

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2011년 9월 15일 (15.09.2011)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2011/11958 A2

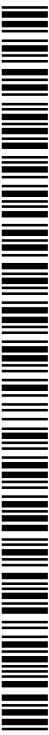
- (51) 국제특허분류:
F21V 29/00 (2006.01) F21W 111/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/001534
- (22) 국제출원일: 2011년 3월 7일 (07.03.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2010-0020300 2010년 3월 8일 (08.03.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여):
(주)다이스크 (DYESKOM CO., LTD.) [KR/KR]; 인천광역시 서구 불로동 253-5, 404-270 Incheon-Si (KR).
- (72) 발명자: 김
- (71) 출원인 : 이주동 (LEE, Joo Dong) [KR/KR]; 경기도 김포시 풍무동 759 유현마을 207-1105, 415-070 Gyeonggi-Do (KR).
- (74) 대리인: 원은섭 (WON, Eun Seob); 서울시 강남구 역삼동 827-20 남부빌딩 501호, 135-080 Seoul-Si (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,

AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))



WO 2011/11958 A2

(54) Title: COOLING APPARATUS FOR AN LED LAMP

(54) 발명의 명칭 : 엘이디 조명등 냉각장치

(57) Abstract: The present invention relates to a cooling apparatus for a light-emitting diode (LED) lamp that uses light-emitting diodes as a light source. The cooling apparatus is configured such that an LED module mounting unit extends in a lengthwise direction within the LED lamp, a plurality of heat pipes are arranged between an LED module and the LED module mounting unit such that the heat pipes are vertical to the LED module mounting unit, and a pipe coupling groove for coupling a coolant pipe is formed at the rear side of the LED lamp, thereby quickly transferring heat generated by the LED lamp to the coolant pipe through the heat pipes, and thus cooling the LED lamp in the quickest possible way.

(57) 요약서: 본 발명은 발광다이오드(LED)를 광원으로 하는 발광다이오드(LED)조명등의 냉각장치에 관한 것으로, 엘이디 조명등의 내측에 LED 모듈안착부를 길이방향으로 길게 구성하고, LED 모듈과 LED 모듈안착부 사이에 다수의 히트파이프를 배치하되, 히트파이프를 상기 LED 모듈안착부와 수직방향으로 배치하며, 엘이디 조명등의 후측에 냉각수파이프를 체결하기 위한 파이프결합홈을 구성함에 따라 엘이디 조명등에서 발생하는 열이 히트파이프를 통해 빠른 시간 내에 냉각수파이프로 전달되도록 하여, 엘이디 조명등을 최대한 빨리 냉각시킬 수 있다.

명세서

엘이디 조명등 냉각장치

기술분야

- [1] 본 발명은 엘이디 조명등 냉각장치에 관한 것으로, 특히 발광다이오드(LED)를 광원으로 하는 엘이디 조명등을 사용함에 있어, LED의 고출력에 의하여 발생된 고열을 효율적으로 냉각시킬 수 있는 엘이디 조명등 냉각장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 오늘날 전기/전자 기술의 발전으로 다양한 전기적으로 안정적인 발광 소자들이 개발되었으며, 대표적인 발광 소자로는 발광다이오드(Light Emitting Diode; LED)가 있다.
- [3] 발광다이오드(LED)는 고체 발광 표시 소자 중의 하나로 빛의 3원색인 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 광(光)을 발생하는 단색LED뿐만 아니라 다양한 분야에 응용될 수 있는 백색 광 LED가 개발되었다.
- [4] 이러한 LED의 응용 분야로는 일반 표시 장치에서 디스플레이의 백라이트용 발광원은 물론 백열 전구나 형광 램프, 가로등을 대체할 수 있는 차세대 조명 설비로 점차 그 활용범위가 확대되고 있다.
- [5] LED를 이용한 조명 설비(이하, 엘이디 조명등이라 함), 예를 들어, LED 가로등은 일반 형광등의 가로등과는 달리 점등 회로가 단순하고, 인버터 회로와 철심형 안정기가 불필요하며, 전력 소모가 적고 수명이 길기 때문에 유지나 보수비용이 적은 장점이 있다.
- [6] 그러나, 이와 같은 LED 가로등의 단점으로는 열적 스트레스로 인한 특성 열화 및 고장이 발생한다는 측면이다.
- [7] 이는 LED를 동작시키기 위해 다수의 LED에 입력되는 전원이 높을수록 발생하는 열이 많아지기 때문에 고장 및 특성 열화가 발생하게 된다.
- [8] 이러한 고열을 발생시키는 엘이디 조명등을 최대한 빨리 냉각시킬 수 있는 엘이디 조명등 냉각장치가 필요하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안한 것으로, 그 목적은 발광다이오드(LED)를 광원으로 하는 엘이디 조명등을 사용함에 있어, LED의 고출력에 의하여 발생된 고열을 효율적으로 냉각시킬 수 있도록 하기 위하여 엘이디 조명등의 내측에 LED모듈안착부를 길이방향으로 길게 구성하고, LED모듈과 LED모듈안착부 사이에 다수의 히트파이프를 배치하되, 히트파이프를 상기 LED모듈안착부와 수직방향으로 배치하며, 엘이디 조명등의 후측에 냉각수파이프를 체결하기 위한 파이프결합홈을 구성하여, 엘이디 조명등에서 발생되는 열이 히트파이프를 통해 빠른 시간 내에 냉각수파이프로

- 전달되도록 구성된 엘이디 조명등 냉각장치를 제공하는 데 있다.
- [10] 또한, 본 발명은 히트파이프와 LED모듈안착부 사이에 알루미늄 재질의 방열판을 삽입하여, 냉각효율을 보다 향상시키도록 한 엘이디 조명등 냉각장치를 제공하는 데 있다.
- [11] 또한, 본 발명은 조명등케이스의 내측에 AC-DC 컨버터를 구성하여, AC-DC 컨버터에서 발생하는 열도 냉각되도록 한 엘이디 조명등 냉각장치를 제공하는 데 있다.
- [12] 특히 본 발명은 이러한 엘이디 조명등을 냉각수파이프에 결합함에 있어, 파이프결합홈에 실리콘을 도포하거나 방열테이프를 부착하여 냉각효율을 최대화할 수 있는 엘이디 조명등 냉각장치를 제공하는 데 있다.
- [13] 본 발명의 엘이디 조명등 냉각장치는 소규모로 운영되는 가로등이나 전등뿐만 아니라 대규모로 운영되는 축구장이나 야구장 같은 경기장 등이 엘이디 조명등이 필요로 하는 모든 장소(예: 휴게소, 간판 등)에 설치할 수 있다.

기술적 해결방법

- [14] 상기와 같은 목적을 이루기 위해 본 발명은 LED(121)가 구비된 LED모듈(120)을 포함한 엘이디 조명등(100)에서 방출되는 열을 냉각시키는 엘이디 조명등 냉각장치에 있어서, 상기 엘이디 조명등(100)의 내측에 LED모듈(120)을 안착하기 위한 LED모듈안착부(130)가 길이방향으로 길게 구성되고, 상기 LED모듈(120)과 LED모듈안착부(130) 사이에 다수의 히트파이프(400)를 배치하되, 상기 히트파이프(400)는 상기 LED모듈안착부(130)와 수직방향으로 구성되며, 상기 엘이디 조명등(100)의 후측에 냉각수파이프(1)가 밀착결합될 수 있도록 파이프결합홈(111)을 구성하고, 상기 냉각수파이프(1)를 엘이디 조명등(100)의 파이프결합홈(111)에 결합시킨 상태에서, 상기 냉각수파이프(1)가 파이프결합홈(111)에서 이탈되는 것을 방지하기 위한 이탈방지수단을 구성하는 것을 특징으로 한다.
- [15] 상기 이탈방지수단은 엘이디 조명등(100)의 내측에서 후방으로 관통된 체결볼트(140); 상기 냉각수파이프(1)를 엘이디 조명등(100)의 파이프결합홈(111)에 결합시킨 상태에서, 그 엘이디 조명등(100)의 후방에서 결합되는 부착구(300); 및 상기 체결볼트(140)에 결합되는 너트(141)를 포함하여, 상기 냉각수파이프(1)의 외주면에 엘이디 조명등(100) 및 부착구(300)가 밀착 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [16] 또한, 본 발명은 상기 엘이디 조명등(100)의 파이프결합홈(111)에 고리형태의 패킹(200)을 삽입하기 위한 패킹삽입홈(210)을 구성하며, 상기 패킹삽입홈(210)에 패킹(200)을 삽입한 후, 패킹(200)의 내측에 해당하는 파이프결합홈(111)에 실리콘을 도포하거나 방열테이프를 부착하는 것을 특징으로 한다.
- [17] 또한, 본 발명은 상기 히트파이프(400)와 LED모듈안착부(130) 사이에

알루미늄 재질의 방열판(500)을 삽입하는 것을 특징으로 한다.

- [18] 상기 엘이디 조명등(100)은 전체적으로 육면체 형상이고 전방이 개방된 조명등케이스(110), 상기 조명등케이스(110)의 내측에 LED모듈(120)을 안착시키기 위해 전방으로 돌출 형성된 LED모듈안착부(130), 상기 LED모듈안착부(130)에 안착되는 것으로, 다수의 LED(121)가 배치되어 전원공급시 전방으로 빛을 출사하는 LED모듈(120), 및 개방되어 있는 조명등케이스(110)의 전방을 커버하는 것으로, 투명재질로 이루어지는 보호커버를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [19] 상기 엘이디 조명등(100)은 조명등케이스(110)의 내측면에 형성되어 반사광이 전방으로 확산(擴散)될 수 있도록 반사판을 더 구성하는 것을 특징으로 한다.
- [20] 상기 조명등케이스(110)의 내측에는 교류(AC)를 직류(DC)로 변환시키는 AC-DC컨버터(150)가 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [21] 상기 엘이디 조명등(100)은 집어등 또는 LED가로등에 구성되는 것을 특징으로 한다.

유리한 효과

- [22] 본 발명의 엘이디 조명등 냉각장치는 엘이디 조명등의 내측에 LED모듈안착부를 길이방향으로 길게 구성하고, LED모듈과 LED모듈안착부 사이에 다수의 히트파이프를 배치하되, 히트파이프를 상기 LED모듈안착부와 수직방향으로 배치하며, 엘이디 조명등의 후측에 냉각수파이프를 체결하기 위한 파이프결합홈을 구성함에 따라 엘이디 조명등에서 발생하는 열이 히트파이프를 통해 빠른 시간 내에 냉각수파이프로 전달되도록 하여, 엘이디 조명등을 최대한 빨리 냉각시킬 수 있다.
- [23] 또한, 본 발명은 히트파이프와 LED모듈안착부 사이에 알루미늄 재질의 방열판을 삽입함에 따라 엘이디 조명등의 냉각효율을 보다 향상시킬 수 있다.
- [24] 또한, 본 발명은 조명등케이스의 내측에 AC-DC 컨버터를 구성하여, AC-DC 컨버터에서 발생하는 열도 함께 냉각시킬 수 있다.
- [25] 특히 본 발명은 이러한 엘이디 조명등을 냉각수파이프에 결합함에 있어, 파이프결합홈에 실리콘을 도포하거나 방열테이프를 부착하여 냉각효율을 최대화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [26] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 엘이디 조명등 냉각장치를 전방에서 바라본 분리사시도.
- [27] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 엘이디 조명등 냉각장치를 전방에서 바라본 결합사시도.
- [28] 도 4 및 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 엘이디 조명등 냉각장치를 후방에서 바라본 분리사시도 및 결합사시도.
- [29] 도 6은 본 발명의 히트파이프의 절단 사시도.

- [30] 도 7은 본 발명의 다른 일실시에에 따른 엘이디 조명등 냉각장치의 분리사시도.
 [31] 도 8은 본 발명의 엘이디 조명등이 LED가로등에 설치된 상태를 보여준 도면.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [32] 상기와 같은 목적을 이루기 위해 본 발명은 LED(121)가 구비된 LED모듈(120)을 포함한 엘이디 조명등(100)에서 방출되는 열을 냉각시키는 엘이디 조명등 냉각장치에 있어서, 상기 엘이디 조명등(100)의 내측에 LED모듈(120)을 안착하기 위한 LED모듈안착부(130)가 길이방향으로 길게 구성되고, 상기 LED모듈(120)과 LED모듈안착부(130) 사이에 다수의 히트파이프(400)를 배치하되, 상기 히트파이프(400)는 상기 LED모듈안착부(130)와 수직방향으로 구성되며, 상기 엘이디 조명등(100)의 후측에 냉각수파이프(1)가 밀착결합될 수 있도록 파이프결합홈(111)을 구성하고, 상기 냉각수파이프(1)를 엘이디 조명등(100)의 파이프결합홈(111)에 결합시킨 상태에서, 상기 냉각수파이프(1)가 파이프결합홈(111)에서 이탈되는 것을 방지하기 위한 이탈방지수단을 구성하는 것을 특징으로 한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [33] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세하게 설명하고자 한다.
- [34] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일실시에에 따른 엘이디 조명등 냉각장치를 전방에서 바라본 분리사시도이고, 도 3은 본 발명의 일실시에에 따른 엘이디 조명등 냉각장치를 전방에서 바라본 결합사시도이며, 도 4 및 도 5는 본 발명의 일실시에에 따른 엘이디 조명등 냉각장치를 후방에서 바라본 분리사시도 및 결합사시도이다. 또한, 도 6은 본 발명의 히트파이프의 절단 사시도이다.
- [35] 먼저, 냉각수파이프(1)에 대해 설명하면, 일정한 길이를 가지면서 내부에 중공부(12)가 형성된 파이프이다.
- [36] 상기 냉각수파이프(1)의 양단은 밀폐되도록 구성될 수도 있지만, 내부의 냉매가 순환될 수 있도록 연결될 수도 있다.
- [37] 또한, 냉각수파이프(1)의 재질은 알루미늄, 구리, 철 등을 사용할 수 있는데, 수명, 내구성 및 인장강도 등을 감안하여 스테인레스 재질로 사용하는 것이 바람직하다.
- [38] 상기 냉매로는 냉각수, 냉각유 또는 부동액 등과 액체를 사용할 수도 있고, 기체 상태의 냉각가스 등을 사용할 수도 있다.
- [39]
- [40] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명은 냉각수파이프(1)의 일측 외주면에는 엘이디 조명등(100)이 형성되고, 냉각수파이프(1)의 타측 외주면에는 상기 엘이디 조명등(100)을 후방에서 지지하는 부착구(300)가 형성된다.
- [41] 엘이디 조명등(100)은 조명등케이스(110), LED모듈안착부(130) 및 LED모듈(120)을 포함하여 구성된다.

- [42] 조명등케이스(110)는 전체적으로 길이방향으로 긴 육면체 형상이고 전방이 개방되며, 내부가 비어 있는 형태를 가진다. 이 비어 있는 부분에는 LED모듈(120) 등이 설치된다.
- [43] 또한, 조명등케이스(110)의 내측에는 교류(AC)를 직류(DC)로 변환시키는 AC-DC컨버터(150)를 구성할 수도 있다.
- [44] 또한, 조명등케이스(110)의 후측에는 냉각수파이프(1)가 밀착결합될 수 있도록 파이프결합홈(111)이 구성된다.
- [45] 파이프결합홈(111)은 조명등케이스(110)의 후측의 정중앙에 형성될 수도 있지만 도면에서와 같이 조명등케이스(110)의 후측의 정중앙에서 약간 벗어난 위치에 형성될 수도 있다.
- [46] LED모듈안착부(130)는 조명등케이스(110)의 내측에서 전방으로 돌출 형성된 구조로 이루어지는데, 이 돌출된 부분에 LED모듈(120)이 안착된다.
- [47] LED모듈안착부(130)는 조명등케이스(110) 길이방향, 즉 파이프 길이방향으로 길게 형성되고, 그 상부는 평평하게 구성된다.
- [48] 또한, LED모듈안착부(130)는 파이프결합홈(111)과 가장 근접한 위치에 설치되는 것이 좋다.
- [49] LED모듈(120)은 상기 LED모듈안착부(130)에 안착되는 것으로, 다수의 LED(121)가 배치되어 전원공급시 전방으로 빛을 방출한다.
- [50] 또한, 본 발명의 엘이디 조명등(100)은 보호커버 및 반사판을 더 포함할 수도 있다.
- [51] 보호커버는 개방되어 있는 조명등케이스(110)의 전방을 커버하는 것으로, 투명재질로 이루어진다.
- [52] 반사판은 조명등케이스(110)의 내측면에 형성되어 반사광이 전방으로 확산(擴散)될 수 있도록 한다.
- [53] 본 발명은 냉각수파이프(1)를 엘이디 조명등(100)의 파이프결합홈(111)에 결합시킨 상태에서, 냉각수파이프(1)가 파이프결합홈(111)에서 이탈되는 것을 방지하기 위한 이탈방지수단을 구성한다.
- [54] 상기 이탈방지수단은 일례로서, 엘이디 조명등(100)의 내측에서 후방으로 관통된 체결볼트(140)와, 상기 냉각수파이프(1)를 엘이디 조명등(100)의 파이프결합홈(111)에 결합시킨 상태에서, 그 엘이디 조명등(100)의 후방에서 결합되는 부착구(300)와, 상기 체결볼트(140)에 결합되는 너트(141)를 포함하여 구성된다.
- [55] 부착구(300)는 중앙부분이 벤딩(bending)되고, 양 가장자리가 평평하게 구성된다.
- [56] 상기 부착구(300)의 평평한 부분에는 볼트결합공(310)이 형성되는데, 이 볼트결합공(310)을 통하여 부착구(300)가 체결볼트(140)에 결합된다. 이후, 너트(141)를 이용하여 조이면 냉각수파이프(1)를 기준으로 냉각수파이프(1)의 일측 외주면에는 엘이디 조명등이 밀착형성되고, 냉각수파이프(1)의 타측

- 외주면에는 부착구(300)가 밀착형성된다.
- [57] 본 발명은 엘이디 조명등(100)의 파이프결합홈(111)에 고리형태의 패킹(200)을 삽입하기 위한 패킹삽입홈(210)이 구성된다.
- [58] 상기 패킹삽입홈(210)에 패킹(200)을 삽입한 후, 패킹(200)의 내측에 해당하는 파이프결합홈(111)에 실리콘을 도포하거나 방열테이프를 부착한다. 이는 열 전달을 우수하도록 하기 위한 것이다.
- [59] 패킹(200)은 실리콘이 외측으로 누설되는 것을 방지할 뿐만 아니라 냉각수파이프(1)와 엘이디 조명등(100)간 긴밀유지 역할을 수행한다.
- [60] 그 결합과정을 살펴보면, 파이프결합홈(111) 내에 형성된 패킹삽입홈(210)에 패킹(200)을 삽입하고 패킹(200)의 내측에 해당하는 파이프결합홈(111)에 실리콘을 도포한 후, 냉각수파이프(1)를 파이프결합홈(111)에 결합시킨다. 이후, 엘이디 조명등(100)의 후방에서 부착구(300)를 이용하여 체결볼트(140)에 체결한 후, 너트(141)결합하면 도 3 및 도 5와 같은 형태가 된다.
- [61] 그러면 패킹(200)과 실리콘에 의하여 엘이디 조명등(100)과 냉각수파이프(1) 사이의 실리콘 도포부분은 진공상태가 될 뿐만 아니라 엘이디 조명등(100)에서 발생된 열은 냉각수파이프(1) 내에 위치한 냉매에 의하여 냉각된다.
- [62] 한편, 본 발명은 LED모듈(120)과 LED모듈안착부(130) 사이에 다수의 히트파이프(400)를 배치하되, 상기 히트파이프(400)는 상기 LED모듈안착부(130)와 수직방향으로 구성한다. 즉, LED모듈안착부(130)의 상부면에는 LED모듈안착부(130)와 수직방향으로 다수의 히트파이프(Heat Pipe)(400)가 배치되고, 상기 히트파이프(400)의 상측에는 LED모듈(120)이 배치된다.
- [63] 히트파이프(400)는 내부가 중공이면서 양측이 밀폐된 구조로, 열전달이 우수한 재질로 이루어진다.
- [64] 본 발명의 일실시예에서는 다수의 히트파이프(400)를 병렬로 연이어 연결한 후, 양단이 밀폐되도록 구성하였다.(도 6 참조)
- [65] 또한, 본 발명의 일실시예에서는 상기와 같은 구조의 히트파이프(400)를 다수개 일정 간격으로 배치한다.
- [66] 상기 히트파이프(400)는 그 내부의 밀폐된 진공 공간에서 순환하는 작동유체(410)가 연속적으로 액체-증기간의 상변화(증발과 응축)할 때 동반되는 잠열(潛熱)을 이용하여 열을 이동시킴으로써, 단일상의 작동유체(410)를 이용하는 통상의 열전달기에 비해 획기적인 성능을 발휘한다.
- [67] 히트파이프(400)의 재질은 일례로서, 동, 금, 알루미늄, 백금 등이 있다.
- [68] 상기와 같이, 본 발명은 LED모듈안착부(130)의 상부에 수직방향으로 다수의 히트파이프(Heat Pipe)(400)를 배치하고, 상기 히트파이프(400)의 상측에 LED모듈(120)이 배치된 상태에서, 엘이디 조명등(100)의 파이프결합홈(111)에 냉매가 채워진 냉각수파이프(1)를 결합하고, 부착구(300)를 이용하여 엘이디 조명등(100)이 냉각수파이프(1)에 고정되도록 하였다. 추가로, 본 발명은

- 조명등케이스(110)의 내측에 AC-DC컨버터(150)를 구성하였다.
- [69] 이러한 상태에서 엘이디 조명등(100)을 가동(ON)하면 엘이디 조명등(100)의 LED모듈(120) 및 AC-DC컨버터(150)에서 열이 발생하게 된다. 이 열은 히트파이프(400)로 전달된다.
- [70] 상기 히트파이프(400)는 특성상 전체가 고른 열 분포가 이루어지므로 상기 발생된 열은 히트파이프(400)의 중앙부분에 위치한 LED모듈안착부(130)를 통하여 냉각수파이프(1)에 전달되어, 냉각수파이프(1) 내의 냉매에 의하여 냉각된다
- [71] 대부분은 열은 냉매에서 식혀지고, 냉각수파이프(1)를 통해 일부 방열되기도 한다.
- [72] 이와 같이, 냉각수파이프(1)를 통하여 열 냉각이 주로 이루어지므로 히트파이프(400)의 양 가장자리로 전달된 열은 히트파이프(400)의 중앙 부분으로 빠르게 이동한다.
- [73] 본 발명의 일실시예에서는 히트파이프(400) 대신 내부가 채워진 봉 형태의 금속부재를 사용할 수 있다.
- [74] 또한, 상기 금속부재는 열전도성이 우수한 금속, 예를 들어, 알루미늄(Al), 금(Au), 은(Ag), 구리(Cu) 등과 같은 금속으로 구현될 수 있다.
- [75]
- [76] 도 7은 본 발명의 다른 일실시예에 따른 엘이디 조명등 냉각장치의 분리사시도로, 상기 히트파이프(400)와 LED모듈안착부(130) 사이에 알루미늄 재질의 방열판(500)을 삽입하는 것 이외에, 도 1 내지 5와 같은 구성을 가진다.
- [77] 방열판(500)은 LED모듈 안착부의 직상부에 위치하는 것으로, LED모듈(120)에서 냉각수파이프(1)로의 열 전달 속도를 향상시키기 위해 구비된 것이다.
- [78] 방열판(500)은 AC-DC컨버터(150)에서 발생된 열을 냉각수파이프(1) 쪽으로 전달하는 기능도 수행한다.
- [79]
- [80] 도 8은 본 발명의 엘이디 조명등(100)이 LED가로등(10)에 설치된 상태를 보여준 도면이다.
- [81] 도면에 도시된 바와 같이, LED가로등(10)은 지면과 수직으로 솟아 있는 지주(11)와, 지주(11) 상부에 지면과 거의 평행하게 뻗어있는 냉각수파이프(1)와, 냉각수파이프(1)의 일단에 위치한 엘이디 조명등(100)과, 냉각수파이프(1)의 타단에 위치한 방열판(12) 등으로 구성할 수 있다.
- [82] 냉각수파이프(1)는 도면에도 도시한 바와 같은 형태대로 휘어지게 제작할 수도 있다.
- [83] 엘이디 조명등(100)은 다수의 LED(121)가 LED모듈(120)에 장착되어 공급되는 외부 전원을 기반으로 발광되며, 엘이디 조명등(100)의 아래쪽은 광을 투과시킬 수 있는 투명 재질의 보호커버가 씌워지고, 위쪽은 부착구(300)가 씌워져 엘이디

조명등(100) 내부를 밀폐시켜 외부로부터 이물질(예를 들어, 먼지, 물 등)이 침투하지 않도록 한다.

[84] 엘이디 조명등(100)에서 발생된 열은 냉각수파이프(1) 내의 냉매에 의해 대부분 식혀지지만, 본 발명의 방열판(12)을 더 구비함으로써 더욱 빨리 냉각할 수 있게 된다.

[85] 본 발명의 엘이디 조명등 냉각장치는 소규모로 운영되는 가로등이나 전등뿐만 아니라 대규모로 운영되는 축구장이나 야구장 같은 경기장 등이 엘이디 조명등(100)이 필요로 하는 모든 장소(예: 휴게소, 간판 등)에 설치할 수 있다.

[86] 상기와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자라면 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

산업상 이용가능성

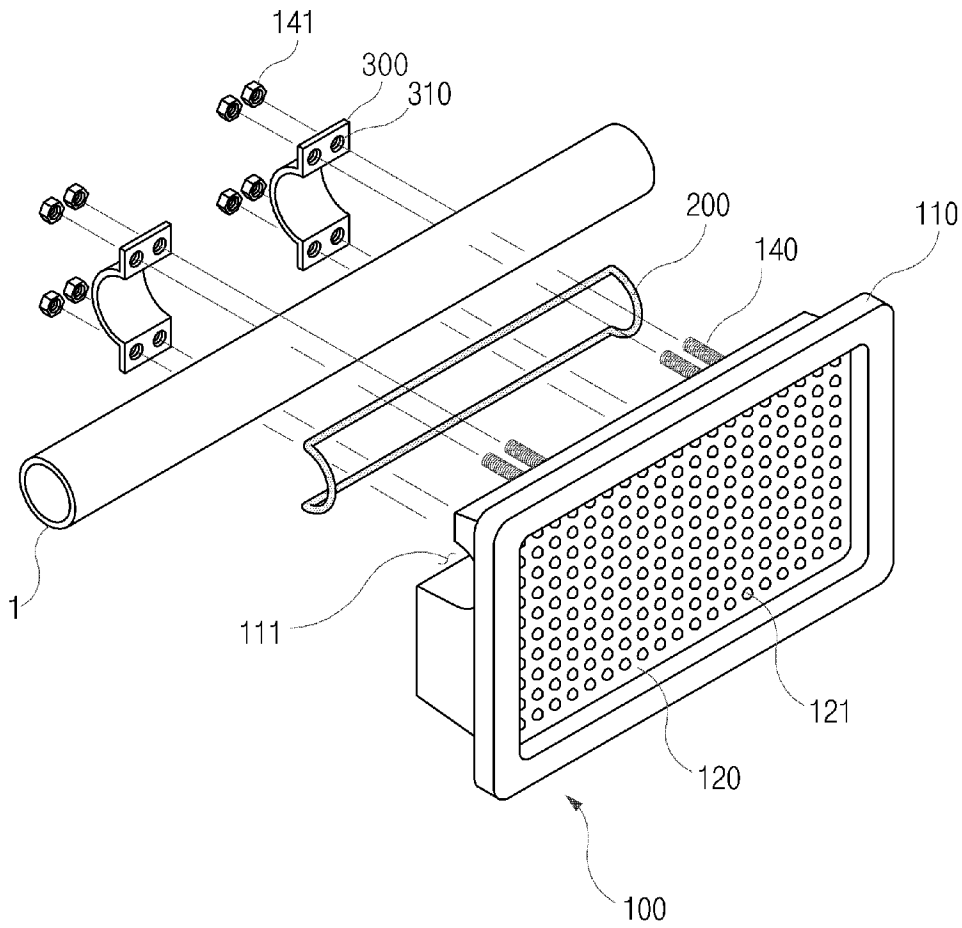
[87] 본 발명은 엘이디 조명등 관련 분야에 이용될 수 있다.

청구범위

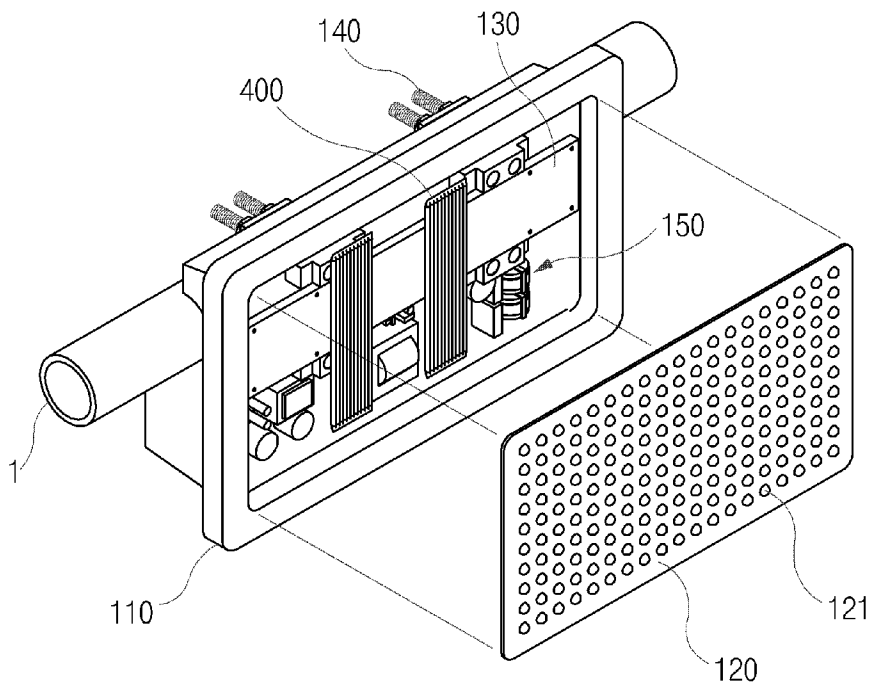
- [1] LED(121)가 구비된 LED모듈(120)을 포함한 엘이디 조명등(100)에서 방출되는 열을 냉각시키는 엘이디 조명등 냉각장치에 있어서, 상기 엘이디 조명등(100)의 내측에 LED모듈(120)을 안착하기 위한 LED모듈안착부(130)가 구성되고;
 상기 LED모듈(120)과 LED모듈안착부(130) 사이에 다수의 히트파이프(400)를 배치하되, 상기 히트파이프(400)는 상기 LED모듈안착부(130)와 수직방향으로 구성되며;
 상기 엘이디 조명등(100)의 후측에 냉각수파이프(1)가 밀착결합될 수 있도록 파이프결합홈(111)을 구성하고;
 상기 냉각수파이프(1)를 엘이디 조명등(100)의 파이프결합홈(111)에 결합시킨 상태에서, 상기 냉각수파이프(1)가 파이프결합홈(111)에서 이탈되는 것을 방지하기 위한 이탈방지수단을 구성하며;
 상기 LED모듈안착부(130)를 파이프결합홈(111)과 냉각수파이프(1) 길이방향으로 설치하여, LED모듈(120)에서 발생된 열을 상기 파이프결합홈(111)에 결합된 냉각수파이프(1) 내의 냉각수에 의해 냉각되도록 구성하고;
 상기 LED모듈안착부(130)가 조명등케이스(110)의 내측에서 전방으로돌출 형성되도록 구성하는 것을 특징으로 하는 엘이디 조명등 냉각장치.
- [2] 청구항 1에 있어서,
 상기 이탈방지수단은 엘이디 조명등(100)의 내측에서 후방으로 관통된 체결볼트(140);
 상기 냉각수파이프(1)를 엘이디 조명등(100)의 파이프결합홈(111)에 결합시킨 상태에서, 그 엘이디 조명등(100)의 후방에서 결합되는 부착구(300); 및
 상기 체결볼트(140)에 결합되는 너트(141)를 포함하여,
 상기 냉각수파이프(1)의 외주면에 엘이디 조명등(100) 및 부착구(300)가 밀착 구성되는 것을 특징으로 하는 엘이디 조명등 냉각장치.
- [3] 청구항 1에 있어서,
 상기 엘이디 조명등(100)의 파이프결합홈(111)에 고리형태의 패킹(200)을 삽입하기 위한 패킹삽입홈(210)을 구성하며;
 상기 패킹삽입홈(210)에 패킹(200)을 삽입한 후, 패킹(200)의 내측에 해당하는 파이프결합홈(111)에 실리콘을 도포하거나 방열테이프를 부착하는 것을 특징으로 하는 엘이디 조명등 냉각장치.
- [4] 청구항 1에 있어서,
 상기 히트파이프(400)와 LED모듈안착부(130) 사이에 알루미늄 재질의 방열판(500)을 삽입하는 것을 특징으로 하는 엘이디 조명등 냉각장치.

- [5] 청구항 1에 있어서,
 상기 엘이디 조명등(100)은 전체적으로 육면체 형상이고 전방이 개방되며,
 내측에 상기 LED모듈안착부(130)가 구성되는 조명등케이스(110);
 상기 LED모듈안착부(130)에 안착되는 것으로, 다수의 LED(121)가
 배치되어 전원공급시 전방으로 빛을 출사하는 LED모듈(120); 및
 개방되어 있는 조명등케이스(110)의 전방을 커버하는 것으로, 투명재질로
 이루어지는 보호커버를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 엘이디
 조명등 냉각장치.
- [6] 청구항 5에 있어서,
 상기 엘이디 조명등(100)은 조명등케이스(110)의 내측면에 형성되어
 반사광이 전방으로 확산(擴散)될 수 있도록 반사판을 더 구성하는 것을
 특징으로 하는 엘이디 조명등 냉각장치.
- [7] 청구항 1에 있어서,
 상기 LED모듈안착부(130)와 상기 히트파이프(400)의 교차부분에, 상기
 히트파이프(400)의 중앙부분이 위치하도록 구성하는 것을 특징으로 하는
 엘이디 조명등 냉각장치.
- [8] 청구항 1에 있어서,
 상기 히트파이프(400)는 다수의 히트파이프(400)를 병렬로 연이어 연결한
 후, 양단이 밀폐되도록 구성하는 것을 특징으로 하는 엘이디 조명등
 냉각장치.

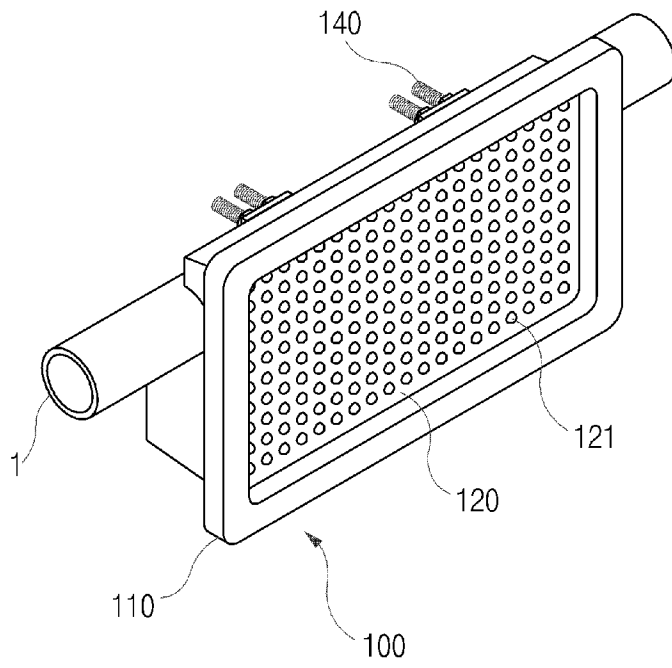
[Fig. 1]



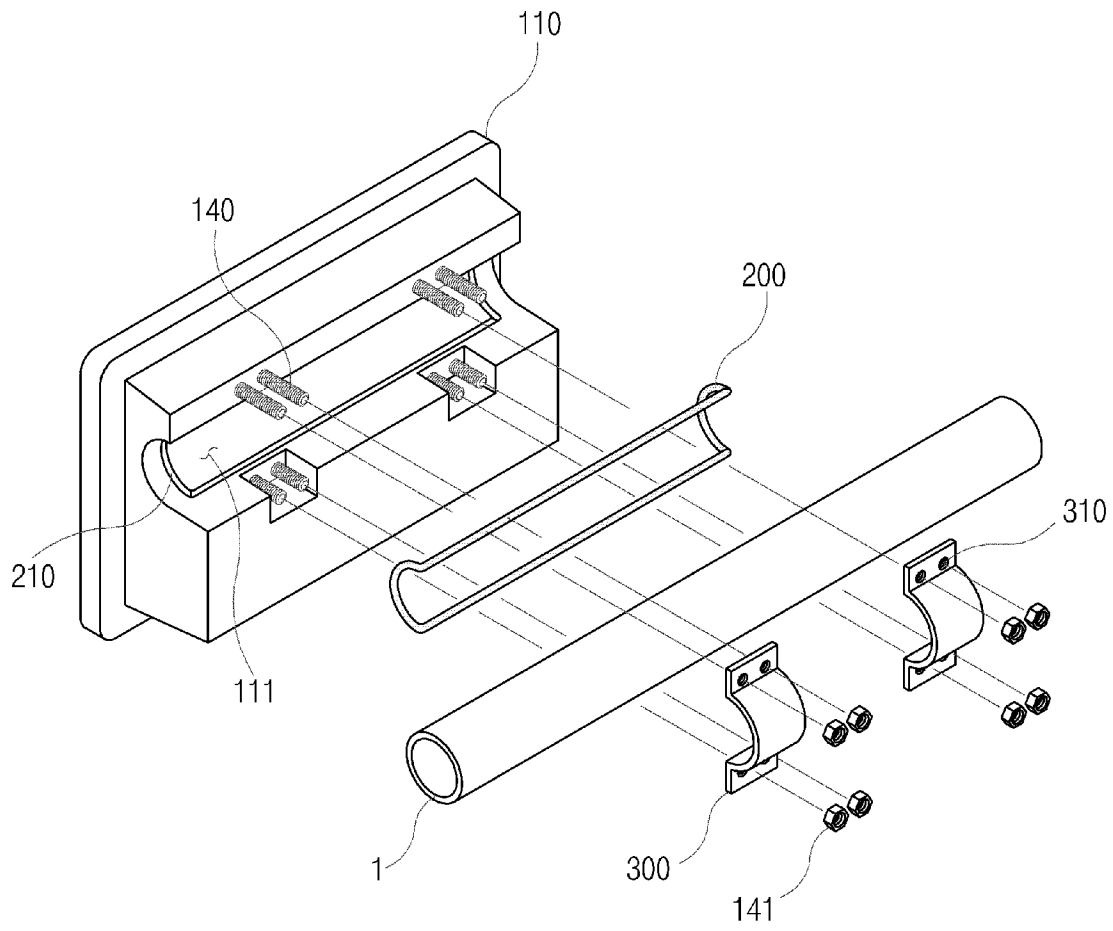
[Fig. 2]



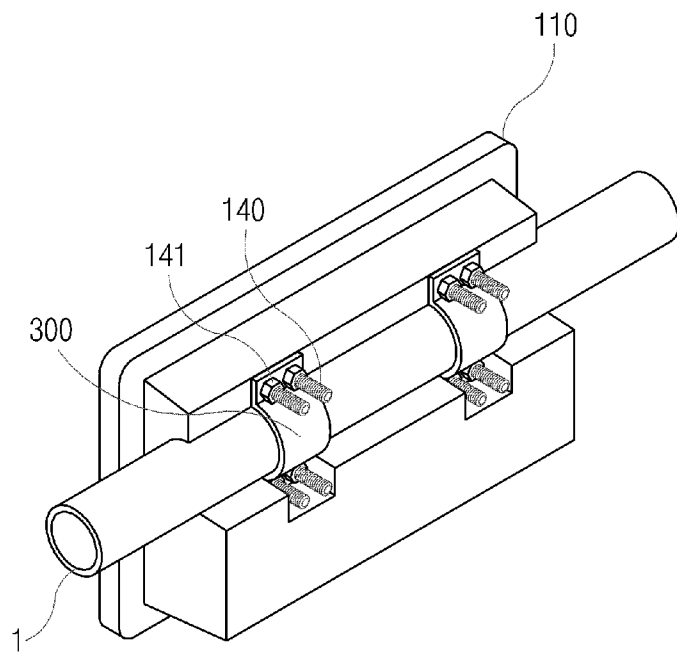
[Fig. 3]



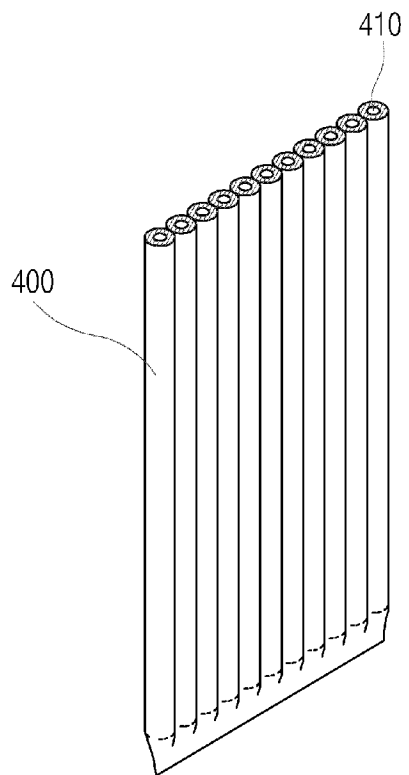
[Fig. 4]



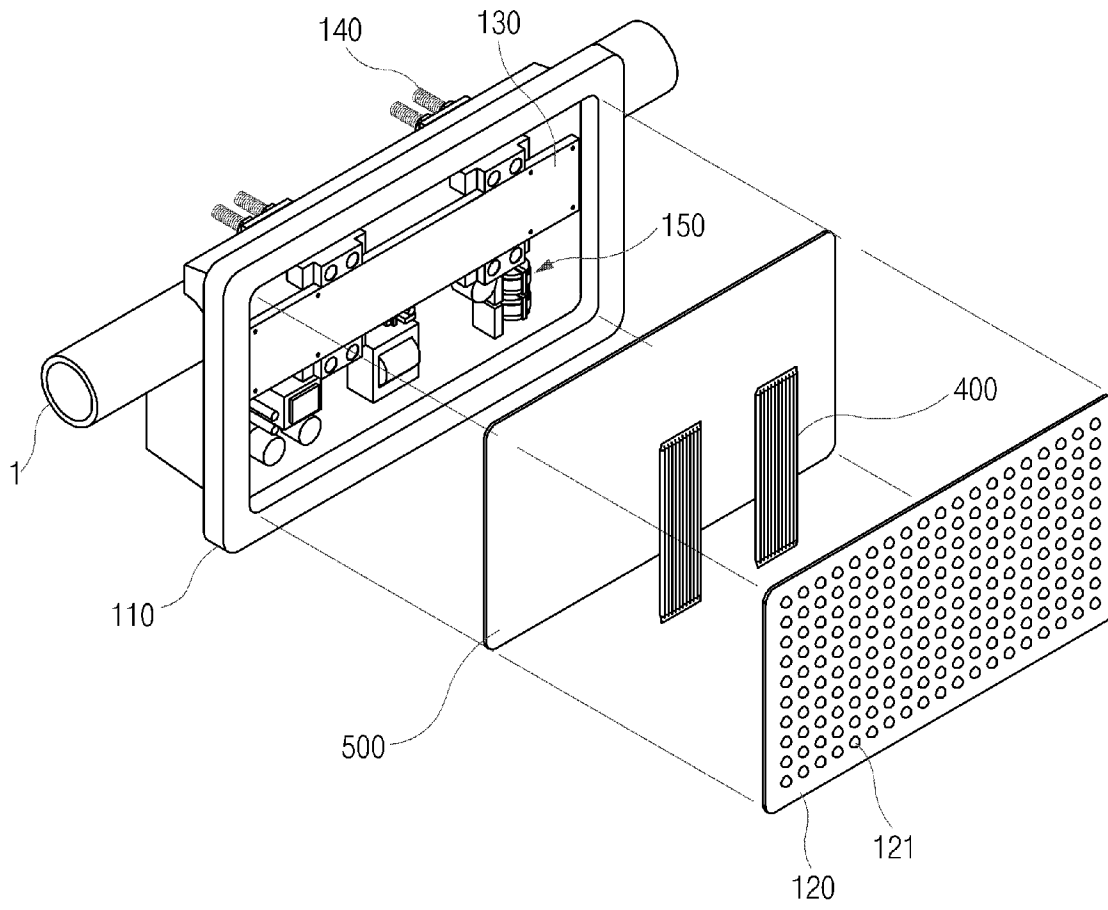
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]

