소 11은 '제1, 2 전력반도체 소자는 제1, 2 블록에 볼트 체결되는 것'인데, 선행발명은 제1, 2 IGBT(M11, M12)와 제1, 2 블록의 결합 방법에 관하여 구체적으로 명시하지 않았다는 점에서 차이가 있다. 그러나 고정 수단으로 볼트를 사용하는 기술은 주지관용기술이므로 통상의 기술자가 선행발명의 제1, 2 IGBT(M11, M12)와 제1, 2 블록을 결합하기 위하여 쉽게 부가할 수 있는 구성이다. 또한 작동할 때 많은 열을 방출하는 특성이 있는 전력반도체 소자는 용접을 하거나 접착제를 사용하여 결합시키기 어려우므로 일반적으로 블록과 볼트로 결합함을 알 수 있

다. 나아가 아래와 같은 이 사건 특허발명의 명세서 기재에 의하면, 종래에는 탄성력을 가하여 압력 접합하므로 구성이 복잡한 반면, 정정 후 제4항 발명은 제1, 2 블록과 제1, 2 전력반도체 소자를 각 볼트 체결함으로써 부품을 단순화할 수 있는 효과가 있음을 알 수 있는데, 이는 압력 접합과 대비한 볼트 체결의 효과이므로, 선행발명 역시 제1, 2 블록이 병렬로 배치되어 있어 제1, 2 IGBT(M11, M12)와 제1, 2 블록을 결합하기 위하여 압력 접합을 하지 않는 이상 구성요소 11의 부가로 결속력 등에 새로운 효과가 발생한다고 보이지 않아 효과의 면에서 양 발명이 차이가 있다고 할 수 없다. 따라서 위와 같은 차이는 과제해결을 위한 구체적 수단에서 주지관용기술의 부가에 지나지 않아 새로운 효과가 발생하지 않는 정도의 미세한 차이가 있을 뿐이므로, 양 구성은 서로 실질적으로 동일하다고 할 수 있다(이에 대하여 당사자 사이에 다툼이 없다).

[이 사건 특허발명의 명세서]

[0007] 그러나 제1 냉각블록(12a, 12b), 제2 냉각블록(14a, 14b), 싸이리스터(T), 다이오드(D)는 좌우 직렬로 적층되는 형태로 배치되어 있어, 좌우에서 탄성력을 가해 압력 접합하는데, 탄성력이 균일하게 가하지 않을 때 냉각블록과의 접촉면에 간극이 형성될 수 있다.

[0009] 특히 좌우의 탄성체(18a, 18b)로 탄성력을 가해 압력 접합하는 형태로 취하기 때문에 그 구성이 매우 복잡하다.

[0021] 또한 제1 및 제2 전력반도체 소자를 냉각하기 위한 제1 및 제2 블록이 상하 병렬로 배치되어 있어, 모듈화된 전력반도체 소자를 개별적으로 볼트 체결할 수 있다. 따라서 블록을 좌우 직렬로 적층시키는 압력 접합과 달리 각 블록 사이에 전류 흐름을 차단하기 위한 별도의 절연체가 필요 없다. 그리고 볼트 체결로 인해 구조와 제작공정이 단순화되어 비용과 노동력이 절감된다. 모듈화된 각 전력반도체 소자의 탈부착이 용이해서 유지보수에도 용이하다.

4) 검토 결과 정리

따라서 정정 후 제4항 발명은 그 출원일 전에 출원된 선행발명의 최초로 첨부

된 명세서 또는 도면에 기재된 발명과 실질적으로 동일한 경우에 해당하므로 확대된 선출원에 관한 규정을 위반하였다.

나. 정정 후 제5항 발명의 확대된 선출원에 관한 규정 위반 여부

정정 후 제5항 발명은 정정 후 제4항 발명의 종속항 발명으로서 '히트파이프 어셈블리는 좌측 히트파이프 어셈블리와 우측 히트파이프 어셈블리로 이루어진 복수의 히트파이프 어셈블리인 것'을 특징으로 한다. 그런데 선행발명에는 '제1, 2 히트파이프 (101)(102)는 모듈형의 제1, 2 IGBT(M11, M12)와 모듈형의 제3, 4 IGBT(M21, M22)의 냉각을 위해 냉각기(100)로부터 좌우 대칭인 모듈형의 제1, 2 IGBT(M11, M12)와 모듈형의 제3, 4 IGBT(M21, M22)로 연결되는 좌우 대칭형의 구조로 구성하는 것'이 개시되어 있으므로(문단번호 [0025]), 정정 후 제5항 발명은 선행발명의 최초로 첨부된 명세서 또는 도면에 기재된 발명과 실질적으로 동일한 경우에 해당한다.

따라서 정정 후 제5항 발명은 확대된 선출원에 관한 규정을 위반하였다.

다. 소결론

정정 후 제4, 5항 발명은 선행발명의 최초로 첨부된 명세서 또는 도면에 기재된 발명과 실질적으로 동일한 경우에 해당하므로 확대된 선출원에 관한 규정을 위반하여 특허법 제136조 제5항에서 규정한 정정요건을 충족하지 못하였다.

4. 결론

그렇다면 이와 같은 전제에 선 이 사건 심결은 적법하므로, 그 취소를 구하는 원고의 청구는 이유 없어 기각하기로 하여 주문과 같이 판결한다.

재판장 판사 문주형

판사 손영언

판사 임경옥

[별지]

선행발명

발명의 명칭: 모듈형 IGBT를 이용한 고속전철용 추진제어장치의 전력스택

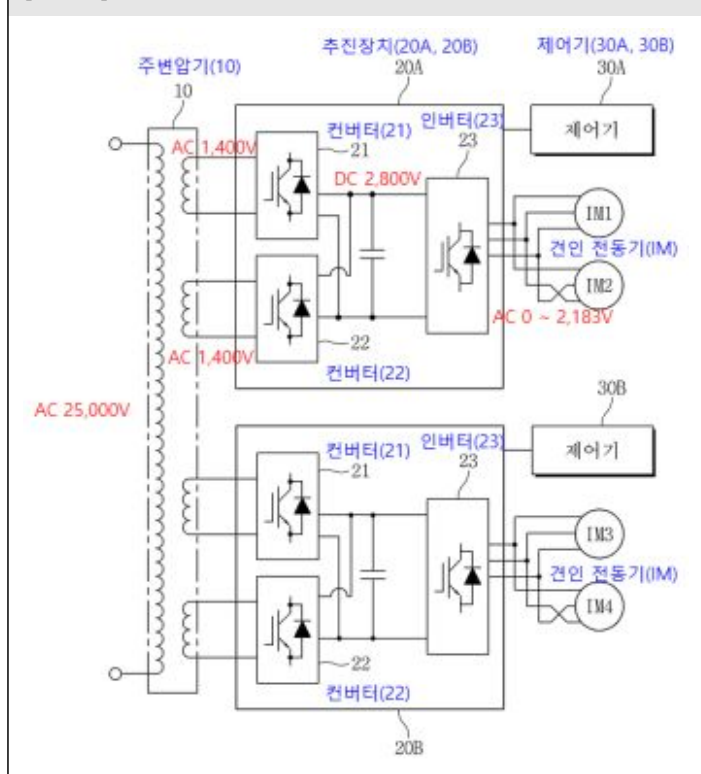
기술분야

[0001] 본 발명은 고속전철용 추진제어장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 전력반도체 소자로 4500V/1200A급 모듈형 IGBT를 이용하여 2800VDC 2.5MW급의 컨버터/인버터 전력스택을 구성할 수 있도록 하는 모듈형 IGBT를 이용한 고속전철용 추진제어장치의 전력스택에 관한 것이다.

배경기술

[0009] 그러나 종래 고속차량용 2.5MW급 전력스택은 전력반도체 소자(IG1)(IG2)와 다이오드(D1)(D2)의 용량이 4500V/2400A급의 디스크형(Disk Type)을 사용하고, 디스크형으로 각각 병렬 연결되는 전력반도체 소자(IG1)(IG2)와 다이오드(D1)(D2)가 각각 2개 이상의 병렬 구성이 아닌 1개를 사용한 전력토폴로지(IG1, D1)(IG2, D2)로 구성되므로, 디스크형인 전력반도체 소자(IG1)(IG2)와 다이오드(D1)(D2)는 특수기계장치로 압착하여 전력스택을 제작하여야 하는 한편, 특수기계장치를 이용하여 압착한 후 높은 압찰력을 유지하기 위한 구조물이 절대적으로 필요하지만, 이러한 구조물은 진동 내구성 등을 고려하여 설계되기 때문에 무게가 무겁고 차지하는 공간 및 부피가 큰 단점이 있다.

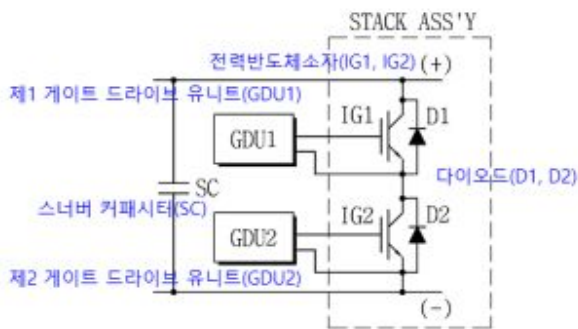
[도 1] 종래 고속전철용 추진제어장치의 구성도



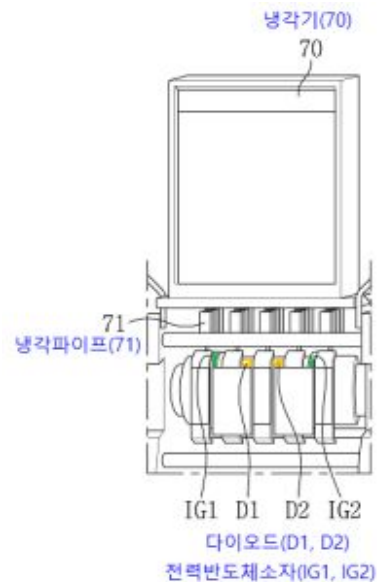
[0010] 이에 따라 디스크형인 전력반도체 소자(IG1)(IG2)와 다이오드(D1)(D2)로 디스크형 IGBT를 구성한 후 이를 이용하여 2.5MW급 전력스택을 구성시, 종래에는 첨부된 도 4에서와 같은 전력스택 1개의 전체 어셈블리 무게가 약 107kG으로 운반 및 유지/보수가 불리한 단점을 가질 수 밖에 없는 것이다.

[0011] 또한 고속전철용 추진제어장치에 대한 신뢰성을 확인하고, 전력반도체 소자(IG1)(IG2)에 대한 검증을 위하여 차량에 적용하기 전 공장에서 컨버터/인버터의 전력스택에 대해 전력시험을 수행하게 되는데, 전력반도체 소자(IG1)(IG2)와 다이오드(D1)(D2)로 이루어지는 디스크형 IGBT를 이용하여 제작되는 전력스택은 50~75kN의 높은 압착력에 의해 압착되어야 하기 때문에 전력스택의 제작 상태 및 디스크형 IGBT의 성능과 신뢰성을 확인 하도록 전력반도체 소자(IG1)(IG2)로 디스크형 IGBT를 이용한 전력스택에 대한 전량 전수 시험을 실시할 경우, 시험을 위한 M/H, 설비 소요 및 비용이 많이 소요되는 단점이 있다.

[도 3] 종래 디스크형 IGBT가 적용되는 고속전철용 추진제어장치의 전력스택에 대한 회로도



[도 4] 종래 디스크형 IGBT가 적용되는 고속전철용 추진제어장치의 전력스택에 대한 구조도



㉡ 해결하려는 과제

[0012] 따라서 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 개선하기 위한 것으로, 전력반도체 소자로 4500V/1200A급 모듈형 IGBT를 구성하고, 이러한 모듈형 IGBT를 2개로 1암

(ARM)을 구성하게 되는 2-병렬 회로의 2800VDC 2.5MW급 컨버터/인버터 전력스택을 구성함으로써, 전력 스택 조립 및 제작 공정 개선에 의한 신뢰성과 정확성을 확보하고, 전력 스택의 조립에 필요한 설비소요를 감소시키며, 공장 전력시험시 시간과 비용을 절감할 수 있도록 하는 모듈형 IGBT를 이용한 고속전철용 추진제어장치의 전력스택을 제공함에 그 목적이 있는 것이다.

㉠ 발명의 효과

[0018] 이와 같이, 본 발명은 전력반도체 소자로 4500V/1200A급 모듈형 IGBT를 구성하고, 이러한 모듈형 IGBT를 2개로 1암(ARM)을 구성하게 되는 2-병렬 회로의 2800VDC 2.5MW급 컨버터/인버터 전력스택을 구성한 것으로, 이를 통해 전력 스택 조립 및 제작 공정 개선에 의한 신뢰성과 정확성을 확보하고, 전력스택의 조립에 필요한 설비소요를 감소시키며, 공장 전력시험시 시간과 비용을 절감하는 효과를 기대할 수 있는 것이다.

[0019] 즉 본 발명은 철로 상에서 주행하는 컨버터/인버터 시스템으로 이루어진 고속차량용 추진제어장치의 동작 및 성능 확인에 유용하게 적용이 가능한 것으로, 특수기계장치 등의 설비소요가 감소되고 50~75kN의 압착력을 유지하기 위한 구조물이 불필요하기 때문에 무게를 감소시키는 효과를 기대할 수 있는 것이다.

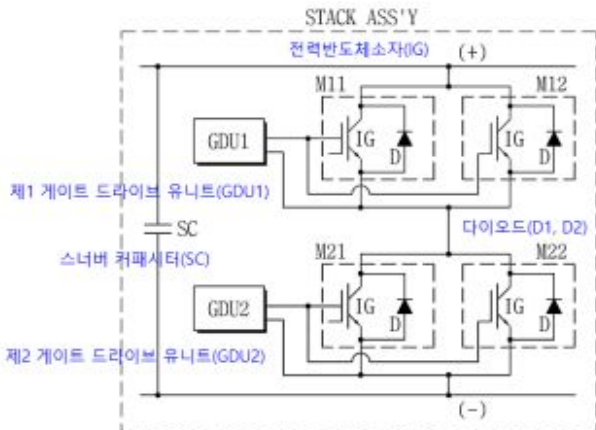
[0020] 또한 동일 용량 및 성능 대비 호환이 가능한 종래 디스크형 IGBT를 적용한 전력스택과 비교시, 모듈형 IGBT를 적용하여 제작된 전력스택의 무게를 디스크형 IGBT 스택 무게의 80% 수준으로 기존 대비 20%가 감소된 약 85kG으로 감소시킬 수 있음은 물론, 전력스택의 신뢰성 및 성능을 검증하기 위하여 전수시험을 실시할 경우에 있어 시험에 소요되는 설비 및 비용을 절감하는 효과를 기대할 수 있는 것이다.

㉡ 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

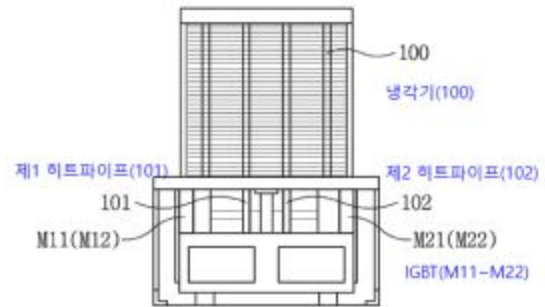
[0024] 첨부된 도 5 내지 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 모듈형 IGBT를 이용한 고속전철용 추진제어장치의 전력스택은 전력변환을 위해 스위칭 동작이 이루어지는 모듈형의 제1 내지 제4 IGBT(M11, M12)(M21, M22)와, 상기 모듈형의 제1 내지 제4 IGBT(M11, M12)(M21, M22)의 구동을 위한 제1, 2 게이트 드라이브 유니트(GDU1)(GDU2), 그리고 상기 모듈형의 제1 내지 제4 IGBT(M11, M12)(M21, M22)의 스위칭 동작 중 턴-오프시 안정적인 턴-오프 동작을 위한 스너버 커패시터(SC)를 포함하는 한편, 모듈형의 상기 제1 IGBT(M11) 및 모듈형의 제2 IGBT(M12), 그리고 상기 모듈형의 제3 IGBT(M21) 및 모듈형의 제4 IGBT(M22)를 각각 병렬로 구성함은 물론, 병렬로 구성되는 상기 모듈형의 제1, 2 IGBT(M11, M12)와 상기 모듈형의 제3, 4 IGBT(M21, M22)에 각각

제1, 2 히트파이프(101)(102)를 통해 냉각기(100)를 연결 구성하는 것이다.

[도 5] 본 발명의 실시예로 모듈형 IGBT를 이용한 고속전철용 추진제어장치의 전력스택에 대한 회로도

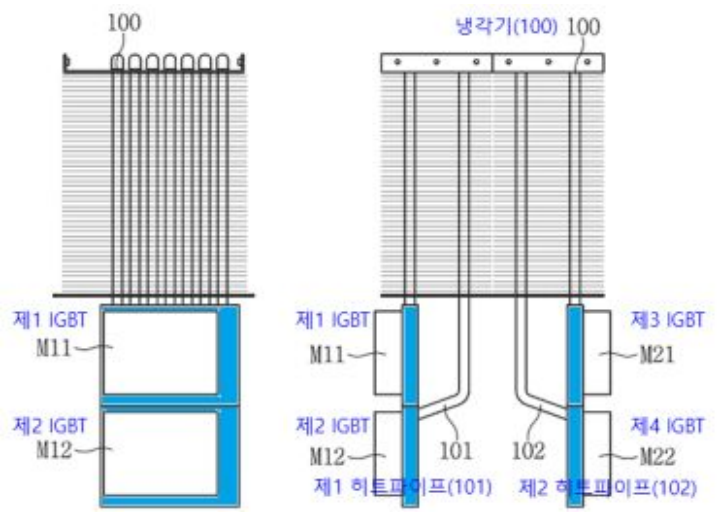


[도 6] 본 발명의 실시예로 모듈형 IGBT를 이용한 고속전철용 추진제어장치의 전력스택에 대한 구조도



[0025] 이때 상기 모듈형의 제1 내지 제4 IGBT(M11, M12)(M21, M22)는 각각 전력반도체 소자(IG)와 다이오드(D)가 병렬 구성된 것이며, 병렬로 구성되는 상기 모듈형의 제1, 2 IGBT(M11, M12)와 상기 모듈형의 제3, 4 IGBT(M21, M22)는 좌우 대칭으로 배열 구성하고, 상기 제1, 2 히트파이프(101)(102)는 상기 모듈형의 제1, 2 IGBT(M11, M12)와 상기 모듈형의 제3, 4 IGBT(M21, M22)의 냉각을 위해 상기 냉각기(100)로부터 좌우 대칭인 상기 모듈형의 제1, 2 IGBT(M11, M12)와 상기 모듈형의 제3, 4 IGBT(M21, M22)로 연결되는 좌우 대칭형의 구조로 구성하는 것이다.

[도 7] 본 발명의 실시예로 모듈형 IGBT와 히트파이프 및 냉각기의 개략적인 연결 구조도



[0026] 즉 본 발명의 실시예에 따른 모듈형의 IGBT를 이용한 고속전철용 추진제어장치

의 전력스택은 첨부된 도 5 내지 도 7에서와 같이, 전력변환을 위한 전력반도체 소자(IG)와 다이오드(D)를 포함하는 모듈형의 IGBT(M11, M12, M21, M22)를 4개 구성하는 한편, 상기 4개의 모듈형 IGBT(M11, M12, M21, M22)에서 제1, 2 IGBT(M11, M12)를 병렬로 구성하는 한편, 제3, 4 IGBT(M21, M22)를 병렬로 구성한다.

[0027] 그리고 상기 병렬로 연결되는 상기 모듈형의 제1, 2 IGBT(M11, M12)와 상기 모듈형의 제3, 4 IGBT(M21, M22)에는 각각 구동을 위한 제1, 2 게이트 드라이브 유니트(GDU1)(GDU2)를 연결시킴은 물론, 상기 모듈형의 제1, 2 IGBT(M11, M12)와 상기 모듈형의 제3, 4 IGBT(M21, M22)가 상기 제1, 2 게이트 드라이브 유니트(GDU1)(GDU2)에 의해 스위칭 동작을 하여 턴-오프시 안정적인 턴-오프 동작을 위한 스너버 커패시터(SC)가 연결되는 한편, 상기 모듈형의 제1, 2 IGBT(M11, M12)와 상기 모듈형의 제3, 4 IGBT(M21, M22)의 냉각을 위한 냉각기(100)를 좌우 대칭의 제1, 2 히트파이프(101)(102)를 연결시켜 전력스택을 구성하게 되는 것이다.