(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년11월19일
(11) 등록번호 10-1142375
(24) 등록일자 2012년04월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F21V 29/00 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0050455
(22) 출원일자 2010년05월28일
심사청구일자 2010년05월28일
(65) 공개번호 10-2011-0130895
(43) 공개일자 2011년12월06일
(56) 선행기술조사문헌
KR200448163 Y1
KR2020100003103 U
KR100649106 B1
전체 청구항 수 : 총 14 항

(73) 특허권자
주식회사 써모랩
경기도 안산시 단원구 광덕4로 260, 윈윈프라자 207호 (고잔동)
(72) 발명자
이성우
경기도 안산시 상록구 안골2길 6-1 (일동)
(74) 대리인
특허법인필앤온지

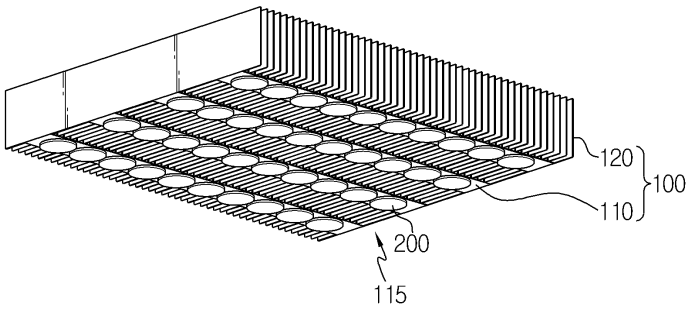
심사관 : 안병일

(54) 발명의 명칭 **LED 냉각 장치 및 그 제조 방법**

(57) 요 약

본 발명은 LED 조명 장치에서 발생되는 열을 효과적으로 방출시킬 수 있는 LED 냉각 장치 및 그 제조 방법을 개시한다. 본 발명에 따른 LED 냉각 장치는, 하부에 LED 램프가 고정되어 LED 램프로부터 발생하는 열을 흡수하는 복수의 고정블록; 및 상기 고정블록의 상부에 위치하여 상기 고정블록에 의해 흡수된 열을 공기 중으로 방출하는 방열핀을 포함하되, 상기 고정블록과 상기 방열핀은 각각 별도로 제작된 후 결합되고, 저면에서 보았을 때, 상기 고정블록의 면적이 상기 방열핀의 배치 면적보다 좁아 상기 방열핀의 일부가 상기 복수의 고정블록 사이로 노출되어 개방됨으로써 이 개방된 부분을 통해 상기 방열핀에 대하여 공기의 유출 또는 유입이 가능하다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

하부에 LED 램프가 고정되어 LED 램프로부터 발생하는 열을 흡수하는 복수의 고정블록; 및

상기 고정블록의 상부에 위치하여 상기 고정블록에 의해 흡수된 열을 공기 중으로 방출하는 방열핀을 포함하되,

상기 고정블록과 상기 방열핀은 각각 별도로 제작된 후 결합되고,

저면에서 보았을 때, 상기 고정블록의 면적이 상기 방열핀의 배치 면적보다 좁아 상기 방열핀의 일부가 상기 복수의 고정블록 사이로 노출되어 개방됨으로써 이 개방된 부분을 통해 상기 방열핀에 대하여 공기의 유출 또는 유입이 가능한 것을 특징으로 하는 LED 냉각 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 방열핀은 프레스 가공 방식으로 제작되는 것을 특징으로 하는 LED 냉각 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 고정블록과 상기 방열핀은 솔더링 방식으로 결합되는 것을 특징으로 하는 LED 냉각 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 고정블록과 상기 방열핀은 열전도성 접착제에 의해 부착되는 방식으로 결합되는 것을 특징으로 하는 LED 냉각 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 고정블록과 상기 방열핀은, 상기 고정블록의 일면에 홈을 형성하고 그 홈에 방열핀을 위치시켜 가압하는 방식으로 결합되는 것을 특징으로 하는 LED 냉각 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 복수의 고정블록은 띠 상으로 이루어지고, 저면에서 보았을 때 서로 이격되어 평행하게 배치됨으로써, 상기 방열핀의 일부가 상기 띠 상의 고정블록 사이로 노출되어 개방되는 것을 특징으로 하는 LED 냉각 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 복수의 고정블록은 반경이 서로 다른 원형으로 이루어지고, 저면에서 보았을 때 반경이 작은 고정블록이 반경이 큰 고정블록의 내부에 이격되어 포함되는 형태로 배치됨으로써, 상기 방열핀의 일부가 상기 원형의 고정블록 사이로 노출되어 개방되는 것을 특징으로 하는 LED 냉각 장치.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 LED 냉각 장치를 포함하는 LED 조명 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 LED 램프 보호용 덮개를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 LED 조명 장치.

청구항 10

일면에 LED 램프가 고정되어 상기 LED 램프로부터 발생하는 열을 흡수하는 복수의 고정블록 및 상기 고정블록에 의해 흡수된 열을 공기 중으로 방출하는 방열핀을 각각 제작하는 단계; 및

상기 고정블록에서 상기 LED 램프가 고정되는 일면과 반대쪽의 타면에 상기 방열핀을 결합하는 단계를 포함하되,

저면에서 보았을 때, 상기 고정블록의 면적이 상기 방열핀의 배치 면적보다 좁아 상기 방열핀의 일부가 상기 복수의 고정블록 사이로 노출되어 개방됨으로써 이 개방된 부분을 통해 상기 방열핀에 대하여 공기의 유출 또는 유입이 가능하도록 하는 것을 특징으로 하는 LED 냉각 장치 제조 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 방열핀 제작 단계는, 프레스 가공 방식으로 수행되는 것을 특징으로 하는 LED 냉각 장치 제조 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 고정블록과 방열핀 결합 단계는, 솔더링 방식으로 수행되는 것을 특징으로 하는 LED 냉각 장치 제조 방법.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 고정블록과 방열핀 결합 단계는, 열전도성 접착제에 의해 부착하는 방식으로 수행되는 것을 특징으로 하는 LED 냉각 장치 제조 방법.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 고정블록과 방열핀 결합 단계는, 상기 고정블록의 타면에 홈을 형성하고 그 홈에 방열핀을 위치시켜 가압하는 방식으로 수행되는 것을 특징으로 하는 LED 냉각 장치 제조 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 LED 냉각 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 LED 조명 장치에서 발생되는 열을 효과적으로 방출시킬 수 있는 LED 냉각 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

배 경 기 술

[0002] 최근 들어 각 가정과 공공시설의 실내등은 물론, 가로등, 경관등, 보안등, 터널등, 경기장 조명등, 어업용 집어등과 같은 각종 조명 장치의 광원으로 LED(Light Emitting Diode) 램프가 각광받고 있다. 이러한 LED 램프는 백열등, 형광등과 같은 종래의 조명 장치의 광원에 비해 발열량이 적고, 내구성이 우수하며, 수명이 길다는 등의 장점을 갖는다. 특히, 국내를 비롯한 전 세계적으로 친환경 및 녹색 성장이 강조되고 있는 상황에서, 형광등과 같이 수은이나 방전용 가스를 사용하지 않고 소비전력이 적게 소모되는 LED 램프는 차세대 조명 장치로서 많은 사람들에게 큰 주목을 받고 있다.

[0003] LED 램프는 작동하여 발광시 일정 열을 발생시킨다. 더욱이, LED 램프가 조명 장치에 사용될 때는 통상적으로 다수의 LED 램프가 사용되기 때문에 상당히 많은 열이 발생하게 된다. 그런데, LED 램프는 종래의 램프와 달리 반도체로 만들어져 있기 때문에 열에 취약하므로, LED 조명 장치에서는 히트싱크 또는 방열판 등으로 불리는 냉각 장치를 통해 LED 램프의 열을 적절하게 식혀줄 필요가 있다.

[0004] 도 1은, 종래의 LED 조명 장치에서 LED 램프(20)에 의해 발생된 열을 방출시키기 위한 LED 냉각 장치(10)의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.

[0005] 도 1을 참조하면, 종래의 LED 냉각 장치(10)는 LED 램프(20)가 고정되는 고정플레이트(11) 및 고정판의 상부에 위치하여 LED 램프(20)에 의해 발생된 열을 공기 중으로 방출하는 다수의 방열핀(12) 등으로 구성된다. 특히, 종래의 LED 냉각 장치(10)에서는 방열핀(12)의 하부 전체에 평면 형태의 고정플레이트(11)가 형성되어 있다.

[0006] 그런데, 이러한 LED 냉각 장치(10)의 구조에 의하면 방열핀(12)에 대하여 공기의 유출입, 즉 통풍이 제대로 이루어지지 않아 열방출 효율이 상당히 낮다는 문제점을 갖는다. 즉, 종래의 LED 냉각 장치(10)는 방열핀(12)의 하부가 고정플레이트(11)에 의해 막혀 있는 구조로 되어 있기 때문에 방열핀(12)에 대한 외부 공기의 유출입이 제대로 이루어지기 않아 방열 효율이 좋지 않다.

[0007] 도 2는, 종래의 LED 냉각 장치(10) 주변의 공기의 흐름을 시각적으로 도식화하여 나타낸 도면이다. 도 2에서, 공기가 흐르는 방향은 화살표로 도시되어 있으며, 공기나 냉각 장치(10)의 온도에 따라 색상을 달리하여 표현되어 있다. 예를 들어, 청색에 가까워질수록 낮은 온도를 의미하고 적색에 가까울수록 높은 온도를 의미한다.

[0008] 도 2를 참조하면, 종래의 냉각 장치(10)에서, A로 표시된 냉각 장치(10)의 측면부에서는 상대적으로 온도가 낮은 외부 공기의 유입이 활발히 이루어진다. 반면, B로 표시된 냉각 장치(10)의 중심부, 즉 방열핀(12)의 중심부에서는 외부로부터 공기가 거의 유입되지 않고 있으며, 방열핀(12) 중심부의 높은 온도로 인해 주변 공기를 계속해서 상승시킬 뿐이다. 이는 방열핀(12)의 중심부에서는 방열핀(12)의 하부가 고정플레이트(11)에 의해 막혀 있어 방열핀(12)의 하부로부터 외부 공기의 유입이나 내부 공기의 유출이 차단되어 통풍이 제대로 이루어지지 않기 때문이다. 그러므로, 도 2에서 LED 램프(20)와 LED 냉각 장치(10)가 높은 온도인 적색에 가깝게 표시되어 있는 바와 같이, 종래의 LED 냉각 장치(10)에 의하면 LED 램프(20)에 의하여 발생한 열이 효율적으로 방출되지 못하고 있다.

[0009] 이와 같이, LED 조명 장치에서 열 방출이 제대로 이루어지지 않으면, 반도체 소자인 LED 램프(20)의 특성상 수명이 급격하게 단축되고 빛의 파장이 달라져 원하는 조명 효과를 얻지 못하는 문제가 발생할 수 있다. 또한, 하나의 조명 장치에 많은 LED 램프(20)를 구비할 수 없게 되므로 충분한 조명 효과를 얻기 위해서는 더 많은 LED 조명 장치를 사용해야 하는데, 이는 곧 많은 비용을 필요로 한다는 점에서도 문제가 될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, LED 조명 장치에서 발생된 열을 효율적으로 냉각시킬 수 있도록 구조가 개선되고 제조가 간단하며 무게가 감소된 LED 냉각 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0011] 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있으며, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 LED 냉각 장치는, 하부에 LED 램프가 고정되어 LED 램프로부터 발생하는 열을 흡수하는 복수의 고정블록; 및 상기 고정블록의 상부에 위치하여 상기 고정블록에 의해 흡수된 열을 공기 중으로 방출하는 방열핀을 포함하되, 상기 고정블록과 상기 방열핀은 각각 별도로 제작된 후 결합되고, 저면에서 보았을 때, 상기 고정블록의 면적이 상기 방열핀의 배치 면적보다 좁아 상기 방열핀의 일부가 상기 복수의 고정블록 사이로 노출되어 개방됨으로써 이 개방된 부분을 통해 상기 방열핀에 대하여 공기의 유출 또는 유입이 가능하다.

[0013] 바람직하게는, 상기 방열핀은 프레스 가공 방식으로 제작된다.

[0014] 더욱 바람직하게는, 상기 고정블록과 상기 방열핀은 솔더링 방식 또는 열전도성 접착제에 의해 부착되는 방식으로 결합된다. 또는, 상기 고정블록과 상기 방열핀은 상기 고정블록의 일면에 홈을 형성하고 그 홈에 방열핀을 위치시켜 가압하는 방식으로 결합된다.

[0015] 또한 바람직하게는, 상기 복수의 고정블록은 띠 상으로 이루어지고, 저면에서 보았을 때 서로 이격되어 평행하

게 배치됨으로써, 상기 방열핀의 일부가 상기 띠 상의 고정블록 사이로 노출되어 개방된다.

[0016] 또한 바람직하게는, 상기 복수의 고정블록은 반경이 서로 다른 원형으로 이루어지고, 저면에서 보았을 때 반경이 작은 고정블록이 반경이 큰 고정블록의 내부에 이격되어 포함되는 형태로 배치됨으로써, 상기 방열핀의 일부가 상기 원형의 고정블록 사이로 노출되어 개방된다.

[0017] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 LED 조명 장치는 상술한 LED 냉각 장치를 포함한다.

[0018] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 LED 냉각 장치 제조 방법은, 일면에 LED 램프가 고정되어 상기 LED 램프로부터 발생하는 열을 흡수하는 복수의 고정블록 및 상기 고정블록에 의해 흡수된 열을 공기 중으로 방출하는 방열핀을 각각 제작하는 단계; 및 상기 고정블록에서 상기 LED 램프가 고정되는 일면과 반대쪽의 타면에 상기 방열핀을 결합하는 단계를 포함하되, 저면에서 보았을 때, 상기 고정블록의 면적이 상기 방열핀의 배치 면적보다 좁아 상기 방열핀의 일부가 상기 복수의 고정블록 사이로 노출되어 개방됨으로써 이 개방된 부분을 통해 상기 방열핀에 대하여 공기의 유출 또는 유입이 가능하도록 한다.

[0019] 바람직하게는, 상기 방열핀 제작 단계는 프레스 가공 방식으로 수행된다.

[0020] 더욱 바람직하게는, 상기 고정블록과 방열핀 결합 단계는 솔더링 방식 또는 열전도성 접착제에 의해 부착하는 방식으로 수행된다. 또는 상기 고정블록과 방열핀 결합 단계는 상기 고정블록의 타면에 홈을 형성하고 그 홈에 방열핀을 위치시켜 가압하는 방식으로 수행된다.

발명의 효과

[0021] 본 발명에 의하면, LED 조명 장치에 사용되는 LED 냉각 장치의 통풍 환경이 개선되어 LED 냉각 장치와 그 외부 사이에서 공기의 유출 또는 유입이 보다 활발하게 이루어질 수 있다. 특히, LED 냉각 장치의 측면부 뿐만 아니라 중심부에서도 공기의 유출입이 잘 이루어지도록 함으로써 LED 냉각 장치 전체적으로 열 방출이 효율적으로 이루어질 수 있다.

[0022] 따라서, LED 조명 장치의 온도를 낮춤으로써, LED 조명 장치의 수명을 크게 향상시키고, 빛의 파장을 일정하게 하여 원하는 조명 효과를 충분히 얻도록 할 수 있다.

[0023] 또한, 이러한 냉각 효율 향상으로 하나의 LED 조명 장치에 보다 많은 LED 램프를 구비할 수 있게 되므로 동일한 지역에 설치되는 LED 조명 장치의 개수를 줄일 수 있다. 그러므로, LED 조명 장치를 설치하는데 소요되는 비용을 크게 감소시킬 수 있다.

[0024] 뿐만 아니라, 본 발명에 의하면, 고정블록과 방열핀을 별도로 제작함으로써 그 제조를 간단하게 하고 방열핀의 두께를 줄일 수 있다. 따라서, LED 조명 장치 전체의 무게를 줄이고 방열 면적을 크게 넓힐 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술하는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.

도 1은, 종래의 LED 조명 장치에서 LED 램프에 의해 발생된 열을 방출시키기 위한 LED 냉각 장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 2는, 종래의 LED 냉각 장치 주변의 공기의 흐름을 시각적으로 도식화하여 나타낸 도면이다.

도 3은, 본 발명의 일 실시예에 따른 LED 조명 장치에 구비된 LED 냉각 장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 4는, 본 발명의 일 실시예에 따른 솔더 또는 열전도성 접착제를 이용하여 고정블록과 방열핀이 결합되는 구성을 나타내는 도면이다.

도 5는, 도 4의 실시예에서 C-C'선에 따른 단면을 부분적으로 확대하여 나타낸 도면이다.

도 6은, 본 발명의 일 실시예에 따른 고정블록의 일면에 형성된 홈을 이용하여 고정블록과 방열핀이 결합되는 구성을 도시하는 단면도이다.

도 7은, 도 6의 실시예에서 방열핀과 고정블록의 결합력을 높이기 위해 고정블록의 홈의 크기를 줄이는 방법의

일례를 도시하는 도면이다.

도 8은, 본 발명의 일 실시예에 따른 LED 냉각 장치 주변의 공기의 흐름을 시각적으로 도식화하여 나타낸 도면이다.

도 9는, 종래의 LED 냉각 장치와 본 발명의 일 실시예에 따른 LED 냉각 장치에 의한 냉각 효과를 비교하여 나타내는 도면이다.

도 10은, 본 발명의 일 실시예에 따른 LED 냉각 장치를 포함하는 LED 조명 장치의 구성을 개략적으로 도시하는 도면이다.

도 11은, 본 발명의 다른 실시예에 따른 LED 냉각 장치를 포함하는 LED 조명 장치의 구성을 개략적으로 도시하는 도면이다.

도 12는, 본 발명의 일 실시예에 따른 LED 냉각 장치 제조 방법을 개략적으로 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0027] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상에 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0028] 도 3은, 본 발명의 일 실시예에 따른 LED 조명 장치에 구비된 LED 냉각 장치(100)의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다. 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 LED 냉각 장치(100)는 고정블록(110) 및 방열핀(120)을 포함한다.

[0029] 상기 고정블록(110)은, 하부에 LED 램프(200)가 고정되고, LED 램프(200) 발광시 그로 인해 발생하는 열을 흡수한다. 이러한 고정블록(110)은 본 발명에 따른 LED 냉각 장치(100)에서 복수 개 구비된다.

[0030] 상기 방열핀(120)은, 고정블록(110)의 상부에 위치하여 고정블록(110)에 의해 흡수된 열을 공기 중으로 방출한다.

[0031] 본 발명에 따른 LED 냉각 장치(100)에 있어서, 상기 고정블록(110)과 방열핀(120)은 각각 별도로 제작된 후 결합된다.

[0032] 여기서, 상기 방열핀(120)은 프레스 가공 방식으로 제작되는 것이 바람직하다. 이와 같이 프레스 가공 방식을 이용하면 다른 제작 방식에 비해 두께가 얇은 방열핀(120)을 얻을 수 있다는 장점을 갖는다. 따라서, 프레스 가공 방식으로 방열핀(120)을 제작하면, LED 조명 장치의 무게를 감소시키고, 전체적인 방열 면적을 넓게 할 수 있다. 반면, 다른 가공 방식, 이를테면 다이캐스팅 주조 방식이나 압출 방식을 이용하여 방열핀(120)을 제작하면 방열핀(120)의 두께가 매우 두꺼워져 LED 조명 장치의 무게를 증가시킬 수 있다. 또한 적절한 배광 분포를 위하여 LED 램프에 방향성을 부여하는데 어려움이 있을 수도 있다.

[0033] 상기 고정블록(110)은 다이캐스팅 주조 또는 압출 등 다양한 방식을 통해 제작될 수 있다. 특히, 상기 고정블록(110)은 금속 재질로 이루어질 수 있는데, 대표적으로 알루미늄 등이 고정블록(110)의 재료로 이용될 수 있다.

[0034] 이와 같이 각각 별도로 제작된 고정블록(110)과 방열핀(120)은 본 발명에 따른 LED 냉각 장치(100)를 이루기 위하여 서로 조립, 즉 결합된다.

[0035] 이때, 상기 고정블록(110)과 방열핀(120)을 결합하기 위해서는 여러가지 방식이 이용될 수 있다.

[0036] 바람직하게는, 상기 고정블록(110)과 방열핀(120)은 솔더링(soldering) 방식으로 결합될 수 있다. 이러한 솔더링 방식은, 납땜이라고도 불리는 솔더(solder)를 이용하여 고정블록(110)과 방열핀(120)이 서로 접착되도록 하는 방식이다.

[0037] 또는, 상기 고정블록(110)과 방열핀(120)은 열전도성 접착제를 이용하여 부착되는 방식으로 결합될 수 있다. 이

때, 본 발명은 열전도성 접착제의 구체적인 종류에 의해 한정되지 않으며, 본 발명의 출원 시점에서 공지된 다양한 열전도성 접착제가 본 발명에 채용될 수 있다.

[0038] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 솔더 또는 열전도성 접착제를 이용하여 고정블록(110)과 방열핀(120)이 결합되는 구성을 나타내는 도면이고, 도 5는 도 4의 실시예에서 C-C'선에 따른 단면을 부분적으로 확대하여 나타낸 도면이다.

[0039] 도 4 및 도 5를 참조하면, 다수의 얇은 방열핀(120)과 다수의 고정블록(110)이 별도로 제작되어 결합된다. 즉, 도 4에 도시된 바와 같이 다수의 고정블록(110)은 각각 방열핀(120)의 일정 위치로 이동되어 부착될 수 있다. 이때, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 방열핀(120)의 하부 중 일부분은 일정 각도, 이를테면 수직으로 절곡되어 고정블록(110)과 부착되기 위한 부착부(121)를 형성할 수 있다. 그리고, 이러한 방열핀(120)의 부착부(121)와 고정블록(110) 사이에 부착 물질(130)을 개재하여 방열핀(120)과 고정블록(110)을 부착, 즉 결합시킬 수 있다. 여기서, 방열핀(120)과 고정블록(110) 사이에 개재되는 부착 물질(130)은 솔더 또는 열전도성 접착제일 수 있다. 즉, 솔더를 이용한 솔더링 방식으로 방열핀(120)과 고정블록(110)을 결합시키거나, 열전도성 접착제를 이용해 접착하는 방식으로 방열핀(120)과 고정블록(110)을 결합시킬 수 있다.

[0040] 또는, 상기 고정블록(110)과 방열핀(120)은 고정블록(110)의 일면에 홈을 형성하고 그 홈에 방열핀(120)을 위치시켜 가압하는 방식으로 결합될 수 있다.

[0041] 도 6은, 본 발명의 일 실시예에 따른 고정블록(110)의 일면에 형성된 홈(111)을 이용하여 고정블록(110)과 방열핀(120)이 결합되는 구성을 도시하는 단면도이다.

[0042] 도 6을 참조하면, 고정블록(110)의 일면에 홈(111)이 형성되어 있다. 그리고 이러한 고정블록(110)의 홈(111)에 방열핀(120)을 위치시켜 화살표 방향으로 방열핀(120)을 가압한다. 그러면, 고정블록(110)의 홈(111)에 방열핀(120)이 강제 압입 또는 끼워 맞추어져, 방열핀(120)과 고정블록(110)이 결합될 수 있다.

[0043] 이때, 고정블록(110)의 홈(111)에 방열핀(120)이 결합된 후에 고정블록(110)의 홈(111)의 크기를 줄여 방열핀(120)과 고정블록(110)의 결합력을 더 높이는 방법이 이용될 수 있다.

[0044] 도 7은, 도 6의 실시예에서 방열핀(120)과 고정블록(110)의 결합력을 높이기 위해 고정블록(110)의 홈(111)의 크기를 줄이는 방법의 일례를 도시하는 도면이다.

[0045] 도 7을 참조하면, 고정블록(110)보다 높은 경도를 갖고 끝 부분이 뿔 형상으로 뾰족한 형태의 변형툴(400)을 이용하여 고정블록(110)의 홈(111)의 크기, 즉 홈(111)의 직경을 줄일 수 있다. 이 방법에 의하면, 먼저 도 7의 (a)에 도시된 바와 같이, 변형툴(400)의 뾰족한 뿔 부분을 방열핀(120)의 홈(111) 사이에 위치시키고, 화살표 방향으로 변형툴(400)에 힘을 가한다. 그러면, 도 7의 (b)에 도시된 바와 같이, 변형툴(400)의 뾰족한 뿔 부분이 고정블록(110)의 홈(111)과 홈(111) 사이에 파고들어 고정블록(110)의 형태를 변형시키면서 화살표 방향으로 힘이 인가된다. 따라서, 고정블록(110)의 홈(111)은 양쪽에서 힘을 받게 되어 고정블록(110)의 홈(111)과 방열핀(120)은 더욱 강하게 조여지게 된다. 그리고나서, 도 7의 (c)에 도시된 바와 같이, 변형툴(400)을 상부 방향으로 제거하더라도, 고정블록(110)의 형태는 변형된 상태로 그대로 유지되므로, 고정블록(110)과 방열핀(120)의 결합은 강하게 유지될 수 있다.

[0046] 또한, 본 발명에 따른 LED 냉각 장치(100)는 저면에서 보았을 때, 고정블록(110)의 면적이 방열핀(120)의 배치 면적보다 좁아 방열핀(120)의 일부가 복수의 고정블록(110) 사이로 노출되어 개방되어 있다. 즉, 본 발명에 따른 LED 냉각 장치(100)는, 도 2의 종래의 LED 냉각 장치(10)와 같이 방열핀(12)의 하부 전체에 LED 램프(20)를 고정시키기 위한 고정플레이트(11)가 형성되는 것이 아니고, 도 3에 도시된 바와 같이 방열핀(120)의 하부 중 일부에만 고정블록(110)이 형성된다. 따라서, 본 발명에 따른 LED 냉각 장치(100)는 방열핀(120)의 하부 중 일부에 고정블록(110)이 결합되지 않은 개방 부분(115)이 형성되어 있는 구조를 갖는다. 특히, 본 발명에 따른 LED 냉각 장치(100)는 고정블록(110)과 고정블록(110) 사이에 개방 부분(115)이 형성된다.

[0047] 이와 같이, 본 발명에 따른 LED 냉각 장치(100)는 방열핀(120)의 하부, 특히 고정블록(110)과 고정블록(110) 사이에 개방 부분(115)이 존재하여, 이러한 개방 부분(115)을 통해 방열핀(120)과 그 외부 사이에서 공기의 유출 또는 유입이 가능하게 된다. 따라서, 방열핀(120)의 측면부뿐 아니라 중심부에서도 방열핀(120)을 통과하는 공기의 대류 현상이 활발하게 이루어져, 방열핀(120) 전체적으로 방열 효과가 향상된다.

[0048] 한편, 방열핀(120)의 하부에 위치한 고정블록(110)은 LED 램프(200)를 고정시키기 위한 최소한의 면적만을 갖는 것이 좋다. 다시 말해, 방열핀(120) 하부의 나머지 부분, 즉 개방 부분(115)은 최대한 넓은 면적을 갖는 것이

좋다. 방열핀(120)의 하부에서 개방 부분(115)이 넓을수록 방열핀(120)에 대하여 공기의 유출입이 보다 활발하게 이루어져, 방열핀(120)의 방열 효과가 더욱 향상될 수 있기 때문이다.

[0049] 도 8은, 본 발명의 일 실시예에 따른 LED 냉각 장치(100) 주변의 공기의 흐름을 시각적으로 도식화하여 나타낸 도면이다. 도 8은, 도 2와 마찬가지로, 공기가 흐르는 방향이 화살표로 도시되어 있으며, 냉각 장치(100)나 주변 공기가 온도에 따라 색상을 달리하여 표현되고 있다. 예를 들어, 냉각 장치(100)나 주변 공기가 청색에 가까워질수록 낮은 온도를 갖는다는 것을 의미하고, 적색에 가까울수록 높은 온도를 갖는다는 것을 의미한다.

[0050] 도 8을 참조하면, 본 발명에 따른 LED 냉각 장치(100)는 LED 램프(200)가 고정된 복수의 고정블록(110)이 LED 냉각 장치(100)의 하부에서 전체적으로 결합되어 있지 않고 일부에서만 결합되어, LED 냉각 장치(100)의 하부, 특히 고정블록(110)과 고정블록(110) 사이에 개방 부분(115)이 존재한다. 따라서, 도 2의 종래의 LED 냉각 장치(10)에서와 달리, 본 발명에 따른 LED 냉각 장치(100)에서는 이러한 하부의 개방 부분(115)을 통해 외부 공기의 유출입이 가능하여, LED 냉각 장치(100)의 측면부뿐만 아니라 중심부에도 외부의 차가운 공기가 충분히 유입될 수 있다. 그러므로, LED 냉각 장치(100) 전체적으로 방열이 잘 이루어져 냉각 장치(100)의 냉각 효과가 크게 향상될 수 있다. 이러한 효과는 도 8에서 냉각 장치(100)와 주변 공기의 온도 분포를 통해서도 확인할 수 있다. 즉, 도 8을 살펴보면, 냉각 장치(100) 자체는 물론이고, 주변의 공기까지 청색에 가까운 색상 분포를 나타내고 있는데, 이는 LED 냉각 장치(100)와 주변 공기의 온도가 종래의 LED 냉각 장치(10)와 주변 공기의 온도에 비해 매우 낮다는 것을 의미한다. 그리고, 이는 곧 본 발명에 따른 LED 냉각 장치(100)의 냉각 효과가 종래의 LED 냉각 장치(10)의 냉각 효과에 비해 매우 뛰어나다는 것을 의미하는 것이기도 하다.

[0051] 도 9는, 종래의 LED 냉각 장치(10)와 본 발명의 일 실시예에 따른 LED 냉각 장치(100)에 의한 냉각 효과를 비교하여 나타내는 도면이다. 도 9는 각 LED 냉각 장치(10, 100)의 상부에서 바라본 형태로 도시되었으며, 도 9에서 냉각 장치(10, 100)와 공기는 도 8에서와 같이 온도에 따라 색상을 달리하여 표시되고 있다. 또한, 공기의 흐름 방향은 화살표로 도시된다.

[0052] 도 9의 (a)를 참조하면, 종래의 LED 냉각 장치(10)에서 방열핀(12)의 하부는 고정플레이트(11)에 의해 막혀 있기 때문에, 외부의 차가운 공기는 냉각 장치(10)의 끝부분에 존재하는 방열핀(12)에만 직접적으로 도달되고, 냉각 장치(10)의 중심부에 존재하는 방열핀(12)에는 직접 도달되지 않는다. 그리고, 외부의 공기가 중심부의 방열핀(12)에 도달하기 위해서는 주변부의 방열핀(12)을 지나쳐야 하고, 이 과정에서 외부 공기는 주변부의 방열핀(12)에서 방출되는 열에 의해 그 온도가 점점 높아지게 된다. 따라서, 외부 공기가 중심부의 방열핀(12)에 도달할 때에는 상당히 높은 온도 상태에 있게 되므로, 방열핀(12)을 식히는 효과가 좋지 않게 된다. 이와 같이 종래의 LED 냉각 장치(10)에서 냉각 효과가 크지 않다는 것은 도 9의 (a)에서 LED 냉각 장치(10) 전체적으로 적색을 띄는 것을 보면 쉽게 알 수 있다. 더욱이, 도 9의 (a)에서 LED 냉각 장치(10)의 중심부로 갈수록 적색이 더욱 짙어지는 것으로 볼 때, 종래의 LED 냉각 장치(10)에 의하면 냉각 장치(10)의 중심부에 외부의 차가운 공기가 제대로 유입되지 않아 냉각 효율이 많이 떨어진다는 것을 알 수 있다.

[0053] 반면, 도 9의 (b)를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 LED 냉각 장치(100)는 방열핀 하부에 고정블록(110)이 결합되어 있지 않은 개방 부분(115)이 형성되어 있고, 이러한 개방 부분(115)을 통해 외부의 차가운 공기가 활발하게 유입될 수 있다. 따라서, 이러한 외부 공기의 직접적인 도달에 의해 방열핀(120)이 보다 쉽게 식혀질 수 있으므로, LED 냉각 장치(100) 전체적으로 냉각 효과가 향상된다. 이와 같이 본 발명에 의하면 LED 냉각 장치(100)의 냉각 효과가 향상된다는 점은, 도 9의 (b)에서 LED 냉각 장치(100)와 주변 공기 전체적으로 청색이나 그에 가까운 녹색으로 표시되어 있다는 점을 통해서도 쉽게 확인될 수 있다.

[0054] 본 발명에 따른 LED 조명 장치는, 상술한 LED 냉각 장치(100)를 포함한다.

[0055] 예를 들어, 본 발명에 따른 LED 조명 장치는, LED 램프(200), 하부에 LED 램프(200)가 고정되어 LED 램프(200)로부터 발생하는 열을 흡수하는 복수의 고정블록(110) 및 고정블록(110)의 상부에 위치하여 고정블록(110)에 의해 흡수된 열을 공기 중으로 방출하는 방열핀(120)을 포함하되, 상기 고정블록(110)과 상기 방열핀(120)은 각각 별도로 제작된 후 결합되고, 저면에서 보았을 때, 상기 고정블록(110)의 면적이 상기 방열핀(120)의 배치 면적보다 좁아 상기 방열핀(120)의 일부가 상기 복수의 고정블록(110) 사이로 노출되어 개방됨으로써 이 개방된 부분(115)을 통해 방열핀(120)에 대하여 공기의 유입 또는 유출이 가능하도록 할 수 있다.

[0056] 도 10은, 본 발명의 일 실시예에 따른 LED 냉각 장치(100)를 포함하는 LED 조명 장치의 구성을 개략적으로 도시하는 도면이다.

[0057] 도 10을 참조하면, LED 조명 장치는 전체적으로 사각 형태의 구조를 가지며, LED 냉각 장치(100) 및 LED 램프

(200)를 구비한다. 특히, LED 냉각 장치(100)는, 고정블록(110)이 띠 상으로 복수 개 구비되고, 이와 같이 복수 개 구비된 고정블록(110)이, 저면에서 보았을 때 서로 이격되어 평행하게 배치됨으로써 방열핀(120)의 일부가 띠 상의 고정블록(110) 사이로 노출되어 개방된다. 이때, 이러한 개방 부분(115)에 의해 LED 냉각 장치(100)의 냉각 효과가 향상됨은 상술한 바와 같다.

[0058] 또한, 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 LED 조명 장치는 LED 램프 보호용 덮개(300)를 더 포함할 수 있다. 이러한 LED 램프 보호용 덮개(300)는 LED 램프(200)를 물리적 충격으로부터 보호하고, 비나 눈에 의해 LED 램프(200)로 수분이 쉽게 침투하지 않도록 하며, 기타 여러 이물질의 유입을 방지한다. 뿐만 아니라, LED 램프(200)로부터 발생되는 빛을 고르게 분산시키는 역할을 할 수도 있다. LED 램프 보호용 덮개(300)는 LED 조명 장치의 용도에 따라 다양한 투과성을 갖도록 만들어질 수 있다.

[0059] 도 11은, 본 발명의 다른 실시예에 따른 LED 냉각 장치(100)를 포함하는 LED 조명 장치의 구성을 개략적으로 도시하는 도면이다.

[0060] 도 11을 참조하면, LED 조명 장치는 전체적으로 원 형태의 구조를 가지며, LED 냉각 장치(100), LED 램프(200) 및 LED 램프 보호용 덮개(300)를 구비한다. 이때, LED 냉각 장치(100)는, 복수의 고정블록(110)이 반경이 서로 다른 원형으로 이루어지고, 저면에서 보았을 때 반경이 작은 고정블록(110)이 반경이 큰 고정블록(110)의 내부에 일정 거리 이격되어 포함되는 형태로 배치된다. 따라서, 방열핀(120)의 일부가 원형의 고정블록(110) 사이로 노출되어 개방 부분(115)이 형성된다.

[0061] 한편, 도 11에서는 반경이 서로 다른 복수의 원형 고정블록(110)이 방열핀(120)의 하부에 구비되어 반경이 작은 고정블록(110)이 반경이 큰 고정블록(110)의 내부에 이격되어 포함되도록 도시되었으나, 이는 일 실시예에 불과하며, 본 발명이 이러한 고정블록(110)의 특정 형태나 배치 등에 의해 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 반경이 동일한 복수의 원형 고정블록(110)이 서로 일정 거리 이격된 형태로 방열핀(120)의 하부에 존재할 수도 있다.

[0062] 또한, 도 10 및 도 11에서는 사각 형태 및 원 형태의 LED 조명 장치를 도시하였으나, 본 발명이 이러한 LED 조명 장치의 형태에 의해 한정되는 것은 아니며, 다양한 형태로 존재 가능하다는 것은 본 발명의 당업자에게 자명하다.

[0063] 도 12는, 본 발명의 일 실시예에 따른 LED 냉각 장치(100) 제조 방법을 개략적으로 나타내는 흐름도이다.

[0064] 도 12를 참조하면, 먼저 LED 램프(200)가 고정되어 LED 램프(200)로부터 발생하는 열을 흡수하는 복수의 고정블록(110) 및 고정블록(110)에 의해 흡수된 열을 공기 중으로 방출하는 방열핀(120)을 각각 제작한다(S110). 여기서, 방열핀(120)은 프레스 가공 방식으로 제작되는 것이 바람직하다. 그리고, 이와 같이 고정블록(110)과 방열핀(120)이 각각 별도로 제작된 후에는, 고정블록(110)에서 LED 램프(200)가 고정되는 일면과 반대쪽의 타면에 방열핀(120)을 결합한다(S120). 여기서, 저면에서 보았을 때, 고정블록(110)의 면적이 방열핀(120)의 배치 면적보다 좁아 방열핀(120)의 일부가 복수의 고정블록(110) 사이로 노출되어 개방됨으로써, 이 개방된 부분(115)을 통해 방열핀(120)으로 공기가 유입되거나 방열핀(120)으로부터 공기가 유출 가능하도록 한다.

[0065] 바람직하게는, 상기 S120 단계는 솔더링 방식 또는 열전도성 접착제에 의해 부착하는 방식으로 수행될 수 있다. 또는, 상기 S120 단계는 고정블록(110)의 타면에 홈(111)을 형성하고, 그 홈(111)에 방열핀(120)을 위치시켜 가압하는 방식으로 수행될 수도 있다.

[0066] 한편, 상술한 실시예들에서는 LED 조명 장치에서 상부부터 방열핀(120), 고정블록(110) 및 LED 램프(200)의 순으로 위치하는 것을 전제로 설명되었으나, 본 발명이 반드시 이러한 순서에 의해 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 상부부터 LED 램프(200), 고정블록(110) 및 방열핀(120)의 순으로 LED 조명 장치가 구성될 수 있다. 이 경우, 상기 방열핀(120)과 고정블록(110), LED 램프(200)의 위치에 대한 상기 설명은 상하가 바뀌어 적용될 수 있다.

[0067] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

부호의 설명

[0068] 100: LED 냉각 장치

110: 고정블록

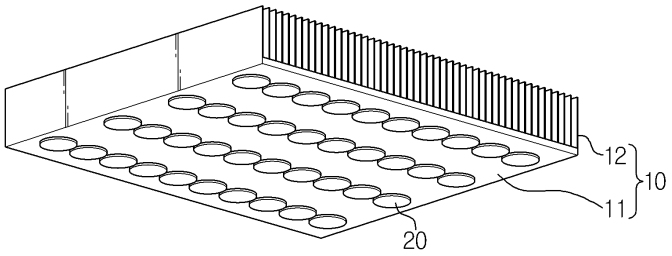
115: 개방 부분

120: 방열핀

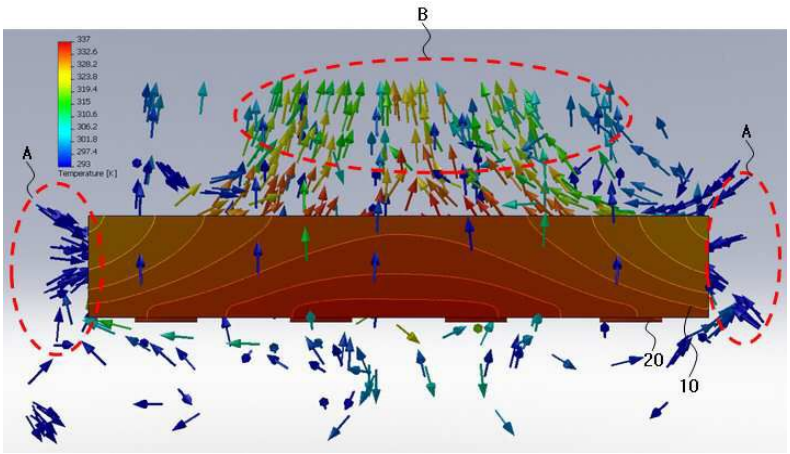
200: LED 램프

도면

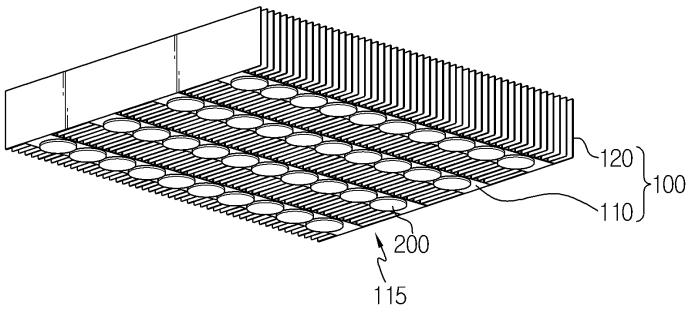
도면1



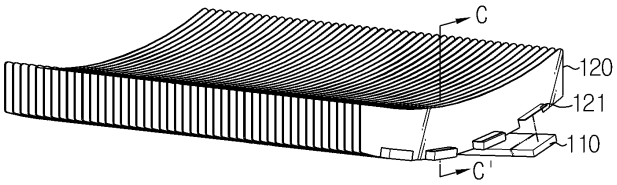
도면2



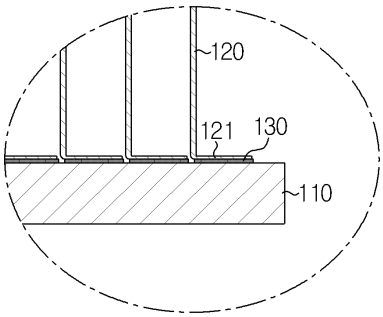
도면3



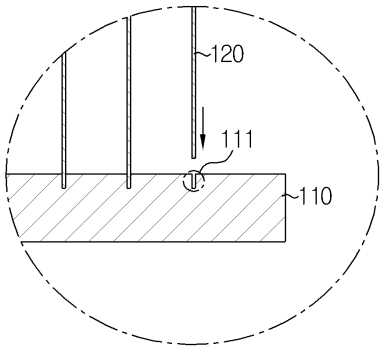
도면4



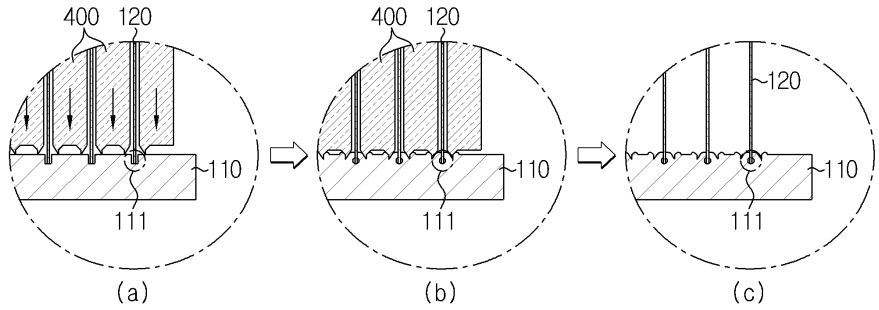
도면5



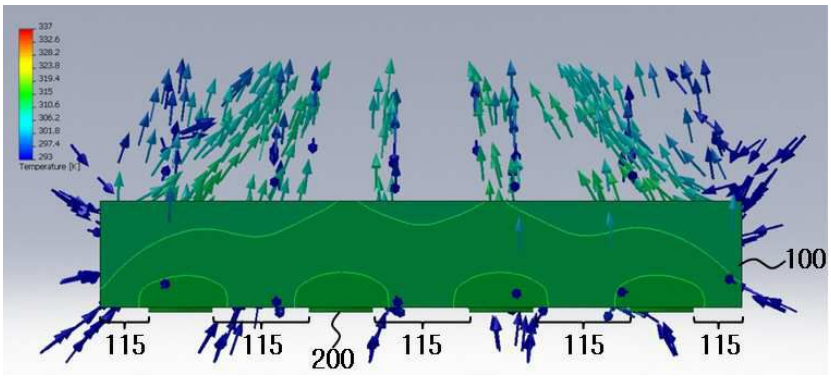
도면6



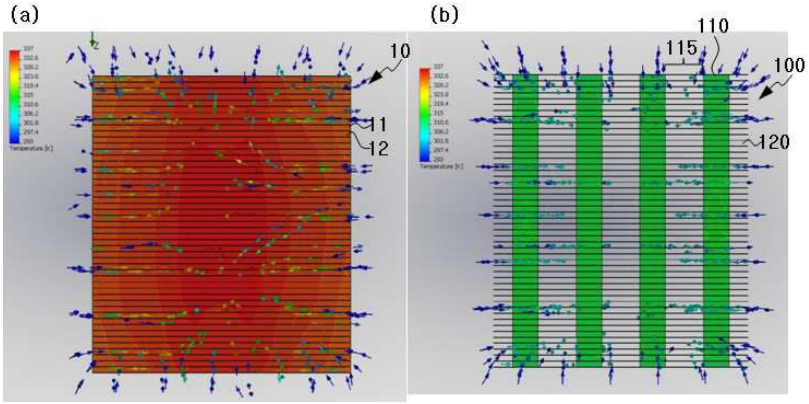
도면7



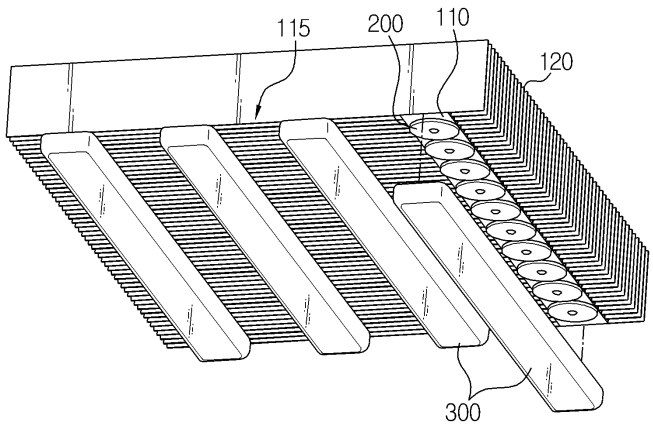
도면8


100
115
115
200
115
115
115

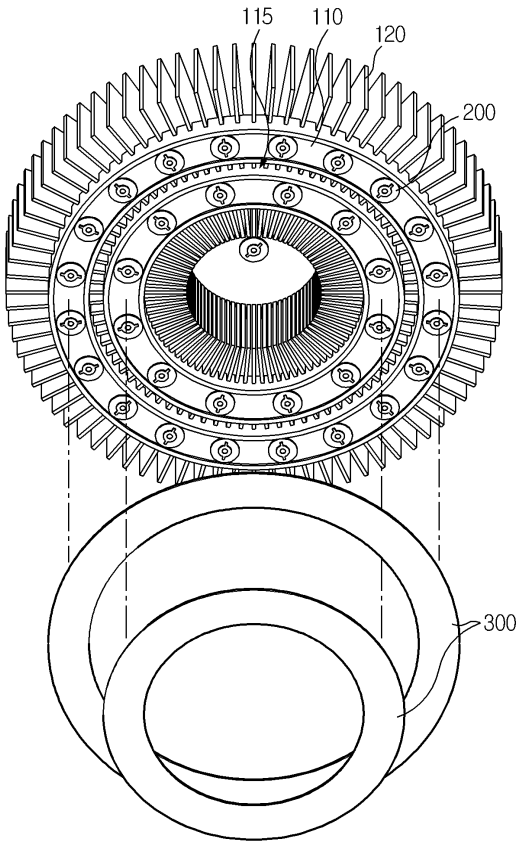
도면9


(a)
(b)
10
11
12
110
115
100
120

도면10


115
200
110
120
300

도면11



도면12

