



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0128362
(43) 공개일자 2019년11월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F21V 29/74 (2014.01) *F21V 17/12* (2006.01)
F21V 29/503 (2014.01) *F21Y 115/10* (2016.01)

(52) CPC특허분류

F21V 29/74 (2015.01)
F21V 17/12 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0052458

(22) 출원일자 2018년05월08일

심사청구일자 2018년05월08일

(71) 출원인

이호창

경기도 시흥시 은행로 93-1, 414동804호(은행동, 시흥은행4차푸르지오)

(72) 발명자

이호창

경기도 시흥시 은행로 93-1, 414동804호(은행동, 시흥은행4차푸르지오)

(74) 대리인

특허법인대한

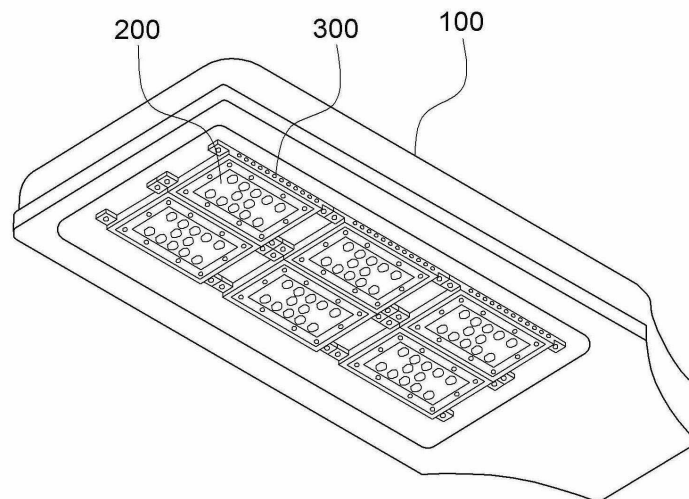
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 공랭식 히트싱크를 갖는 가로등 조명 기구

(57) 요약

본 발명은 공랭식 히트싱크를 갖는 가로등 조명 기구에 있어서, 헤드 케이스 및 상기 헤드 케이스의 일면에 구비된 엘이디 조명모듈과, 상기 엘이디 조명모듈에 의해 발생하는 열을 방열하는 히트싱크를 포함하여 이루어지되, 상기 히트싱크에는 공기와의 단면적을 향상시켜 대류 흐름을 이용하여 열 방출을 유도하는 공기유동부가 형성되어 열전도 효율을 향상시킨 것을 특징으로 하는 공랭식 히트싱크를 갖는 가로등 조명 기구가 제공된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F21V 29/503 (2015.01)

F21Y 2115/10 (2016.08)

명세서

청구범위

청구항 1

공랭식 히트싱크를 갖는 가로등 조명 기구에 있어서,
헤드 케이스 및 상기 헤드 케이스의 일면에 구비된 엘이디 조명모듈과,
상기 엘이디 조명모듈에 의해 발생하는 열을 방열하는 히트싱크를 포함하여 이루어지되,
상기 히트싱크에는 공기와의 단면적을 향상시켜 대류 흐름을 이용하여 열 방출을 유도하는 공기유동부가 형성되어 열전도 효율을 향상시킨 것을 특징으로 하는 공랭식 히트싱크를 갖는 가로등 조명 기구.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 엘이디 조명 모듈은, 다수개의 엘이디 소자와 상기 엘이디 소자가 다수개 장착된 인쇄회로기판과, 상기 인쇄회로기판을 덮으면서 투명한 커버를 포함하되,
상기 히트싱크는, 상기 엘이디 모듈이 일면에 결합되고, 일정 두께를 갖는 베이스판과, 상기 베이스판 일면의 반대쪽인 타면에 돌출 형성되는 다수개의 방열핀을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 공랭식 히트싱크를 갖는 가로등 조명 기구.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 베이스판의 일면에는 상기 엘이디 조명 모듈이 삽입되도록 내입된 내입부가 형성되며, 상기 커버는 상기 베이스판에 체결나사로 고정되되,
상기 베이스판의 테두리에는 외측으로 돌출된 돌출부가 형성되어 상기 돌출부는 상기 헤드 케이스에 체결나사로 고정되는 것을 특징으로 하는 공랭식 히트싱크를 갖는 가로등 조명 기구.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 공기유동부는 상기 히트싱크에 외부 공기가 이동할 수 있도록 형성된 열전달 공기구멍으로써 외부 공기가 상기 열전달 공기구멍을 통해 이동하도록 하여 상기 엘이디 조명모듈에 의해 발생하는 열을 외부로 배출시키는 것을 특징으로 하는 공랭식 히트싱크를 갖는 가로등 조명 기구.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 열전달 공기구멍은 외부 공기가 이동하도록 베이스판의 양측을 관통하여 형성된 제1열전달 공기구멍을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 공랭식 히트싱크를 갖는 가로등 조명 기구.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 히트싱크는 상기 열전달 공기구멍이 형성되도록 미리 제작된 금형에 소정의 위치에 폴을 장착하고 상기 금형 내부로 알루미늄을 주입하여 성형한 후, 상기 폴을 제거하는 것을 특징으로 하는 공랭식 히트싱크를 갖는 가로등 조명 기구.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 제1열전달 공기구멍의 양단은 제1열전달 공기구멍의 지름보다 크도록 테이퍼진 형태의 테이퍼부가 형성된 것을 특징으로 하는 공랭식 히트싱크를 갖는 가로등 조명 기구.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 베이스판의 내입부에는 상기 엘이디 조명모듈에 의해 발생하는 열을 상기 제1열전달 공기구멍으로 열원을 전도시키는 열전달체가 구비된 것을 특징으로 하는 공랭식 히트싱크를 갖는 가로등 조명 기구.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 가로등 조명 기구에 관한 것으로, 보다 상세하게는 광원으로 사용되는 엘이디(LED) 소자에서 발생하는 열을 효율적으로 방출시킬 수 있는 공랭식 히트싱크를 갖는 가로등 조명 기구에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 가로등과 보안등 및 공원 등은 도로변, 골목길, 공원과 같은 옥외의 노천환경에서 사용되고, 상기 가로등에 엘이디 조명모듈을 광원으로 사용하는 다양한 방안이 시도되고 있다.

[0003] 또한, 엘이디(LED; Light Emitting Diode)란 순방향으로 전압을 가했을 때 발광하는 반도체 소자인 발광 다이오드를 뜻하는 것으로, 엘이디는 종래의 광원에 비하여 소형이고, 수명이 길뿐만 아니라 전기에너지가 빛에너지로 직접 변환되기 때문에 전력이 적게 소모되어 에너지 효율이 우수한 고휘도를 발하며, 고속응답 특성을 지니고 있으므로 이러한 엘이디를 광원으로 하는 다양한 조명기구가 개발되고 있다.

[0004] 하지만, 엘이디를 광원으로 하는 조명기구는 상기와 같은 다양한 장점을 갖는 반면에 점등 시 엘이디 칩에서 상당한 열이 발생되므로, 이러한 발생 열을 제대로 방열시키지 못하게 되면 엘이디 칩의 온도가 너무 높아져 칩 자체 또는 패키징 수지가 열화하게 되어 발광효율의 저하와 엘이디 칩의 단수명화를 초래하게 된다.

[0005] 따라서 엘이디를 광원으로 하는 조명기구들을 엘이디 칩의 방열은 엘이디를 이용한 조명기구에서 중요한 요소이며 최근 들어 엘이디의 방열기술들이 다양하게 개발되고 있는 실정이다.

[0006] 이러한 엘이디 조명모듈에는 효과적인 방열을 위하여 알루미늄 등의 열전도율이 양호한 히트싱크가 추가로 구비되거나 또는 히트싱크와 같은 역할을 가로등 케이스 자체에 방열핀을 돌출되는 형태로 다수개 형성시켜 외부 공기와의 접촉으로 방열되도록 하고 있다.

[0007] 그러나 대부분의 가로등을 구성하는 케이스 내부에 엘이디 조명모듈이 배치되어 고정되고, 이로부터 전도되는 열의 방열효과는 케이스의 방열핀 자체부분만으로는 부족한 경우가 많다.

[0008] 특히 가로등의 내부측 엘이디 소자의 점등에 의해 발생하는 고열은 엘이디 소자가 설치된 인쇄회로기판의 회로에 치명적인 손상을 입히고, 쉽게 가로등 케이스로부터 방열이 쉽지 않은 방열장애 현상으로 하여금 가로등의 수명이 단축되거나 고장사례가 잦아지는 원이 되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 엘이디 조명모듈의 방열을 위하여 구비된 히트싱크에 관통홀을 형성하여 공기와의 단면적을 최대화시킴으로써 조명기구의 방열 효율을 향상시킬 수 있는 공랭식 히트싱크를 갖는 가로등 조명 기구를 제공하고자 하는데 그 목적이 있다.

[0010] 그러나 본 발명의 목적은 상기에 언급된 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 공랭식 히트싱크를 갖는 가로등 조명 기구에 있어서, 헤드 케이스 및 상기 헤드 케이스의 일면에 구비된 엘이디 조명모듈과, 상기 엘이디 조명모듈에 의해 발생하는 열을 방열하는 히트싱크를 포함하여 이루어지되, 상기 히트싱크에는 공기와의 단면적을 향상시켜 대류 흐름을 이용하여 열 방출을 유도하는 공기유동부가 형성되어 열전도 효율을 향상시킨 것을 특징으로 하는 공랭식 히트싱크를 갖는 가로등 조명 기구가 제공된다.

[0012] 또한, 상기 엘이디 조명 모듈은 다수개의 엘이디 소자와 상기 엘이디 소자가 다수개 장착된 인쇄회로기판과, 상기 인쇄회로기판을 덮으면서 투명한 커버를 포함하여 이루어진다.

[0013] 또한, 상기 히트싱크는 상기 엘이디 모듈이 일면에 결합되고, 일정 두께를 갖는 베이스판과, 상기 베이스판 일면의 반대쪽인 타면에 돌출 형성되는 다수개의 방열핀을 포함하여 이루어진다.

[0014] 또한, 상기 베이스판의 일면에는 상기 엘이디 조명 모듈이 삽입되도록 내입된 내입부가 형성되며, 상기 커버는 상기 베이스판에 체결나사로 고정된다.

[0015] 그리고 상기 베이스판의 테두리에는 외측으로 돌출된 돌출부가 형성되어 상기 돌출부는 상기 헤드 케이스에 체결나사로 고정된다.

[0016] 또한, 상기 공기 유동부는 상기 히트싱크에 외부 공기가 이동할 수 있도록 형성된 열전달 공기구멍으로써 외부 공기가 상기 열전달 공기구멍을 통해 이동하도록 하여 상기 엘이디 조명모듈에 의해 발생하는 열을 외부로 배출시킨다.

[0017] 또한, 상기 열전달 공기구멍은 외부 공기가 이동하도록 베이스판의 양측을 관통하여 형성된 제1열전달 공기구멍을 포함하여 이루어진다.

[0018] 또한, 상기 열전달 공기구멍은 상기 베이스판의 타면과 접촉하는 방열핀의 일면과 방열핀 일면의 반대쪽인 타면 사이에 수직하게 홀이 형성된 제2열전달 공기구멍을 포함하여 이루어진다.

[0019] 또한, 상기 히트싱크에는 상기 제1열전달 공기구멍과 제2열전달 공기구멍을 연통하는 연통 구멍이 형성된다.

[0020] 또한, 상기 제2열전달 공기구멍은 방열핀 타면의 공기구멍 지름이 방열핀 일면의 공기구멍의 지름보다 크도록 테이퍼진 형태로 형성된다.

[0021] 또한, 상기 히트싱크는 상기 열전달 공기구멍이 형성되도록 미리 제작된 금형에 소정의 위치에 폴을 장착하고 상기 금형 내부로 알루미늄을 주입하여 성형한 후, 상기 폴을 제거하여 형성된다.

[0022] 한편, 상기 제1열전달 공기구멍의 양단은 제1열전달 공기구멍의 지름보다 크도록 테이퍼진 형태의 테이퍼부가 형성될 수 있다.

[0023] 또한, 상기 베이스판의 내입부에는 상기 엘이디 조명모듈에 의해 발생하는 열을 상기 제1열전달 공기구멍으로 열원을 전도시키는 열전달체가 구비된다.

[0024] 또한, 상기 베이스판의 내입부에는 상기 열전달체가 삽입되며, 상기 엘이디 소자가 배치된 위치를 따라 대응되도록 열전달체 삽입홀이 형성된다.

[0025] 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다.

[0026] 이에 앞서 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니

되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.

발명의 효과

[0027] 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명에 따르면, 엘이디 조명모듈의 방열을 위하여 히트싱크에 관통홀을 형성하여 공기와의 단면적을 최대화시킴으로써 조명기구의 방열 효율을 향상시킬 수 있으며, 이에 따라 발광에 수반되는 열에 의한 광원의 손상 가능성을 최소화하여 엘이디의 수명이 줄어드는 것을 방지하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 공랭식 히트싱크를 갖는 가로등 조명 기구의 개략적인 사시도, 도 2는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 히트싱크의 평면도, 도 3은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 히트싱크의 측면도, 도 4는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 히트싱크의 저면도, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 히트싱크의 열전달 공기구멍의 구조를 나타낸 도 4의 "A-A"부의 단면도, 도 6은 본 발명의 또 다른 일실시예에 따른 히트싱크의 열전달 공기구멍의 구조를 나타낸 도 4의 "A-A"부의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다.

[0030] 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 하여 내려져야 할 것이다.

[0031] 아울러, 아래의 실시예는 본 발명의 권리범위를 한정하는 것이 아니라 본 발명의 청구범위에 제시된 구성요소의 예시적인 사항에 불과하며, 본 발명의 명세서 전반에 걸친 기술사상에 포함되고 청구범위의 구성요소에서 균등물로서 치환 가능한 구성요소를 포함하는 실시예는 본 발명의 권리범위에 포함될 수 있다.

[0032] 첨부된 도 1은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 공랭식 히트싱크를 갖는 가로등 조명 기구의 개략적인 사시도, 도 2는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 히트싱크의 평면도, 도 3은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 히트싱크의 측면도, 도 4는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 히트싱크의 저면도, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 히트싱크의 열전달 공기구멍의 구조를 나타낸 도 4의 "A-A"부의 단면도, 도 6은 본 발명의 또 다른 일실시예에 따른 히트싱크의 열전달 공기구멍의 구조를 나타낸 도 4의 "A-A"부의 단면도이다.

[0033] 도 1 이하에 도시된 바와 같이, 본 발명의 공랭식 히트싱크를 갖는 가로등 조명 기구는 헤드 케이스(100) 및 상기 헤드 케이스(100)의 일면에 구비된 엘이디 조명모듈(200)과, 상기 엘이디 조명모듈(200)에 의해 발생하는 열을 방열하는 히트싱크(300)를 포함하여 이루어진다.

[0034] 이때, 상기 히트싱크(300)에는 공기와의 단면적을 향상시켜 대류 흐름을 이용하여 열 방출을 유도하는 공기유동부가 형성되어 열전도 효율을 향상시킨 것을 특징으로 한다.

[0035] 또한, 상기 엘이디 조명 모듈(200)은 다수개의 엘이디 소자와 상기 엘이디 소자가 다수개 장착된 인쇄회로기판과, 상기 인쇄회로기판을 덮으면서 투명한 커버(미도시)를 포함하여 이루어진다.

[0036] 또한, 상기 히트싱크(300)는 상기 엘이디 모듈(300)이 일면에 결합되고, 일정 두께를 갖는 베이스판(310)과, 상기 베이스판(310) 일면의 반대쪽인 타면에 돌출 형성되는 다수개의 방열핀(320)을 포함하여 이루어진다.

[0037] 또한, 상기 베이스판(310)의 일면에는 상기 엘이디 조명 모듈(200)이 삽입되도록 내입된 내입부(311)가 형성되며, 상기 커버는 상기 베이스판(310)에 체결나사로 고정된다.

[0038] 그리고 상기 베이스판(310)의 테두리에는 외측으로 돌출된 돌출부(312)가 형성되어 상기 돌출부(312)는 상기 헤드 케이스(100)에 체결나사로 고정된다.

- [0039] 또한, 상기 공기 유동부는 상기 히트싱크(300)에 외부 공기가 이동할 수 있도록 형성된 열전달 공기구멍으로써 외부 공기가 상기 열전달 공기구멍을 통해 이동하도록 하여 상기 엘이디 조명모듈(200)에 의해 발생하는 열을 외부로 배출시킨다.
- [0040] 즉, 상기 엘이디 조명모듈(200)의 방열을 위하여 히트싱크(300)를 관통하는 관통홀을 형성하여 공기와의 단면적을 최대화시킴으로써 방열 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0041] 이에 따라 발광에 수반되는 열에 의한 광원의 손상 가능성을 최소화하여 엘이디의 수명이 줄어드는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0042] 또한, 상기 열전달 공기구멍은 외부 공기가 이동하도록 베이스판(310)의 양측을 관통하여 형성된 제1열전달 공기구멍(313)을 포함하여 이루어진다.
- [0043] 즉, 상기 베이스판(310)은 일정두께를 갖으면서 직사각 형상으로 형성된다.
- [0044] 또한, 상기 제1열전달 공기구멍(313)은 베이스판(310)의 길이가 긴 장변의 양측면을 관통하여 형성된다.
- [0045] 또한, 상기 열전달 공기구멍은 상기 베이스판(310)의 타면과 접촉하는 방열핀(320)의 일면과 방열핀(320) 일면의 반대쪽인 타면 사이에 수직하게 홀이 형성된 제2열전달 공기구멍(321)을 포함하여 이루어진다.
- [0046] 즉, 상기 히트싱크(300)에는 상기 베이스판(310)의 길이가 긴 장변의 양측면을 관통하여 형성된 제1열전달 공기구멍(313)과, 상기 방열핀(320)의 일면과 타면 사이에 수직하게 형성된 제2열전달 공기구멍(321)을 포함하여 이루어지며, 상기 제1,2열전달 공기구멍(313,321) 중 하나의 열전달 공기구멍이 형성될 수도 있다.
- [0047] 또한, 상기 제2열전달 공기구멍(321)은 방열핀(320) 타면의 공기구멍 지름(t_1)이 방열핀(320) 일면 측의 공기구멍의 지름(t_2)보다 크도록 테이퍼진 형태로 형성될 수 있다.
- [0048] 또한, 상기 히트싱크(300)에는 상기 제1열전달 공기구멍(313)과 제2열전달 공기구멍(321)을 연통하도록 형성된 연통 구멍(314)을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0049] 따라서 상기 연통 구멍(314)을 통해 상기 제1열전달 공기구멍(313)의 공기가 제2열전달 공기구멍(321)을 통하여 외부로 신속하게 이동되어 발광에 수반되는 열을 외부로 빠르게 공급할 수 있으며, 공기와의 단면적을 최대화시킴으로써 조명기구의 방열 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0050] 한편, 상기 히트싱크(300)는 알루미늄으로 금형 제작된다.
- [0051] 따라서 상기 히트싱크(300)는 상기 열전달 공기구멍(313,314,321)이 형성되도록 미리 제작된 금형에 소정의 위치에 풀(미도시)을 장착하고 상기 금형 내부로 알루미늄을 주입하여 성형한 후, 상기 풀을 제거하여 형성되는 것이 바람직하다.
- [0052] 또한, 상기 히트싱크는 상기 열전달 공기구멍이 형성되도록 미리 제작된 금형에 소정의 위치에 풀을 장착하고 상기 금형 내부로 알루미늄을 주입하여 성형한 후, 상기 풀을 제거하여 형성된다.
- [0053] 한편, 상기 제1열전달 공기구멍(313)의 양단은 제1열전달 공기구멍(313)의 지름보다 크도록 테이퍼진 형태의 테이퍼부(316)가 형성되어 외부로의 열방출 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0054] 또한, 상기 베이스판(310)의 내입부(311)에는 상기 엘이디 조명모듈에 의해 발생하는 열을 상기 제1열전달 공기구멍(313)으로 열원을 전도시키는 열전달체(330)가 구비된다.
- [0055] 또한, 상기 베이스판(310)의 내입부(311)에는 상기 열전달체(330)가 삽입되며, 상기 엘이디 소자가 배치된 위치를 따라 대응되도록 열전달체 삽입홀(315)이 형성된다.
- [0056] 이때, 상기 열전달체(330)의 하부측은 상기 제1열전달 공기구멍(313)에 노출되도록 형성될 수 있다.
- [0057] 또한, 상기 열전달체(330)는 소정 두께를 갖으면서, 구리(Cu), 금(Au), 은(Ag) 중 하나 이거나 둘이상의 조합으로 이루어질 수 있다.
- [0058] 이에 따라 상기 베이스판(310)의 내입부(311)에 열전달체(330)가 삽입됨으로써 엘이디 조명모듈(200)에 의해 발생하는 열을 전도시켜 제1열전달 공기구멍(313)으로 방출시켜 상기 히트싱크(300)의 방열 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0059] 이상 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명하였으나, 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것

으로, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함이 명백하다.

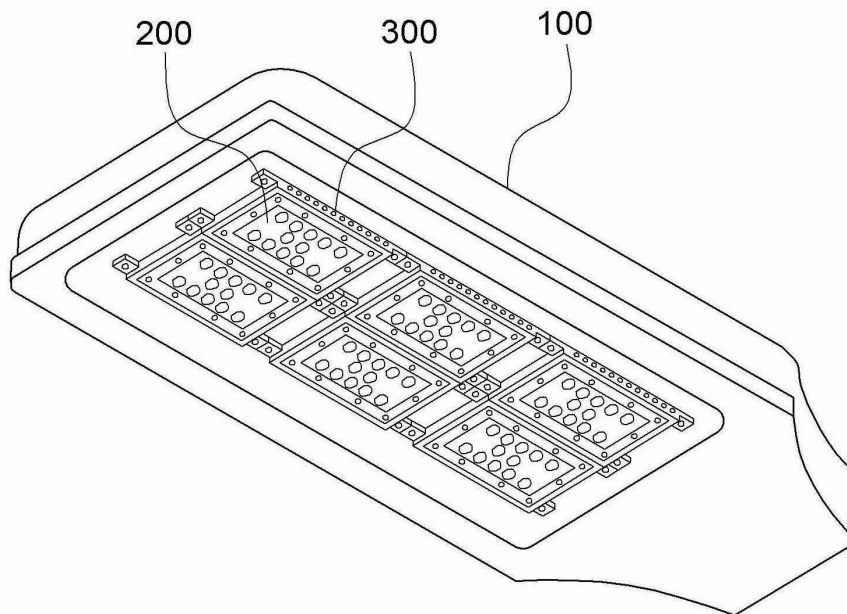
[0060] 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 모두 본 발명의 범주에 속하는 것으로 본 발명의 구체적인 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의해 명확해질 것이다.

부호의 설명

[0061] 100 : 헤드 케이스 200 : 조명모듈
300 : 히트싱크 310 : 베이스판
311 : 내입부 312 : 돌출부
313 : 제1열전달 공기구멍 314 : 연통 구멍
315 : 열전달체 삽입홀 316 : 테이퍼부
320 : 방열핀 321 : 제2열전달 공기구멍
330 : 열전달체

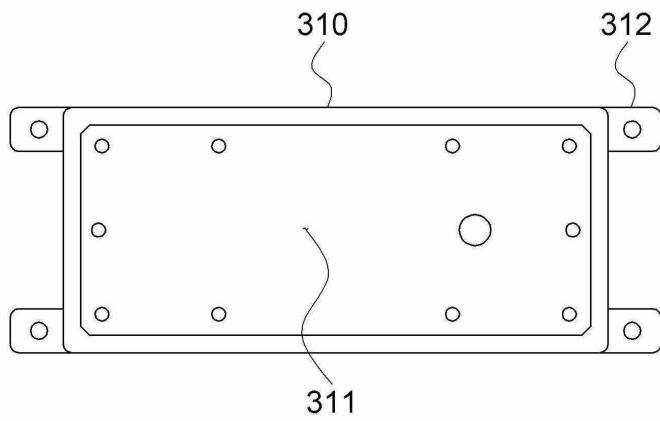
도면

도면1



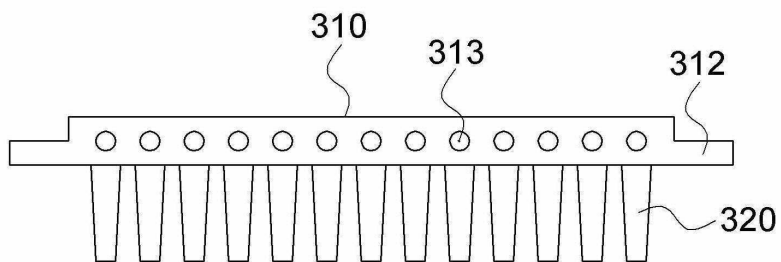
도면2

300



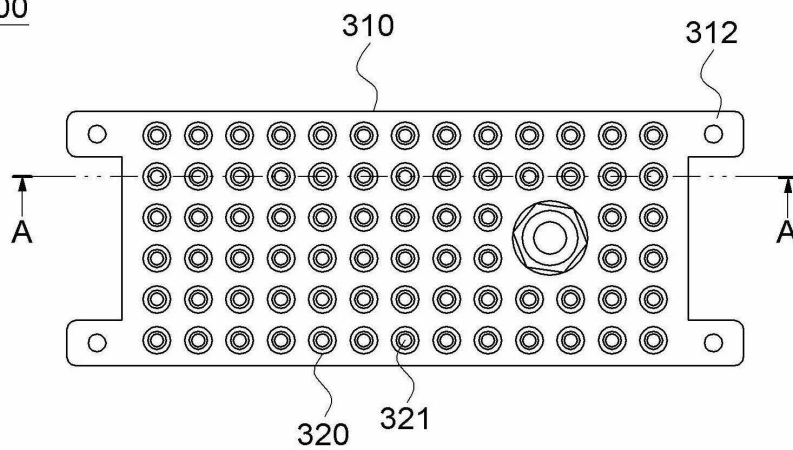
도면3

300

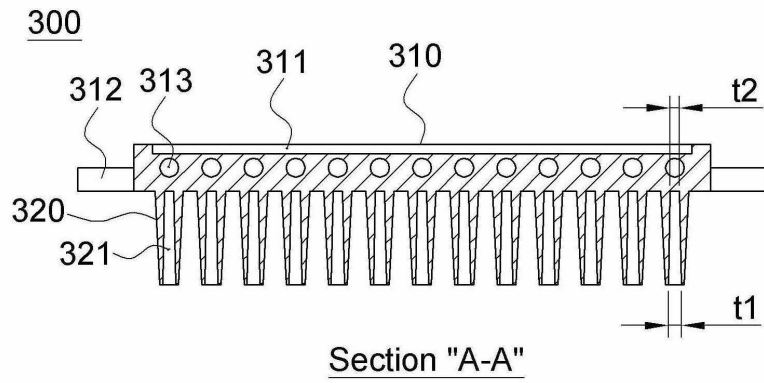


도면4

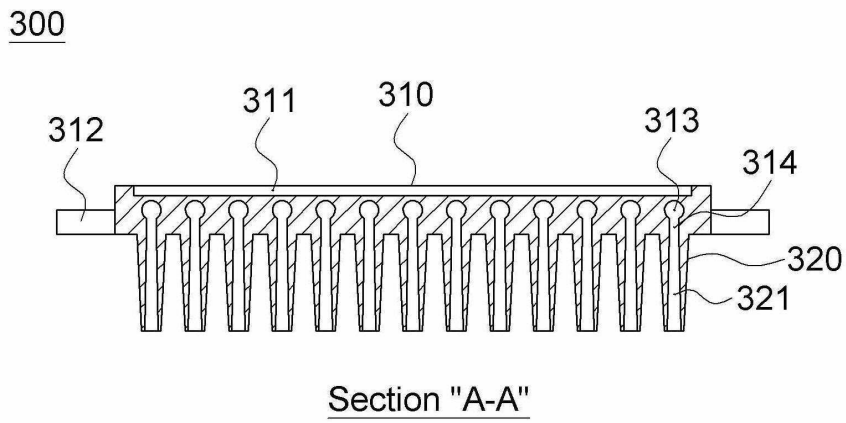
300



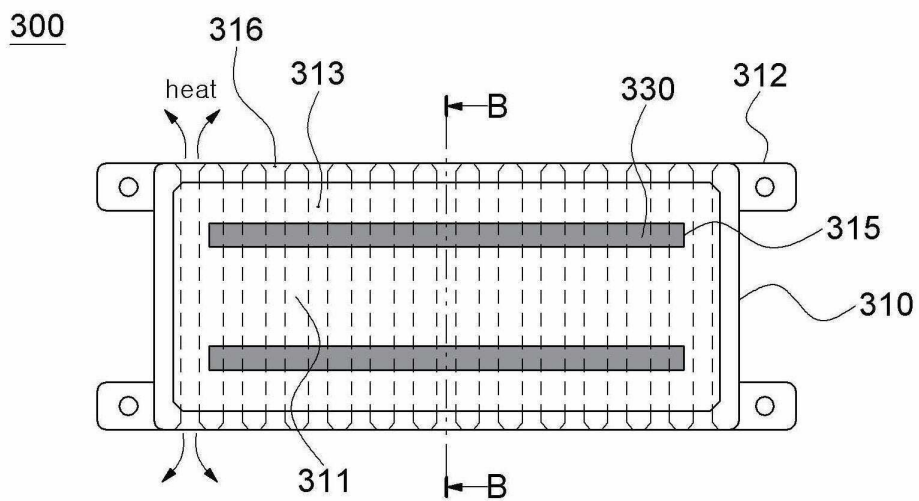
도면5



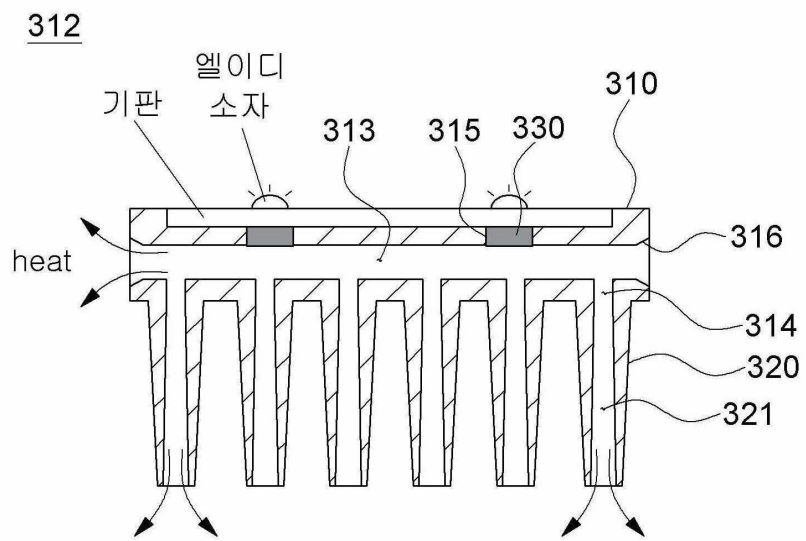
도면6



도면7



도면8



Section "B-B"