

수냉식 히트싱크

(기술분류-반도체-전력반도체)

기술성 분석

기술 개요

- 세미 인터록킹(SEMI-INTERLOCKING) 구조를 갖는 수냉식 히트싱크에 관한 것임
- 동일한 체적 내에서 열교환 면적을 증대시켜 열전달 성능이 향상되며, 구조를 단순화하여 대량 생산이 용이하고 제조비용도 줄일 수 있음

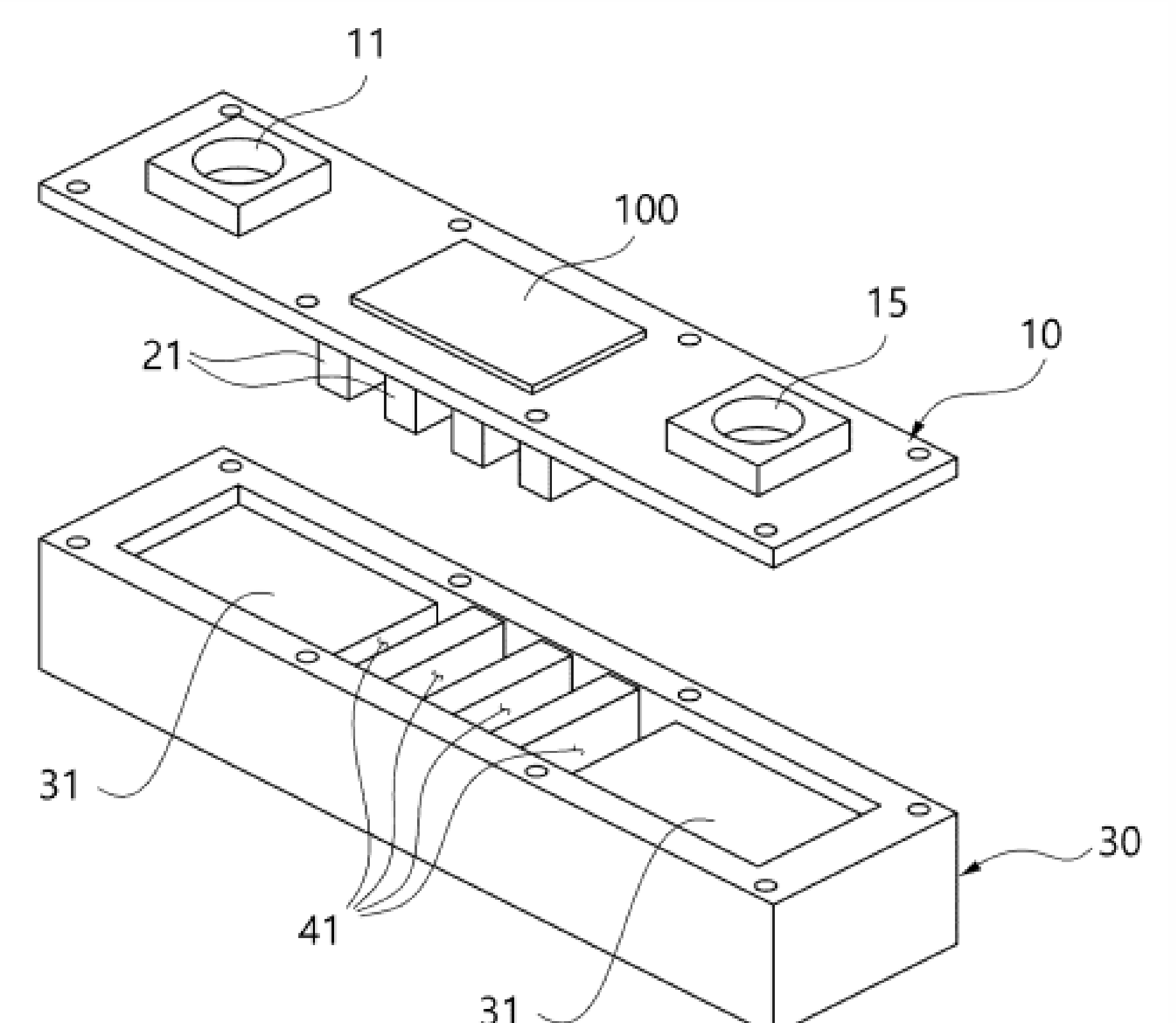
미해결 과제(Unmet needs)

- 기존 전자장비의 열 관리 방법의 한계
 - 전자장비가 적정 온도를 유지하도록 열을 관리하는 방법으로, 종래 공냉식 히트싱크는 공기의 낮은 열전도도와 비열로 인해 고발열·고열 유속의 장비를 냉각하는데 어려움이 있어 최근에는 물 등과 같은 냉각유체 등을 사용하여 전자장비로부터 발생하는 열을 식히는 수냉식 히트싱크가 널리 사용되고 있음
 - 전력반도체, 슈퍼컴퓨터의 CPU 등에서 열유속이 증가함에 따라, 높은 열전달 성능을 갖는 수냉식 히트싱크의 필요성이 더욱 높아지고 있으나, 종래 수냉식 히트싱크는 열전달 증대를 위해 복잡한 형상의 핀을 삽입하므로 제조 공정이 복잡하고 대량 생산이 어려우며, 제조비용이 상승하는 문제점이 있음

기술적 해결수단(발명의 구성)

- 1) 본 발명에 따른 수냉식 히트싱크의 구조
 - 본 발명에 따른 수냉식 히트싱크는 하나 이상의 방열 대상체(100)를 지지하며, 방열 대상체(100)에서 발생하는 열을 방열하기 위한 복수의 방열핀(21)이 간격을 두고 돌출 형성되어 있는 상부 냉각판(10),
 - 냉각유체가 유동하는 메인 유동로(31),
 - 복수의 방열핀이 삽입될 수 있게 메인 유동로 상에 마련되어 복수의 방열핀 사이에 냉각유체가 연속적으로 유동하는 방열핀용 유동로를 형성하는 복수의 방열핀 삽입홈(41) 및
 - 상부 냉각판에 결합되어 방열 대상체로부터 발생된 열을 냉각시키는 하부 냉각판(30)을 포함하며,
 - 방열핀용 유동로는 냉각유체가 상부 냉각판에 대해 수직하게 유동하는 수직 유동로와, 수직 유동로와 연통하며 냉각유체가 상부 냉각판에 대해 수평하게 유동하는 수평 유동로를 포함함

본 발명에 따른 수냉식 히트싱크

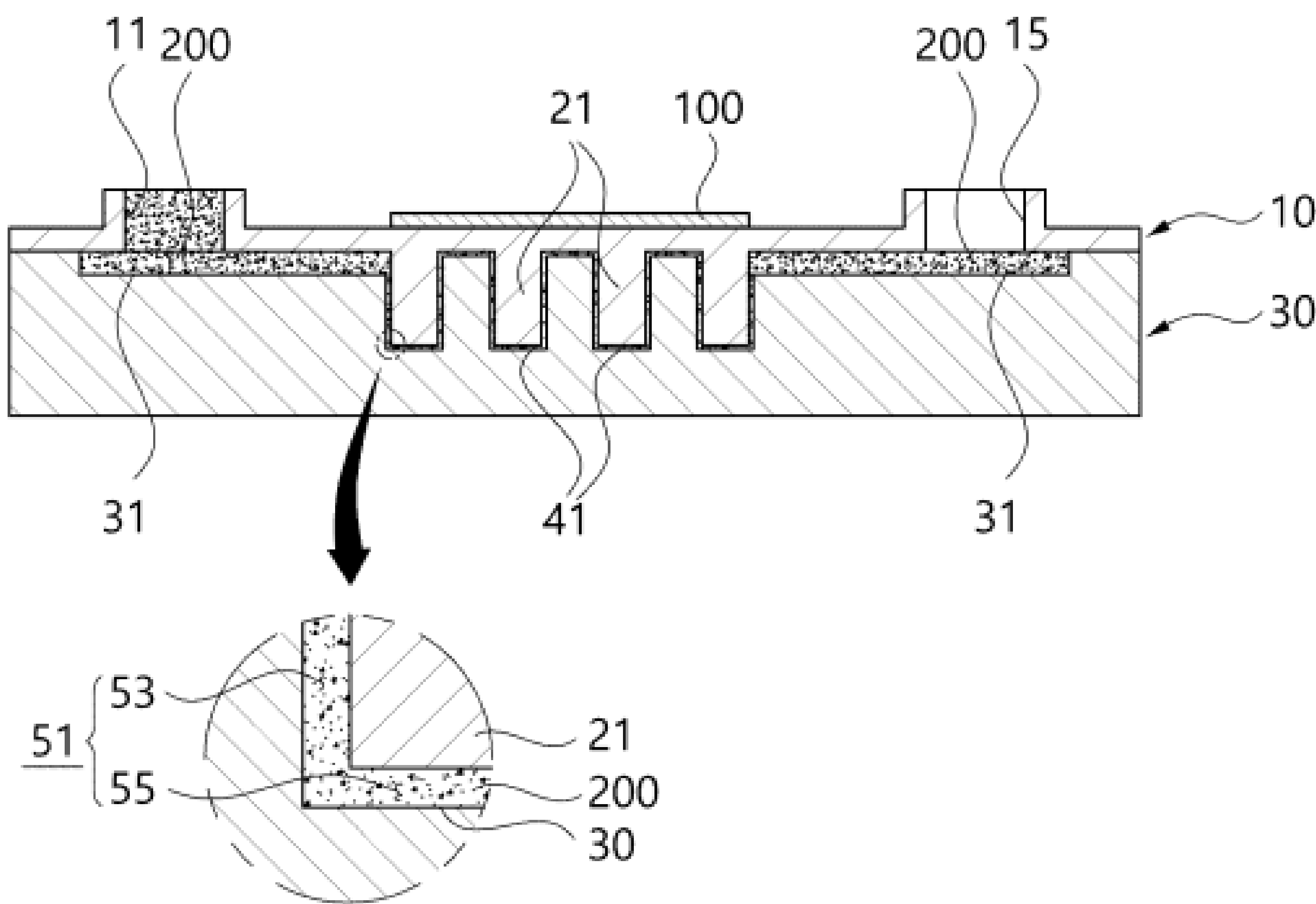


본 기술의 우수성 및 파급 효과

본 기술의 우수성(효과)

- 방열핀용 유동로 형성을 통한 유체의 유동 구조 개선
 - 냉각유체(200)가 방열핀용 유동로(51)를 통과하는 과정에서 방열핀용 유동로 상에서는 복수의 방열핀(21)과 냉각유체 사이에 열교환이 이루어짐
 - 냉각유체는 연속적으로 형성된 방열핀용 유동로의 각 변곡 영역에서 제트 충돌하며 유동함으로써 열경계층이 얇아지게 되어 푸리에의 열전도법칙에 따라 높은 열전달 성능을 갖게 되어 방열핀과 냉각유체 사이에서의 열교환이 증대됨
 - 여기서, 제트 충돌은 유체가 열원 벽면에 충돌하여 열전달하는 방식의 하나를 말함
- 단면형상을 가지는 방열핀과 방열핀 삽입홈
 - 방열핀(21)과 방열핀 삽입홈(41)이 높은 종횡비를 갖는 단면형상을 가지므로 방열핀용 유동로에 딥 볼텍스(Dean's vortex)가 형성됨
 - 따라서 방열핀용 유동로에서 냉각유체가 활발하게 유동하며 혼합이 이루어져 방열핀과 냉각유체 사이의 열교환을 증대시킴
 - 또한 냉각판의 열전달 증대를 위해 방열핀의 구조를 단순화하여 대량 생산이 용이하고, 제조비용을 줄일 수 있음

본 발명에 따른 수냉식 히트싱크



적용 제품 및 파급 효과

- 전자장비
- 냉각 유체의 유동 구조를 개선하여 열교환 면적을 넓힘으로써, 높은 열전달 성능을 갖는 수냉식 히트싱크를 제공함

지식재산권 현황

발명의 명칭	출원/등록번호	출원/등록일자
수냉식 히트싱크	10-2296543	2021.08.26.
패밀리 특허 현황	패밀리 국가	
-	-	