



- (51) 국제특허분류:
F21V 29/00 (2015.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/010454
- (22) 국제출원일: 2014년 11월 3일 (03.11.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0067124 2014년 6월 2일 (02.06.2014) KR
- (71) 출원인: 아이스파이프 주식회사 (ICEPIPE CORPORATION) [KR/KR]; 153-704 서울시 금천구 가산디지털 1로 219, 1309호, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이동주 (LEE, Dong Ju); 427-803 경기도 과천시 부림 4길 29-5 (부림동), Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 리앤목 특허법인 (Y.P.LEE, MOCK & PARTNERS); 135-971 서울시 강남구 언주로 30길 13 대림 아크로텔, Seoul (KR).

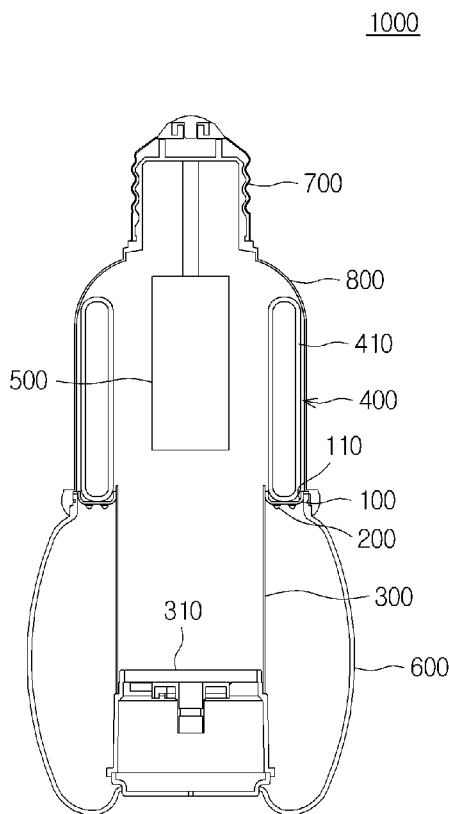
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: LED LIGHTING DEVICE

(54) 발명의 명칭 : 엘이디 조명 장치



(57) Abstract: An LED lighting device is disclosed. The LED lighting device, according to one aspect of the present invention, comprises: a printed circuit board formed in a plate-shape structure of which a center part is open; an LED chip mounted on one surface of the printed circuit board; a vent part having an open part at one end thereof and of which the other end is connected to the center part of the printed circuit board, and having an air flow path connecting the open part and the center part of the printed circuit board at the inner side thereof; a heat sink coupled to the other surface of the printed circuit board so as to reduce the heat generated by the LED chip; a cover member having an air flow hole formed to correspond to the position of the open part so as to cover a portion of the printed circuit board, the LED chip, the vent part and the heat sink; and a base having a vent hole capable of communicating with the air flow path, and coupled to the cover member so as to cover the remaining portion of the printed circuit board, the LED chip, the vent part and the heat sink.

(57) 요약서: 엘이디 조명 장치가 개시된다. 본 발명의 일 측면에 따른 엘이디 조명 장치는 중심부가 개방된 판상 구조로 형성되는 인쇄회로기판, 인쇄회로기판의 일면에 실장되는 엘이디칩, 일단에 개구부가 형성되고 타단이 인쇄회로기판의 중심부와 결합되며, 내측에 개구부와 인쇄회로기판의 중심부를 연결하는 공기 유동 통로가 형성되는 통기부, 엘이디칩에서 발생하는 열을 냉각시키도록 인쇄회로기판의 타면에 결합되는 히트싱크, 개구부의 위치에 대응되도록 공기 유동홀이 형성되어 인쇄회로기판, 엘이디칩, 통기부 및 히트싱크의 일부분을 커버하는 커버부재 및 공기 유동 통로와 연통 가능한 통기홀이 형성되고 인쇄회로기판, 엘이디칩, 통기부 및 히트싱크의 나머지 부분을 커버하도록 커버부재와 결합되는 베이스를 포함한다.

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 엘이디 조명 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 엘이디 조명 장치에 관한 것이다.
[2]

배경기술

- [3] 엘이디 조명 장치에서는 엘이디의 발열로 인하여 다량의 열이 발생된다. 일반적으로 엘이디 조명 장치가 과열되면 작동 오류가 발생되거나 손상될 수 있는 바, 과열을 방지하기 위한 방열 구조가 필수적으로 요구된다. 또한, 엘이디에 전원을 공급하는 전원 장치의 경우에도 많은 열을 발생시키고 과열되면 수명이 단축되는 등의 문제가 있다.
- [4] 종래 기술에 따른 엘이디 조명 장치의 경우, 엘이디칩이 패키징된 엘이디 패키지, 상면에 엘이디 패키지가 실장되는 메탈 PCB, 및 이러한 메탈 PCB의 하면에 장착되는 히트 싱크로 구성될 수 있다.
- [5] 이와 같은 종래 기술에 따르면, 엘이디칩에서 발생된 열은 엘이디 패키지의 패키지 기판 및 메탈 PCB를 거쳐 히트 싱크로 전달된다. 그러나 이와 같은 종래 기술에 따르는 경우, 열의 전달 경로 상에 다수의 부품이 존재하게 되어 이들 부품들의 열 저항이 모두 작용하게 되므로, 엘이디칩에서 발생되는 열이 효과적으로 방출되지 못하는 문제가 있다.
- [6] 또한, 엘이디 조명 장치의 구조 및 제조 과정이 복잡하여 비용 및 시간적인 면에서 비효율적이라는 문제가 있다.
- [7]
- [8] - 선행기술문헌 -
- [9] 한국공개실용신안 제20-2009-0046370호 (2009. 05. 11. 공개)
- [10]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 본 발명은 단순한 구조를 가지면서도 높은 방열 성능을 갖는 엘이디 조명 장치를 제공하기 위한 것이다.
[12]

과제 해결 수단

- [13] 본 발명의 일 측면에 따르면, 중심부가 개방된 환상 구조로 형성되는 인쇄회로기판, 인쇄회로기판의 일면에 실장되는 엘이디칩, 일단에 개구부가 형성되고 타단이 인쇄회로기판의 중심부와 결합되며, 내측에 개구부와 인쇄회로기판의 중심부를 연결하는 공기 유동 통로가 형성되는 통기부, 엘이디칩에서 발생하는 열을 냉각시키도록 인쇄회로기판의 타면에 결합되는

히트싱크, 개구부의 위치에 대응되도록 공기 유동홀이 형성되어 인쇄회로기판, 엘이디칩, 통기부 및 히트싱크의 일부분을 커버하는 커버부재 및 공기 유동 통로와 연통 가능한 통기홀이 형성되고 인쇄회로기판, 엘이디칩, 통기부 및 히트싱크의 나머지 부분을 커버하도록 커버부재와 결합되는 베이스를 포함하는 엘이디 조명 장치가 제공된다.

- [14] 여기서, 히트싱크는 세관형으로 형성되어 작동유체가 주입되며, 인쇄회로기판의 타면과 열전달 가능하게 결합되는 흡열부와 흡열부에서 흡수된 열을 방출하는 방열부를 구비한 진동세관형의 히트파이프루프를 포함할 수 있다.
- [15] 엘이디 조명 장치는 엘이디칩에 전원을 공급하는 전원부를 더 포함하고, 히트파이프루프는 나선형 구조로 형성되어 있으며 방사상의 방열부가 형성되도록 환형으로 배치되고, 전원부는 히트파이프루프의 중심 영역으로 삽입되게 설치될 수 있다.
- [16] 인쇄회로기판의 타면은 흡열부의 형상에 대응되는 연속적인 삽입홈이 형성되고, 히트파이프루프는 흡열부가 삽입홈에 삽입되어 인쇄회로기판과 결합될 수 있다.
- [17] 엘이디 조명 장치는 판상 구조로 형성되어 인쇄회로기판과 히트싱크 사이에 개재되는 써멀베이스를 더 포함하고, 써멀베이스는 히트싱크와 결합되는 면에 흡열부의 형상에 대응되는 단속적인 삽입홈이 형성되고, 히트파이프루프는 흡열부가 삽입홈에 삽입되어 써멀베이스와 결합될 수 있다.
- [18] 엘이디 조명 장치는 판상 구조로 형성되어 인쇄회로기판과 히트싱크 사이에 개재되는 써멀베이스를 더 포함하고, 써멀베이스는 흡열부의 형상에 대응되게 양면을 관통하는 단속적인 관통홀이 형성되고, 히트파이프루프는 흡열부가 관통홀에 삽입되어 인쇄회로기판과 접촉되면서 써멀베이스와 결합될 수 있다.
- [19] 인쇄회로기판과 히트파이프루프 또는 써멀베이스와 히트파이프루프는 열전도성 접착제에 의해 서로 결합될 수 있다.
- [20] 인쇄회로기판과 히트파이프루프 또는 써멀베이스와 히트파이프루프는 솔더링 방식에 의해 서로 결합될 수 있다.
- [21] 그리고, 통기부는 공기 유동 통로로 유입되는 공기의 유동을 촉진시키는 공기순환기를 포함할 수 있다.

[22]

도면의 간단한 설명

- [23] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디 조명 장치를 나타내는 사시도.
- [24] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디 조명 장치를 나타내는 단면도.
- [25] 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디 조명 장치에서 인쇄회로기판, 통기부 및 히트싱크를 보다 상세히 나타내는 도면.
- [26] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 엘이디 조명 장치를 나타내는 단면도.

- [27] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 엘이디 조명 장치에서 인쇄회로기판, 통기부, 써멀베이스 및 히트싱크를 보다 상세히 나타내는 도면.
- [28] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 엘이디 조명 장치에서 써멀베이스의 변형례를 보다 상세히 나타내는 도면.
- [29]
- [30] - 부호의 설명 -
- [31] 100: 인쇄회로기판
- [32] 110: 삽입홀
- [33] 200: 엘이디칩
- [34] 300: 통기부
- [35] 310: 공기순환기
- [36] 400: 히트싱크
- [37] 410: 히트파이프루프
- [38] 500: 전원부
- [39] 600: 커버부재
- [40] 700: 전기연결부
- [41] 800: 베이스
- [42] 900: 써멀베이스
- [43] 910: 삽입홈
- [44] 920: 관통홀
- [45] 1000, 2000: 엘이디 조명 장치
- [46]

발명의 실시를 위한 형태

- [47] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [48] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [49] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품

또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[50] 이하, 본 발명에 따른 엘이디 조명 장치의 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[51]

[52] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디 조명 장치를 나타내는 사시도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디 조명 장치를 나타내는 단면도이다. 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디 조명 장치에서 인쇄회로기판, 통기부 및 히트싱크를 보다 상세히 나타내는 도면이다.

[53] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디 조명 장치(1000)는 인쇄회로기판(100), 엘이디칩(200), 통기부(300) 및 히트싱크(400)를 포함하고, 전원부(500)를 더 포함할 수 있다.

[54] 인쇄회로기판(100)은 중심부가 개방된 판상 구조로 형성되는 부분으로, 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 일면에 엘이디칩(200)이 실장되고 타면에 히트싱크(400)가 결합될 수 있다. 이러한, 인쇄회로기판(100)은 FR-4 등의 절연층 및 그에 형성된 회로 패턴으로 이루어질 수 있다.

[55] 엘이디칩(200)은 인쇄회로기판(100)의 일면에 실장되는 부분으로, 전기 에너지를 이용하여 광을 발산할 수 있다. 이 경우, 엘이디칩(200)은 패키지 기판과 이에 실장되어 패키징된 엘이디 소자로 구성되는 엘이디 패키지일 수 있는 등, 엘이디칩(200)의 구체적인 구성, 개수 및 배치는 필요에 따라 다양하게 선택될 수 있다.

[56] 통기부(300)는 일단에 개구부가 형성되고 타단이 인쇄회로기판(100)의 중심부와 결합되며, 내측에 개구부와 인쇄회로기판(100)의 중심부를 연결하는 공기 유동 통로가 형성되는 부분으로, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 파이프 구조로 이루어질 수 있다.

[57] 이러한 통기부(300)를 통해 개구부로 유입되는 공기는 공기 유동 통로를 따라 인쇄회로기판(100)의 개방된 중심부로 빠져나갈 수 있는 등, 공기의 유동을 형성할 수 있다.

[58] 이 경우, 엘이디칩(200)은 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 통기부(300)의 외측에 배치되므로, 공기 유동 통로를 통해 유동하는 공기에 의해 일정 부분 방열이 이루어질 수 있다.

[59] 히트싱크(400)는 엘이디칩(200)에서 발생하는 열을 냉각시키도록 인쇄회로기판(100)의 타면에 결합되는 부분으로, 열전도 내지 열대류 현상을 이용하여 엘이디칩(200)으로부터 인쇄회로기판(100)을 통해 전달된 열을 방열할 수 있다.

- [60] 한편, 히트싱크(400)는 도 2 내지 도 4에 도시된 구조로 한정되는 것은 아니고, 구리 등의 열전도성 금속을 와이어 또는 코일 등의 형상으로 형성한 방열체가 사용될 수도 있는 등, 필요에 따라 다양하게 변형될 수 있다.
- [61] 이 경우, 엘이디칩(200)에서 발생하는 열은 복잡한 열전달 경로를 거치지 않고 인쇄회로기판(100)에 직접 결합된 히트싱크(400)를 통해 방열되므로 상대적으로 방열 효율을 높일 수 있다.
- [62] 또한, 히트싱크(400)를 통한 방열 시 통기부(300)로 유입되는 공기가 인쇄회로기판(100)의 중심부를 지나 히트싱크(400) 방향으로 유동하며 순환될 수 있으므로, 방열 효율을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [63] 이와 같이, 본 실시예에 따른 엘이디 조명 장치(1000)는 일면에 엘이디칩(200)이 실장된 인쇄회로기판(100)의 타면에 히트싱크(400)가 결합되고 통기부(300)를 통해 공기가 유동 가능하므로, 단순한 구조를 가지면서도 높은 방열 성능을 발휘할 수 있다.
- [64] 본 실시예에 따른 엘이디 조명 장치(1000)에서, 히트싱크(400)는 세관형으로 형성되어 작동유체가 주입되며, 인쇄회로기판(100)의 타면과 열전달 가능하게 결합되는 흡열부와 흡열부에서 흡수된 열을 방출하는 방열부를 구비한 진동세관형의 히트파이프루프(410)를 포함할 수 있다.
- [65] 이 경우, 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 히트파이프루프(410) 중 인쇄회로기판(100)의 타면과 결합되는 부분은 인쇄회로기판(100)의 타면으로부터 열을 전달받는 흡열부일 수 있다. 그리고, 인쇄회로기판(100)의 타면으로부터 이격된 히트파이프루프(410)의 외측부분은 주요한 방열부가 될 수 있다.
- [66] 특히, 본 실시예의 히트파이프루프(410)는 유체동압(FLUID DYNAMIC PRESSURE)을 이용한 진동세관형의 히트파이프로 이루어짐으로써 대량의 열을 빠르게 발산할 수 있다. 또한, 세관형 구조의 히트파이프는 경량이므로, 본 실시예에 따른 엘이디 조명 장치(1000)를 구성할 때 구조적으로도 안정적일 수 있다.
- [67] 진동세관형 히트파이프는 세관 내부에 작동유체와 기포가 소정 비율로 주입된 후 세관 내부가 외부로부터 밀폐되는 구조를 가진다. 이에 따라, 진동세관형 히트파이프는 기포 및 작동유체의 부피팽창 및 응축에 의하여 열을 잠열 형태로 대량으로 수송하는 열전달 사이클을 가진다.
- [68] 열전달 메커니즘을 살펴보면, 열을 흡수한 흡열부에서는 흡수된 열량만큼 핵비등(Nucleate Boiling)이 일어나면서 흡열부에 위치된 기포들이 부피 팽창을 하게 된다. 이때 세관은 일정한 내부 체적을 유지하므로, 흡열부에 위치된 기포들이 부피 팽창을 한 만큼 열을 발산하는 방열부에 위치된 기포들은 수축하게 된다.
- [69] 따라서 세관 내의 압력 평형상태가 붕괴되면서, 세관 내에서 작동유체 및 기포의 진동을 포함한 유동이 수반되고, 이에 따라 기포의 체적 변화에 의한

- 온도의 승강에 의하여 잠열 수송이 이루어짐으로써 방열이 수행된다.
- [70] 여기서, 진동세관형 히트파이프는 열전도도가 높은 구리, 알루미늄 등의 금속 소재로 이루어진 세관을 포함할 수 있다. 이에 따라, 열을 빠른 속도로 전도 받음과 아울러 그 내부에 주입된 기포의 체적변화를 빠르게 유발할 수 있다.
- [71] 이와 같이, 본 실시예에 따른 엘이디 조명 장치(1000)에서, 히트싱크(400)는 히트파이프루프(410)를 포함하여 보다 효과적으로 방열이 이루어지도록 할 수 있다.
- [72] 전원부(500)는 엘이디칩(200)에 전원을 공급하는 부분으로, 교환방식 전원 공급 장치(SMPS; switching mode power supply) 등과 같이 엘이디 조명 장치(1000)에 적용될 수 있는 전원 공급 장치를 포함할 수 있다.
- [73] 여기서, 히트파이프루프(410)는 나선형 구조로 형성되어 있으며 방사상의 방열부가 형성되도록 환형으로 배치되고, 전원부(500)는 히트파이프루프(410)의 중심 영역으로 삽입되게 설치될 수 있다.
- [74] 구체적으로, 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 히트파이프루프(410)는 단위루프가 연속적으로 연결되어 이루어진 것으로서, 나선형 구조로 형성될 수 있다. 이와 같이, 세관이 조밀한 간격으로 감겨진 나선형 구조는, 한정된 공간에서 긴 세관이 효율적으로 배치될 수 있게 한다.
- [75] 더불어, 본 실시예의 히트파이프루프(410)는 나선형의 구조의 히트파이프루프(410)의 양단이 서로 마주하도록 환형의 형태로 배치될 수 있다. 이에 따라, 히트파이프루프(410)는 중심 영역이 비워진 방사상의 형태로 형성되어, 설치 방향에 상관없이 높은 통기성을 가질 수 있으므로, 설치 방향에 상관없이 뛰어난 방열성능을 유지할 수 있다.
- [76] 이 경우, 히트파이프루프(410)의 구조는 개루프(open loop)와 폐루프(close loop) 모두 가능할 수 있다. 또한, 히트파이프루프(410)가 복수일 때, 히트파이프루프(410)의 전부 또는 일부는 이웃하는 히트파이프루프(410)와 연통될 수 있다. 이에 따라, 복수의 히트파이프루프(410)는 설계상 필요에 따라 전체적으로 개루프 또는 폐루프 형상을 가질 수도 있다.
- [77] 또한, 본 실시예에서는 단위루프가 연속적으로 연결된 나선형 구조의 히트파이프루프(410)를 제시하였으나 이에 한정되지는 않으며, 히트파이프루프(410)의 형태는 개별적으로 형성된 단위루프가 차례로 배열된 형태 등 다양한 루프 형상을 포함할 수 있다.
- [78] 그리고, 전원부(500)는 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 히트파이프루프(410)에서 중심 영역이 비워진 부분에 삽입되게 설치되어, 전원부(500) 자체에서 발생하는 열이 일정 부분 방열 가능할 수 있으며, 본 실시예에 따른 엘이디 조명 장치(1000)의 구조 및 규격을 상대적으로 단순화할 수 있다.
- [79] 본 실시예에 따른 엘이디 조명 장치(1000)에서, 인쇄회로기판(100)의 타면은 흡열부의 형상에 대응되는 연속적인 삽입골(110)이 형성되고,

히트파이프루프(410)는 흡열부가 삽입골(110)에 삽입되어 인쇄회로기판(100)과 결합될 수 있다.

[80] 이 경우, 연속적인 삽입골(110)이란 도 4에 도시된 바와 같이, 삽입골(110)이 인쇄회로기판(100)의 타면을 따라 일정 길이 이상으로 연장되게 형성되는 것을 일컫는다.

[81] 상술한 바와 같이, 인쇄회로기판(100)의 타면에 히트파이프루프(410)가 직접 결합될 때, 부착 강도가 저하되거나 조립 및 사용 중의 이격 현상이 발생할 우려가 있다.

[82] 따라서, 인쇄회로기판(100)의 타면에 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같은 삽입골(110)을 형성하고, 이러한 삽입골(110)에 히트파이프루프(410)의 흡열부가 삽입되어 서로 맞물리도록 함으로써, 부착 강도를 보다 향상시키고 이격 현상을 방지할 수 있다.

[83] 한편, 삽입골(110)은 필요에 따라 인쇄회로기판(100)의 타면 중 일부 또는 전부에 형성하는 등, 다양하게 변형될 수 있다.

[84] 본 실시예에 따른 엘이디 조명 장치(1000)에서, 인쇄회로기판(100)과 히트파이프루프(410)는 열전도성 접착제에 의해 서로 결합될 수 있다. 이 경우, 인쇄회로기판(100)과 히트파이프루프(410)는 서로 이질 재료로 이루어질 수 있다.

[85] 만약, 인쇄회로기판(100)과 히트파이프루프(410)는 서로 이질 재료로 이루어지는 경우, 그 결합을 위해서 접착제를 사용하는 것이 바람직할 수 있으나, 일반적인 접착제를 사용하는 경우 열전도 성능이 저하될 우려가 있다.

[86] 따라서, 접착제 중 열전도성이 우수하도록 제조된 열전도성 접착제를 통해 인쇄회로기판(100)과 히트파이프루프(410)를 결합시킴으로써, 방열 효율이 저하되는 것을 방지할 수 있다.

[87] 또한, 본 실시예에 따른 엘이디 조명 장치(1000)에서, 인쇄회로기판(100)과 히트파이프루프(410)는 솔더링 방식에 의해 서로 결합될 수 있다. 이 경우, 인쇄회로기판(100)과 히트파이프루프(410)는 금속 재질로 이루어질 수 있다.

[88] 만약, 인쇄회로기판(100)과 히트파이프루프(410)이 금속 재질로 이루어지는 경우, 접착제보다는 납땜 등의 솔더링 방식이 더욱 높은 부착 강도를 발휘할 수 있다. 또한, 솔더링 방식에서는 열전도성을 저하시킬 특별한 개재물이 발생하지 않는다는 점에서도 솔더링 방식이 더욱 효과적인 결합 방식일 수 있다.

[89] 본 실시예에 따른 엘이디 조명 장치(1000)에서, 통기부(300)는 공기 유동 통로로 유입되는 공기의 유동을 촉진시키는 공기순환기(310)를 포함할 수 있다. 공기순환기(310)를 통해 엘이디 조명 장치(1000)를 순환하는 공기의 속도를 조절할 수 있다.

[90] 이 경우, 공기순환기(310)는 팬(fan)과 같이 날개 등을 통해 공기를 흡입하거나 발산할 수 있는 장치를 모두 포함할 수 있다.

[91] 이로 인해, 자연 순환을 통한 공기의 순환만으로는 방열 성능이 부족한 경우,

- 강제 순환을 일으켜 엘이디 조명 장치(1000)의 방열 성능을 높이도록 조절할 수 있다.
- [92] 커버부재(600)는 내부 부품의 보호와 더불어 효율적인 공기의 유동을 유도할 수 있다. 커버 부재(600)는 광이 투과되도록 투명한 재질로 이루어질 수 있으며, 내부 부품을 커버하도록 베이스(900)에 결합되며, 개구부의 위치에 대응되도록 공기 유동홀이 형성될 수 있다.
- [93] 커버부재(600)는 내부 부품을 커버하도록 엘이디 조명 장치(1000)의 측면 및 하부를 감싸는 형태로 형성되어, 외부의 충격 및 오염으로부터 내부 부품을 보호할 수 있다.
- [94] 베이스(800)는 내부 부품을 커버하도록 엘이디 조명 장치(1000)의 측면 및 상부를 감싸는 형태로 형성되어 커버부재(600)와 결합될 수 있다. 베이스(800)에는 통기부(300)의 공기 유동 통로를 통해 유입된 공기가 배출 가능한 통기홀이 형성될 수 있다. 이러한 베이스(800)는 합성 수지 등과 같은 절연 물질로 이루어질 수 있다.
- [95] 베이스(800)의 단부에는 전원부(500)를 통해 엘이디칩(200)과 전기적으로 연결되는 전기연결부(700)가 결합될 수 있으며, 이러한 베이스(800)는 내부에 공간부가 형성된 반구형 구조를 가질 수 있다. 여기서, 전기연결부(700)는 에디슨형, 스완형 등의 구조를 갖는 소켓일 수 있다.
- [96] 베이스(800)의 구면에는 모든 방향으로 통기홀이 형성되어 있으므로, 베이스(800)의 주변에 횡방향으로 유동하는 공기 역시 베이스(800)를 통과함으로써 방열 성능이 보다 향상될 수 있다.
- [97] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 엘이디 조명 장치를 나타내는 단면도이다. 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 엘이디 조명 장치에서 인쇄회로기판, 통기부, 써멀베이스 및 히트싱크를 보다 상세히 나타내는 도면이다.
- [98] 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 엘이디 조명 장치(2000)는 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디 조명 장치(1000)와 비교하여, 써멀베이스(900)를 더 포함한다.
- [99] 써멀베이스(900)는 판상 구조로 형성되어 인쇄회로기판(100)과 히트싱크(400) 사이에 개재되는 부분으로, 인쇄회로기판(100)과 히트싱크(400)의 결합을 더욱 안정적이게 하기 위한 보조적인 부재일 수 있다.
- [100] 이 경우, 써멀베이스(900)는 히트싱크(400)와 결합되는 면에 흡열부의 형상에 대응되는 단속적인 삽입홈(910)이 형성되고, 히트파이프루프(410)는 흡열부가 삽입홈(910)에 삽입되어 써멀베이스(900)와 결합될 수 있다.
- [101] 여기서, 단속적인 삽입홈(910)이란 도 6에 도시된 바와 같이, 복수의 삽입홈(910)이 써멀베이스(900)의 일면을 따라 서로 연결되지 않고 단절되게 형성되는 것을 일컫는다.
- [102] 따라서, 각각의 흡열부가 그에 대응되는 각각의 삽입홈(910)에 삽입되어 부착

강도를 보다 향상시키고 이격 현상을 방지함과 동시에 상대적으로 더욱 안정적으로 흡열부의 위치가 고정될 수 있다.

[103] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 엘이디 조명 장치에서 써멀베이스의 변형례를 보다 상세히 나타내는 도면이다.

[104] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 엘이디 조명 장치(2000)에서 써멀베이스(900)는 흡열부의 형상에 대응되게 양면을 관통하는 단속적인 관통홀(920)이 형성되고, 히트파이프루프(410)는 흡열부가 관통홀(920)에 삽입되어 인쇄회로기판(100)과 접촉되면서 써멀베이스(900)와 결합될 수 있다.

[105] 상기와 같이, 흡열부가 삽입홈(910)에 삽입되는 경우에는, 엘이디칩(200)에서 발생하는 열이 인쇄회로기판(100) 및 써멀베이스(900)를 거쳐 히트싱크(400)로 전달된다는 점에서, 상대적으로 열전달 경로가 복잡하여 방열 효율이 저하될 수 있다.

[106] 따라서, 각각의 흡열부가 그에 대응되는 각각의 관통홀(920)에 삽입되어 인쇄회로기판(100)과 접촉되면서 써멀베이스(900)와 결합되도록 함으로써, 엘이디칩(200)에서 발생하는 열 중 일부는 써멀베이스(900)를 거치지 않고 인쇄회로기판(100)에서 직접 히트싱크(400)로 전달될 수 있다.

[107] 이로 인해, 더욱 안정적으로 흡열부의 위치가 고정하면서도 방열 효율이 저하되는 것을 적절하게 방지할 수 있다.

[108] 본 실시예에 따른 엘이디 조명 장치(2000)의 경우, 인쇄회로기판(400)과 히트파이프루프(410) 또는 써멀베이스(900)와 히트파이프루프(410)는 열전도성 접착제에 의해 서로 결합되거나, 솔더링 방식에 의해 서로 결합될 수 있다.

[109] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 엘이디 조명 장치(2000)는 상술한 구성을 제외하고는 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디 조명 장치(1000)의 주요 구성과 동일 또는 유사하므로, 중복되는 내용에 한하여 구체적인 설명은 생략하도록 한다.

[110]

[111] 이상, 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서, 구성 요소의 부가, 변경, 삭제 또는 추가 등에 의해 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있을 것이며, 이 또한 본 발명의 권리범위 내에 포함된다고 할 것이다.

[112]

산업상 이용가능성

[113] 본 발명의 실시예에 따르면, 일면에 엘이디칩이 실장된 인쇄회로기판의 타면에 히트싱크가 결합되고 통기부를 통해 공기가 유동 가능하므로, 단순한 구조를 가지면서도 높은 방열 성능을 갖는 엘이디 조명 장치를 구현할 수 있다.

[114]

청구범위

- [청구항 1] 중심부가 개방된 판상 구조로 형성되는 인쇄회로기판;
 상기 인쇄회로기판의 일면에 실장되는 엘이디칩;
 일단에 개구부가 형성되고 타단이 상기 인쇄회로기판의 중심부와 결합되며, 내측에 상기 개구부와 상기 인쇄회로기판의 중심부를 연결하는 공기 유동 통로가 형성되는 통기부;
 상기 엘이디칩에서 발생하는 열을 냉각시키도록 상기 인쇄회로기판의 타면에 결합되는 히트싱크;
 상기 개구부의 위치에 대응되도록 공기 유동홀이 형성되어 상기 인쇄회로기판, 상기 엘이디칩, 상기 통기부 및 상기 히트싱크의 일부분을 커버하는 커버부재; 및
 상기 공기 유동 통로와 연통 가능한 통기홀이 형성되고 상기 인쇄회로기판, 상기 엘이디칩, 상기 통기부 및 상기 히트싱크의 나머지 부분을 커버하도록 상기 커버부재와 결합되는 베이스;
 를 포함하는 엘이디 조명 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 히트싱크는
 세관형으로 형성되어 작동유체가 주입되며, 상기 인쇄회로기판의 타면과 열전달 가능하게 결합되는 흡열부와 상기 흡열부에서 흡수된 열을 방출하는 방열부를 구비한 진동세관형의 히트파이프루프
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 엘이디 조명 장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 엘이디칩에 전원을 공급하는 전원부;
 를 더 포함하고,
 상기 히트파이프루프는 나선형 구조로 형성되어 있으며 방사상의 방열부가 형성되도록 환형으로 배치되고,
 상기 전원부는 상기 히트파이프루프의 중심 영역으로 삽입되게 설치되는 것을 특징으로 하는 엘이디 조명 장치.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
 상기 인쇄회로기판의 타면은 상기 흡열부의 형상에 대응되는 연속적인 삽입홈이 형성되고,
 상기 히트파이프루프는 상기 흡열부가 상기 삽입홈에 삽입되어 상기 인쇄회로기판과 결합되는 것을 특징으로 하는 엘이디 조명 장치.
- [청구항 5] 제2항에 있어서,
 판상 구조로 형성되어 상기 인쇄회로기판과 상기 히트싱크 사이에

개재되는 써멀베이스;
 를 더 포함하고,
 상기 써멀베이스는 상기 히트싱크와 결합되는 면에 상기 흡열부의
 형상에 대응되는 단속적인 삽입홈이 형성되고,
 상기 히트파이프루프는 상기 흡열부가 상기 삽입홈에 삽입되어
 상기 써멀베이스와 결합되는 것을 특징으로 하는 엘이디 조명
 장치.

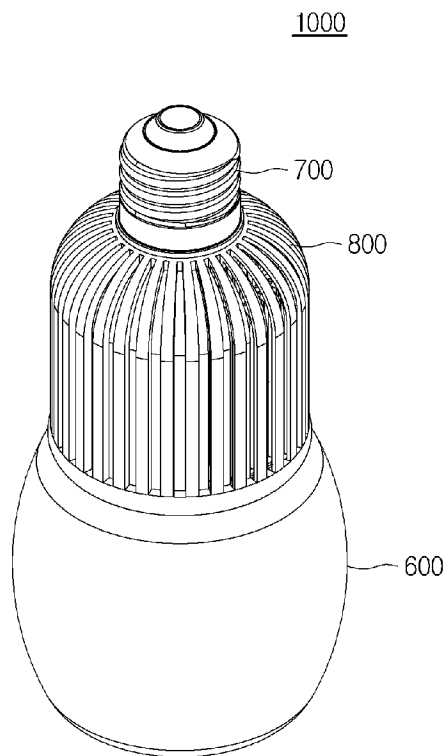
[청구항 6] 제2항에 있어서,
 판상 구조로 형성되어 상기 인쇄회로기판과 상기 히트싱크 사이에
 개재되는 써멀베이스;
 를 더 포함하고,
 상기 써멀베이스는 상기 흡열부의 형상에 대응되게 양면을
 관통하는 단속적인 관통홀이 형성되고,
 상기 히트파이프루프는 상기 흡열부가 상기 관통홀에 삽입되어
 상기 인쇄회로기판과 접촉되면서 상기 써멀베이스와 결합되는
 것을 특징으로 하는 엘이디 조명 장치.

[청구항 7] 제4항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 인쇄회로기판과 상기 히트파이프루프 또는 상기
 써멀베이스와 상기 히트파이프루프는 열전도성 접착제에 의해
 서로 결합되는 것을 특징으로 하는 엘이디 조명 장치.

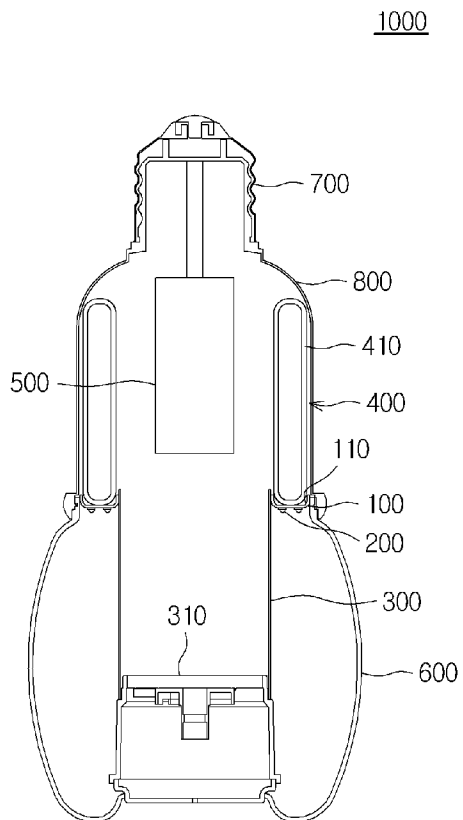
[청구항 8] 제4항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 인쇄회로기판과 상기 히트파이프루프 또는 상기
 써멀베이스와 상기 히트파이프루프는 솔더링 방식에 의해 서로
 결합되는 것을 특징으로 하는 엘이디 조명 장치.

[청구항 9] 제4항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 통기부는
 상기 공기 유동 통로로 유입되는 공기의 유동을 촉진시키는
 공기순환기
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 엘이디 조명 장치.

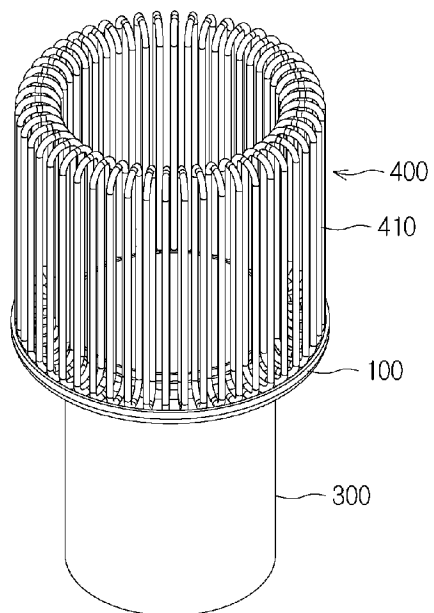
[Fig. 1]



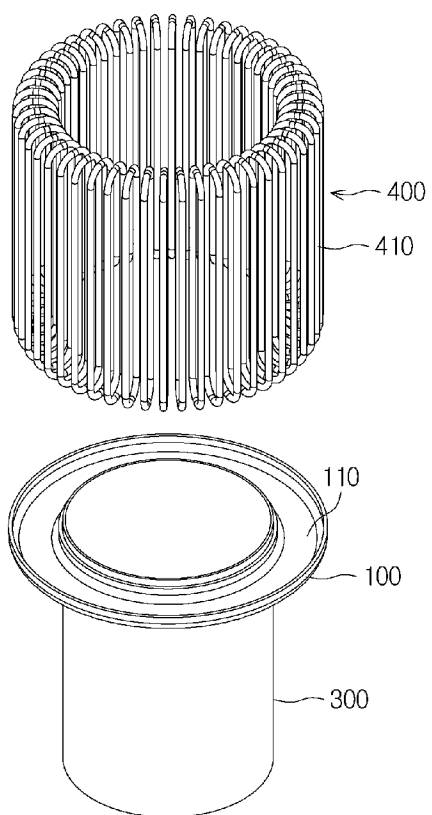
[Fig. 2]



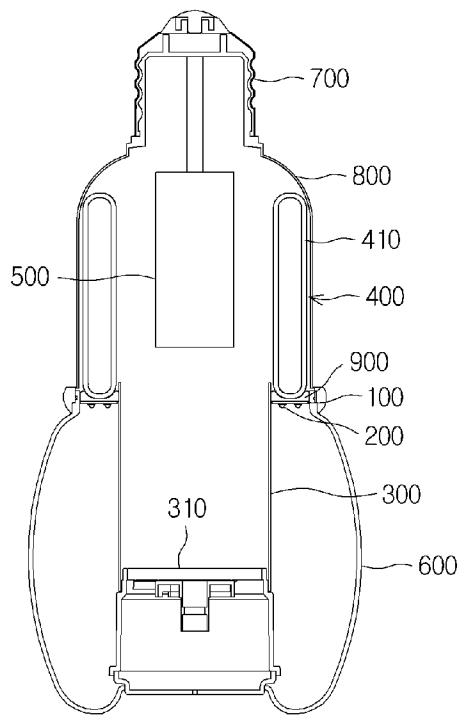
[Fig. 3]



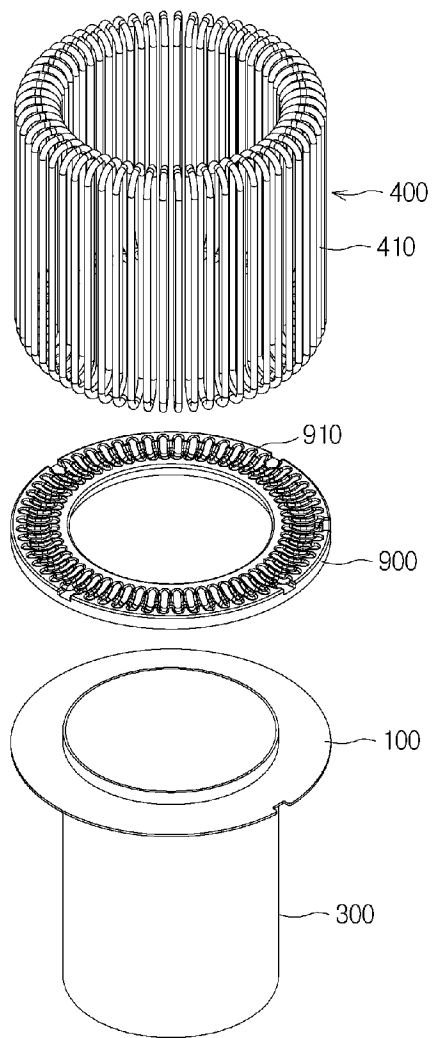
[Fig. 4]



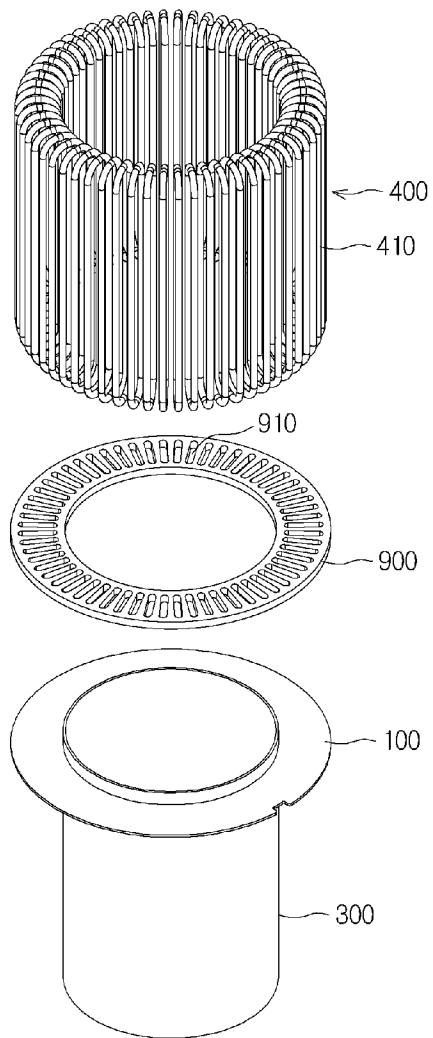
[Fig. 5]

2000

[Fig. 6]



[Fig. 7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/010454**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****F21V 29/00(2006.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21V 29/00; F21S 2/00; F21V 17/00; F21S 8/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: printed circuit board, ventilation part, heatsink, LED chip, air flow

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2013-022179 A1 (ICEPIPE CORP.) 14 February 2013 See paragraphs [0036], [0040], [0043], [0049]-[0050], [0054], [0058], [0063]; figures 2-3.	1-9
Y	WO 2013-047929 A1 (HUNIX) 04 April 2013 See paragraphs [0010], [0078], [0085]-[0086], [0089], [0104]; figure 3.	1-9
A	KR 10-2013-0054096 A (ICEPIPE CORPORATION) 24 May 2013 See paragraphs [0035], [0040]; figure 2.	1-9
A	KR 10-2012-0036038 A (DK FLANGE CO., LTD.) 17 April 2012 See paragraphs [0073]-[0076]; figure 2.	1-9
A	KR 10-2010-0106729 A (MECHANICAL & THERMAL TECHNOLOGIES CO., LTD.) 04 October 2010 See paragraph [0012]; figure 3.	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 FEBRUARY 2015 (25.02.2015)

Date of mailing of the international search report

25 FEBRUARY 2015 (25.02.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/010454

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2013-022179 A1	14/02/2013	CN 103797300 A EP 2743575 A1 EP 2743575 A4 KR 10-1215598 B1 US 2014-0153225 A1	14/05/2014 18/06/2014 07/01/2015 26/12/2012 05/06/2014
WO 2013-047929 A1	04/04/2013	KR 10-1416897 B1 KR 10-2013-0033555 A US 2014-0240990 A1	08/07/2014 04/04/2013 28/08/2014
KR 10-2013-0054096 A	24/05/2013	CA 2852827 A1 EP 2781831 A1 KR 10-1318432 B1 MX 2014005825 A WO 2013-073792 A1	23/05/2013 24/09/2014 16/10/2013 04/06/2014 23/05/2013
KR 10-2012-0036038 A	17/04/2012	KR 10-1223495 B1	25/01/2013
KR 10-2010-0106729 A	04/10/2010	KR 10-1048454 B1	12/07/2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F21V 29/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F21V 29/00; F21S 2/00; F21V 17/00; F21S 8/10

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 인쇄회로기판, 통기부, 히트싱크, 엘이디칩, 공기 유동

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	WO 2013-022179 A1 (아이스파이프 주식회사) 2013.02.14 단락 [0036], [0040], [0043], [0049]-[0050], [0054], [0058], [0063]; 도면 2-3 참조.	1-9
Y	WO 2013-047929 A1 (주식회사 휴닉스) 2013.04.04 단락 [0010], [0078], [0085]-[0086], [0089], [0104]; 도면 3 참조.	1-9
A	KR 10-2013-0054096 A (아이스파이프 주식회사) 2013.05.24 단락 [0035], [0040]; 도면 2 참조.	1-9
A	KR 10-2012-0036038 A ((주)디케이플랜지) 2012.04.17 단락 [0073]-[0076]; 도면 2 참조.	1-9
A	KR 10-2010-0106729 A (주식회사 엠티티) 2010.10.04 단락 [0012]; 도면 3 참조.	1-9

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2015년 02월 25일 (25.02.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 02월 25일 (25.02.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 ++82 42 472 3473

심사관

박혜련

전화번호 +82-42-481-3463



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2013-022179 A1	2013/02/14	CN 103797300 A EP 2743575 A1 EP 2743575 A4 KR 10-1215598 B1 US 2014-0153225 A1	2014/05/14 2014/06/18 2015/01/07 2012/12/26 2014/06/05
WO 2013-047929 A1	2013/04/04	KR 10-1416897 B1 KR 10-2013-0033555 A US 2014-0240990 A1	2014/07/08 2013/04/04 2014/08/28
KR 10-2013-0054096 A	2013/05/24	CA 2852827 A1 EP 2781831 A1 KR 10-1318432 B1 MX 2014005825 A WO 2013-073792 A1	2013/05/23 2014/09/24 2013/10/16 2014/06/04 2013/05/23
KR 10-2012-0036038 A	2012/04/17	KR 10-1223495 B1	2013/01/25
KR 10-2010-0106729 A	2010/10/04	KR 10-1048454 B1	2011/07/12