

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 6월 30일 (30.06.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/104970 A1

- (51) 국제특허분류:
H01L 33/00 (2010.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/012826
- (22) 국제출원일: 2015년 11월 27일 (27.11.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0187328 2014년 12월 23일 (23.12.2014) KR
- (71) 출원인: 서울반도체 주식회사 (SEOUL SEMICONDUCTOR CO., LTD.) [KR/KR]; 15429 경기도 안산시 단원구 산단로 163 번길 97-11, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 이견영 (LEE, Keon Young); 15429 경기도 안산시 단원구 산단로 163 번길 97-11, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인에이아이피 (AIP PATENT & LAW FIRM); 06239 서울시 강남구 테헤란로 14 길 30-1, 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.

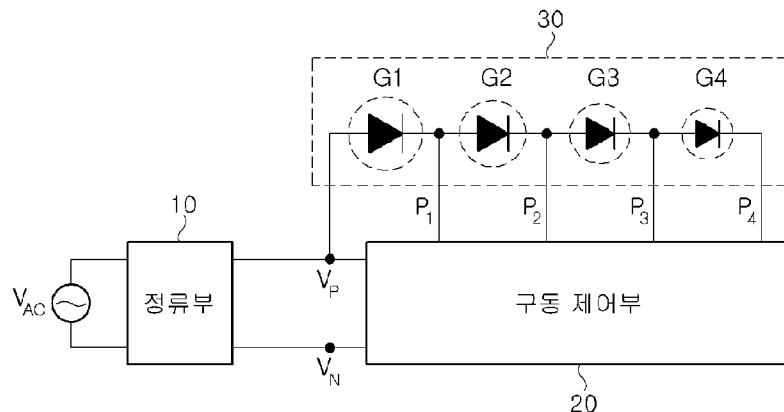
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: LIGHT-EMITTING DEVICE

(54) 발명의 명칭 : 발광 장치



10 ... Rectifier unit
20 ... Driving control unit

(57) Abstract: Disclosed is a light-emitting device. The light-emitting device comprises first to fourth groups of light-emitting chips, which are sequentially driven using AC power and are serially connected to each other, wherein the respective first to fourth groups of light-emitting chips comprise a combination wherein at least one of two or more kinds of the light-emitting chips, having different light-emitting areas, is electrically connected.

(57) 요약서: 발광 장치가 개시된다. 상기 발광 장치는, 교류 전원을 통해 순차 구동되며, 서로 직렬 연결된 제 1 내지 제 4 발광칩 그룹을 포함하고, 제 1 내지 제 4 발광칩 그룹 각각은 서로 다른 발광 면적을 갖는 적어도 2 종류 이상의 발광칩들 중 적어도 하나가 전기적으로 연결된 조합을 포함한다.



WO 2016/104970 A1

명세서

발명의 명칭: 발광 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 발광 장치에 관한 것은, 교류 전압에서 순차 구동 시 균일한 발광 특성을 갖는 발광 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 단일의 칩 내에서 복수의 발광셀들을 직렬 연결하여 고전압 하에서 구동가능한 발광 장치가 예컨대, 국제공개번호 WO 2004/023568(AI)호에 "LIGHT-EMITTING DEVICE HAVING LIGHT-EMITTING ELEMENTS"라는 제목으로 사카이 등(SAKAI et. al.)에 의해 개시된 바 있다.
- [3] 발광 장치가 교류 전원으로 구동되는 경우, 인가되는 전압의 증감으로 인하여 전압의 크기에 따라 발광 셀들이 순차적으로 구동되는 기술이 개시된 바 있다. 이 경우, 비교적 낮은 전압에서 높은 전압이 인가될수록 발광되는 발광 셀의 개수가 증가한다. 이에 따라, 각각의 단계에서 발광하는 광의 균일성이 저하되고, 또한, 각 그룹의 발광셀들에 흐르는 전류 비가 일정하지 않아 효율이 떨어진다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 필요에 따라 다양하게 발광 그룹들 간의 전류 비를 조절할 수 있는 발광 장치를 제공하는 것이다.
- [5] 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 과제는, 순차 구동의 구동 단계에 따라 발광 그룹들 간의 발광 면적 및 전류 비를 용이하게 조절하여, 발광 균일성 및 효율을 향상시킬 수 있고, 제조 원가를 절감할 수 있는 발광 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [6] 본 발명의 일 측면에 따른 발광 장치는, 교류 전원을 통해 순차 구동되는 발광 장치에 있어서, 서로 직렬 연결된 제1 내지 제4 발광칩 그룹을 포함하고, 제1 내지 제4 발광칩 그룹 각각은 서로 다른 발광 면적을 갖는 적어도 2 종류 이상의 발광칩들 중 적어도 하나가 전기적으로 연결된 조합을 포함하며, 하기 [식 1]의 조건을 만족한다. ([식 1] 제1 발광칩 그룹 내 발광칩의 발광 면적의 총합= A_1 , 제2 발광칩 그룹 내 발광칩의 발광 면적의 총합= A_2 , 제3 발광칩 그룹 내 발광칩의 발광면적의 총합= A_3 , 제4 발광칩 그룹 내 발광칩의 발광면적의 총합= A_4 일 때, $A_1 \geq A_2 > A_3 \geq A_4$.)
- [7] 나아가, 상기 발광 장치는 하기 [식 2]의 조건을 만족할 수 있다. ([식 2] 제1 발광칩 그룹에 인가되는 전류의 비= IR_1 , 제2 발광칩 그룹에 인가되는 전류의 비= IR_2 , 제3 발광칩 그룹에 인가되는 전류의 비= IR_3 , 제4 발광칩 그룹에 인가되는 전류의 비= IR_4 일 때, $IR_1 \geq IR_2 > IR_3 \geq IR_4$.)

- [8] 또한, 상기 제1 발광칩 그룹은 상기 제2 발광칩 그룹보다 긴 발광 구간을 가질 수 있고, 상기 제2 발광칩 그룹은 상기 제3 발광칩 그룹보다 긴 발광 구간을 가질 수 있으며, 상기 제3 발광칩 그룹은 상기 제4 발광칩 그룹보다 긴 발광 구간을 가질 수 있다.
- [9] 상기 적어도 2종류 이상의 발광칩은 제1 발광칩 및 제2 발광칩을 포함할 수 있고, 상기 제1 발광칩과 제2 발광칩 간의 상대적 면적비는 1:0.4일 수 있다.
- [10] 나아가, 상기 제1 발광칩 그룹은 하나의 상기 제1 발광칩 및 하나의 상기 제2 발광칩을 포함할 수 있고, 상기 제2 발광칩 그룹은 하나의 상기 제1 발광칩을 포함할 수 있으며, 상기 제3 발광칩 그룹은 두 개의 상기 제2 발광칩을 포함할 수 있고, 상기 제4 발광칩 그룹은 하나의 제2 발광칩을 포함할 수 있다.
- [11] 상기 발광 장치는, 상기 교류 전원을 직류 정류하는 정류부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [12] 본 발명에 따르면, 적어도 2 종류 이상의 발광칩을 이용하여 서로 다른 발광 면적을 갖는 발광칩 그룹들을 용이하게 구현할 수 있고, 이에 따라, 발광 장치의 발광 균일성이 향상될 수 있고, 발광 장치의 효율이 향상시켜 전력 손실이 최소화될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [13] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 장치의 구성을 도시한 개략도이다.
- [14] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 장치 구동 시, 구동 전압에 따른 구동 전류의 관계를 나타내는 파형도이다.
- [15] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 장치에 포함된 발광 칩들을 설명하기 위한 평면도이다.
- [16] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 장치를 설명하기 위한 평면도이다.
- [17] 도 5는 본 발명의 다른 실시예들에 따른 발광 장치를 설명하기 위한 평면도들이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [18] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 기술자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고, 도면들에 있어서, 구성요소의 폭, 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 또한, 하나의 구성요소가 다른 구성요소의 "상부에" 또는 "상에" 있다고 기재된 경우 각 부분이 다른 부분의 "바로 상부" 또는 "바로 상에" 있는 경우뿐만 아니라 각 구성요소와 다른 구성요소 사이에 또 다른 구성요소가 개재된 경우도 포함한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

- [19] 또한, 용어 '순차구동 방식'란, 시간에 따라 크기가 변화하는 교류전압(입력전압)을 받아 발광 다이오드를 구동하는 조명장치에 있어서, 교류전압이 정류된 구동전압의 증가에 따라 복수의 발광칩 그룹들을 순차적으로 점등시키고, 입력전압의 감소에 따라 복수의 발광칩 그룹들을 순차적으로 소등시키는 구동방식을 의미한다.
- [20] 이하 설명되는 발명의 내용에 있어서, '제 n 순방향 전압 레벨(V_{fn})'는 직렬로 연결된 제1 내지 제 n 발광칩 그룹들을 구동할 수 있는 임계 전압레벨을 의미한다. 예를 들어, 용어 '제1 순방향 전압 레벨(V_{f1})'는 제1 발광칩 그룹을 구동할 수 있는 임계 전압레벨을 의미하며, 용어 '제2 순방향 전압 레벨(V_{f2})'는 직렬로 연결된 제1 및 제2 발광칩 그룹을 구동할 수 있는 임계 전압레벨을 의미하고, 용어 '제3 순방향 전압 레벨(V_{f3})'는 직렬로 연결된 제1 내지 제3 발광칩 그룹을 구동할 수 있는 임계 전압레벨을 의미한다.
- [21] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 장치의 구성을 도시한 개략도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 장치 구동 시, 구동 전압에 따른 구동 전류의 관계를 나타내는 파형도이다.
- [22] 도 1을 참조하면, 상기 발광 장치는, 정류부(10), 구동제어부(20) 및 발광부(30)를 포함한다. 상기 발광 장치는 교류 전원(V_{AC})에 의해 구동될 수 있다.
- [23] 정류부(10)는 교류 전원(V_{AC})으로부터의 교류전압을 정류하여 직류의 구동전압을 생성하고, 생성된 구동전압을 출력할 수 있다. 정류부(10)는 전파 정류회로, 반파 정류회로 등 공지된 다양한 정류회로 중 하나가 이용될 수 있으며, 예를 들어, 4개의 다이오드들로 구성된 브릿지 정류회로일 수 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [24] 구동제어부(20)은 교류 전원(V_{AC}) 및 정류부(10)로부터 상기 구동전압을 공급받고, 이를 이용하여 발광부(30)를 구동 및 제어할 수 있다. 구동제어부(20)은 집적회로(IC)를 포함할 수 있으며, 외부와 연결되어 사용자가 임의로 조절 가능한 컨트롤부(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [25] 발광부(30)는 적어도 2 이상의 발광칩 그룹을 포함할 수 있고, 본 실시예에 있어서, 발광부(30)는 제1 내지 제4 발광칩 그룹(G_1 내지 G_4)를 포함할 수 있다. 각각의 발광칩 그룹은 구동제어부(20)로부터 공급받은 전압에 의해 순차 구동될 수 있으며, 소정의 구간에 따라 단계적으로 발광할 수 있다.
- [26] 구동제어부(20)와 발광부(30)에 의해 상기 발광 장치의 구동 방법을 이하 도 1 및 도 2를 참조하여 설명한다. 구동제어부(20)는 복수의 구간(제1 내지 제7 구간)동안 발광칩 그룹들(G_1 내지 G_4)을 순차 구동시킬 수 있다.
- [27] 상기 제1 구간은 정류부(10)로부터 입력된 구동전압의 전압레벨이 제1 순방향 전압레벨(V_{f1})과 제2 순방향 전압레벨(V_{f2}) 사이의 구간으로 정의되고, 상기 제1 구간동안 제1 전류경로(P_1)만 연결되어 제1 발광칩 그룹(G_1)이 발광된다. 상기 제2 구간은 정류부(10)로부터 입력된 구동전압의 전압레벨이 제2 순방향 전압레벨(V_{f2})과 제3 순방향 전압레벨(V_{f3}) 사이의 구간으로 정의되고, 상기 제2

구간동안 제2 전류경로(P_2)가 연결되어 제1 및 제2 발광칩 그룹(G_1, G_2)이 발광된다. 상기 제3 구간은 정류부(10)로부터 입력된 구동전압의 전압레벨이 제3 순방향 전압레벨(V_{f3})과 제4 순방향 전압레벨(V_{f4}) 사이의 구간으로 정의되고, 상기 제3 구간동안 제3 전류경로(P_3)가 연결되어 제1 내지 제3 발광칩 그룹(G_1 내지 G_3)이 발광된다. 상기 제4 구간은 정류부(10)로부터 입력된 구동전압의 전압레벨이 제4 순방향 전압레벨(V_{f4}) 이상의 구간으로 정의되고, 상기 제4 구간동안 제4 전류경로(P_4)가 연결되어 제1 내지 제4 발광칩 그룹들(G_1 내지 G_4)이 발광된다.

[28] 또한, 상기 제5 구간은 정류부(10)로부터 입력된 구동전압의 전압레벨이 제4 순방향 전압레벨(V_{f4})과 제3 순방향 전압레벨(V_{f3}) 사이의 구간으로 정의되고, 상기 제5 구간동안 제3 전류경로(P_3)가 연결되어 제1 내지 제3 발광칩 그룹(G_1 내지 G_3)이 발광된다. 또한, 상기 제6 구간은 정류부(10)로부터 입력된 구동전압의 전압레벨이 제3 순방향 전압레벨(V_{f3})과 제2 순방향 전압레벨(V_{f2}) 사이의 구간으로 정의되고, 상기 제6 구간동안 제2 전류경로(P_2)가 연결되어 제1 및 제2 발광칩 그룹(G_1 및 G_2)이 발광된다. 또한, 상기 제7 구간은 정류부(10)로부터 입력된 구동전압의 전압레벨이 제2 순방향 전압레벨(V_{f2})과 제1 순방향 전압레벨(V_{f1}) 사이의 구간으로 정의되고, 상기 제7 구간동안 제1 전류경로(P_1)만 연결되어 제1 발광칩 그룹(G_1)이 발광된다.

[29] 상기 제1 및 제7 구간은 제1 단 구동구간으로 정의할 수 있고, 상기 제2 및 제6 구간은 제2 단 구동구간으로 정의할 수 있고, 상기 제3 및 제5 구간은 제3 단 구동구간으로 정의할 수 있고, 제4 구간은 제4 단 구동구간으로 정의할 수 있다. 상기 제1 내지 제4 발광칩 그룹(G_1 내지 G_4)은 각각 상이한 순방향 전압 레벨을 가질 수 있다.

[30] 다시 도 1을 참조하면, 제1 내지 제4 발광칩 그룹(G_1 내지 G_4) 중 적어도 일부는 서로 다른 발광 면적을 가질 수 있다. 즉, 제1 내지 제4 발광칩 그룹(G_1 내지 G_4) 중 적어도 일부는, 각각의 전체 발광칩의 면적은 서로 다를 수 있다. 예를 들어, 제1 발광칩 그룹(G_1)의 발광칩들의 발광 면적 총합은 제2 발광칩 그룹(G_2)의 발광칩들의 발광 면적 총합보다 크거나 같을 수 있고, 제2 발광칩 그룹(G_2)의 발광칩들의 발광 면적 총합은 제3 발광칩 그룹(G_3)의 발광칩들의 발광 면적 총합보다 클 수 있으며, 제3 발광칩 그룹(G_3)의 발광칩들의 발광 면적 총합은 제4 발광칩 그룹(G_4)의 발광칩들의 발광 면적 총합보다 크거나 같을 수 있다. 이때, 각 발광칩 그룹의 발광칩의 발광 면적의 총합은 다음 [식 1]과 같은 조건을 만족할 수 있다.

[31]

[32] [식 1]

[33] 제1 발광칩 그룹(G_1) 발광칩의 발광 면적의 총합= A_1 , 제2 발광칩 그룹(G_2) 발광칩의 발광 면적의 총합= A_2 , 제3 발광칩 그룹(G_3) 발광칩의 발광면적의 총합= A_3 , 제4 발광칩 그룹(G_4) 발광칩의 발광면적의 총합= A_4 일 때,

[34] $A1 \geq A2 > A3 \geq A4$

[35]

[36] 이에 따라, 제1 내지 제4 발광칩 그룹(G1 내지 G4) 각각에 인가되는 전류비들 중 적어도 일부는 서로 다를 수 있다. 예를 들어, 제1 발광칩 그룹(G1)에 인가되는 전류의 비는 제2 발광칩 그룹(G2)에 인가되는 전류의 비보다 크거나 같을 수 있고, 제2 발광칩 그룹(G2)에 인가되는 전류의 비는 제3 발광칩 그룹(G3)에 인가되는 전류의 비보다 클 수 있으며, 제3 발광칩 그룹(G3)에 인가되는 전류의 비는 제4 발광칩 그룹(G4)에 인가되는 전류의 비보다 크거나 같을 수 있다. 이때, 각 발광칩 그룹에 인가되는 전류의 비는 다음 [식 2]와 같은 조건을 만족할 수 있다.

[37]

[38] [식 2]

[39] 제1 발광칩 그룹(G1)에 인가되는 전류의 비=IR1, 제2 발광칩 그룹(G2)에 인가되는 전류의 비=IR2, 제3 발광칩 그룹(G3)에 인가되는 전류의 비=IR3, 제4 발광칩 그룹(G4)에 인가되는 전류의 비=IR4 일 때,

[40] $IR1 \geq IR2 > IR3 \geq IR4$

[41]

[42] 예를 들어, $IR1 : IR2 : IR3 : IR4 = 1 : 0.9 : 0.7 : 0.4$ 일 수 있고, 또는, $IR1 : IR2 : IR3 : IR4 = 1 : 1 : 0.5 : 0.5$ 일 수 있다.

[43] 발광부(30)의 제1 내지 제4 발광칩 그룹(G1 내지 G4)이 상술한 조건을 만족하도록 형성됨으로써, 상대적으로 선행하는 단계에서 구동되는 발광칩 그룹에 더 높은 비율의 전류가 인가될 수 있다. 따라서, 상기 발광 장치의 발광 균일성이 향상될 수 있고, 발광 장치의 효율이 향상시켜 전력 손실이 최소화될 수 있다.

[44] 나아가, 제1 내지 제4 발광칩 그룹(G1 내지 G4) 중 적어도 하나는 서로 다른 면적을 갖는 적어도 2 종류 이상의 발광칩을 포함할 수 있다. 이하, 도 3 내지 도 5를 참조하여, 이와 관련하여 상세하게 설명한다.

[45] 먼저, 도 3 및 도 4를 참조하면, 상기 발광 장치는 제1 발광칩(110) 및 제2 발광칩(120)을 포함할 수 있다. 제1 발광칩(110)과 제2 발광칩(120)은 서로 다른 발광 면적을 가질 수 있고, 예를 들어, 제1 발광칩(110)의 발광 면적과 제2 발광칩(120)의 발광 면적의 비는, (제1 발광칩(110)의 발광 면적 : 제2 발광칩(120)의 발광 면적 = 약 1:0.4)의 조건을 만족할 수 있다.

[46] 제1 내지 제4 발광칩 그룹(G1 내지 G4)은 각각 제1 발광칩(110)과 제2 발광칩(120) 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 제1 내지 제4 발광칩 그룹(G1 내지 G4) 각각의 발광 면적은 제1 발광칩(110)과 제2 발광칩(120) 중 적어도 하나를 포함하는 조합을 통해 결정될 수 있다.

[47] 예컨대, 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 발광칩 그룹(G1)은 서로 병렬로 연결된 제1 발광칩(110) 및 제2 발광칩(120)을 포함하여, 제1 발광칩 그룹(G1)의 상대적

발광 면적은 1.4일 수 있다. 제2 발광칩 그룹(G2)은 제1 발광칩 그룹(G1)과 직렬 연결되며, 제1 발광칩(110)을 포함하여, 제2 발광칩 그룹(G2)의 상대적 발광 면적은 1.0일 수 있다. 제3 발광칩 그룹(G3)은 제2 발광칩 그룹(G2)에 직렬 연결되고, 서로 병렬로 연결된 2개의 제2 발광칩(120)을 포함하여, 제3 발광칩 그룹(G3)의 상대적 발광 면적은 0.8일 수 있다. 제4 발광칩 그룹(G4)은 제3 발광칩 그룹(G3)과 직렬 연결되며, 제2 발광칩(120)을 포함하여, 제4 발광칩 그룹(G4)의 상대적 발광 면적은 0.4일 수 있다. 따라서, 제1 내지 제4 발광칩 그룹(G1 내지 G4)들 간의 발광면적비는, $G1:G2:G3:G4 = 1.4:1.0:0.8:0.4$ 일 수 있다.

- [48] 또한, 도 5의 (a) 및 (b)에 도시된 바와 같이, 제1 발광칩(110)과 제2 발광칩(120)이 조합되는 방식은 다양하게 변경될 수 있다.
- [49] 이와 같이, 제1 내지 제4 발광칩 그룹(G1 내지 G4) 각각이 서로 다른 발광면적을 갖는 적어도 2 종류 이상의 발광칩 중 적어도 하나를 포함하도록 하여, 상기 [식 1] 및 [식 2]의 조건을 만족하는 발광 장치가 제공될 수 있다.
- [50] 이에 따라, 상기 발광 장치의 발광 균일성 및 효율을 향상시킴과 동시에, 미리 정해진 적어도 2 종류 이상의 발광칩들을 조합함으로써 상기 효과가 달성될 수 있다. 발광칩들의 조합은 필요에 따라 다양하게 변경가능하므로, 상기 발광 장치를 적용하고자 하는 어플리케이션에 따라 임의로 발광칩 그룹들 간의 발광 면적 비 및 전류 비를 용이하게 조절할 수 있다. 따라서, 발광 장치 제조 공정이 간단해지고, 별도의 추가적인 공정이 요구되지 않으며, 어플리케이션에 따라 발광칩을 다시 제조해야하는 번거로움을 최소화시킬 수 있다.
- [51] 특히, 고전압 저전류 전원으로 구동하여 경제적인 고효율 전원에 사용하는 고전압 발광 장치에 있어서, 상술한 실시예들의 기술적 구성들을 포함하는 발광 장치를 제공함으로써, 최소 종류(2종류 이상)의 발광칩을 발광 장치의 목적에 따라 배열하여 발광 장치의 제조 원가를 절감할 수 있다.
- [52] 또한, 복수의 발광칩들을 이용하여 발광칩 그룹을 형성함으로써, 발광칩들 간의 간격을 조절할 수 있어, 발광칩들간의 간섭으로 인하여 전기적 불량이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 더욱이, 발광칩들의 간격을 자유롭게 조절 가능하므로, 인접하는 발광칩들 간에 발생할 수 있는 광 간섭 역시 감소시킬 수 있다.
- [53] 한편, 본 실시예에서는 2종류의 발광칩 조합하는 것으로 설명하고 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 3종류 이상의 서로 다른 발광 면적을 갖는 발광 칩을 조합하여 상기 발광 장치를 구현하는 것 역시 본 발명의 범위에 포함된다.
- [54] 이상에서, 본 발명의 다양한 실시예들에 대하여 설명하였지만, 상술한 각각의 실시예들 및 특징들에 본 발명이 한정되는 것은 아니다. 실시예들에서 설명하는 기술적 특징들의 결합 및 치환을 통하여 변경된 발명 역시 본 발명의 범위에 모두 포함되며, 본 발명의 특허청구범위에 의한 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변형과 변경이 가능하다.

청구범위

[청구항 1]

교류 전원을 통해 순차 구동되는 발광 장치에 있어서,
서로 직렬 연결된 제1 내지 제4 발광칩 그룹을 포함하고,
제1 내지 제4 발광칩 그룹 각각은 서로 다른 발광 면적을 갖는
적어도 2 종류 이상의 발광칩들 중 적어도 하나가 전기적으로
연결된 조합을 포함하며,
하기 [식 1]의 조건을 만족하는 발광 장치.

([식 1])

제1 발광칩 그룹 내 발광칩의 발광 면적의 총합= A_1 , 제2 발광칩
그룹 내 발광칩의 발광 면적의 총합= A_2 , 제3 발광칩 그룹 내
발광칩의 발광면적의 총합= A_3 , 제4 발광칩 그룹 내 발광칩의
발광면적의 총합= A_4 일 때,

$A_1 \geq A_2 > A_3 \geq A_4$.)

[청구항 2]

청구항 1에 있어서,
하기 [식 2]의 조건을 만족하는 발광 장치.

([식 2])

제1 발광칩 그룹에 인가되는 전류의 비= IR_1 , 제2 발광칩 그룹에
인가되는 전류의 비= IR_2 , 제3 발광칩 그룹에 인가되는 전류의
비= IR_3 , 제4 발광칩 그룹에 인가되는 전류의 비= IR_4 일 때,

$IR_1 \geq IR_2 > IR_3 \geq IR_4$)

[청구항 3]

청구항 1에 있어서,
상기 제1 발광칩 그룹은 상기 제2 발광칩 그룹보다 긴 발광 구간을
갖고, 상기 제2 발광칩 그룹은 상기 제3 발광칩 그룹보다 긴 발광
구간을 갖고, 상기 제3 발광칩 그룹은 상기 제4 발광칩 그룹보다 긴
발광 구간을 갖는 발광 장치.

[청구항 4]

청구항 1에 있어서,
상기 적어도 2종류 이상의 발광칩은 제1 발광칩 및 제2 발광칩을
포함하고,
상기 제1 발광칩과 제2 발광칩 간의 상대적 면적비는 1:0.4인 발광
장치.

[청구항 5]

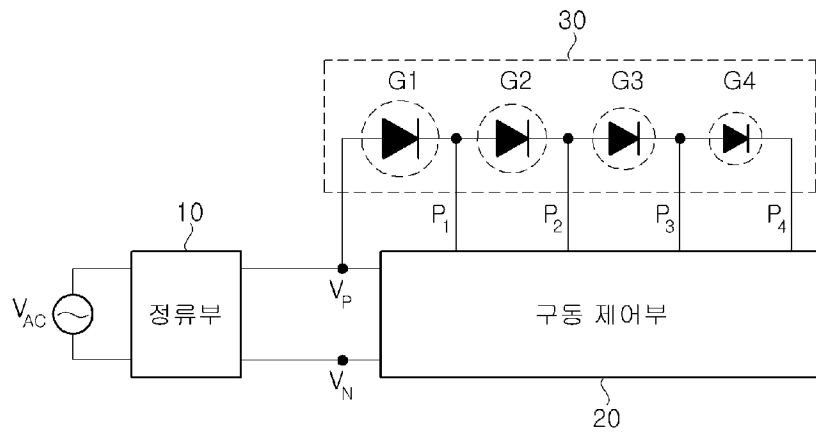
청구항 4에 있어서,
상기 제1 발광칩 그룹은 하나의 상기 제1 발광칩 및 하나의 상기
제2 발광칩을 포함하고,
상기 제2 발광칩 그룹은 하나의 상기 제1 발광칩을 포함하며,
상기 제3 발광칩 그룹은 두 개의 상기 제2 발광칩을 포함하고,
상기 제4 발광칩 그룹은 하나의 제2 발광칩을 포함하는 발광 장치.

[청구항 6]

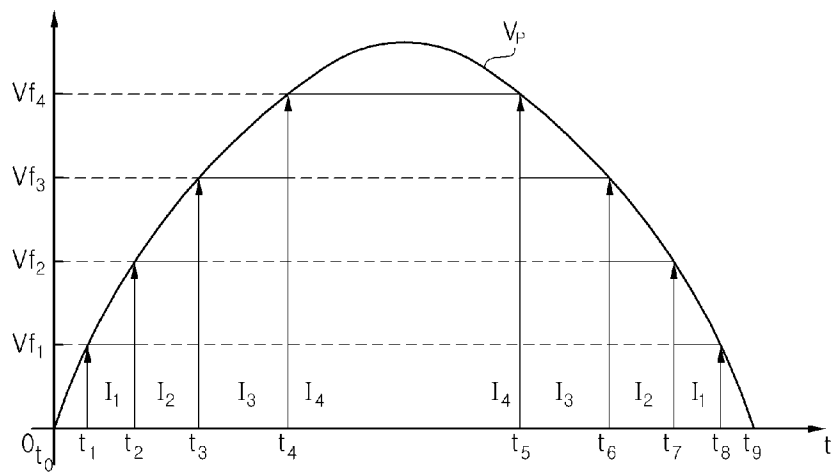
청구항 1에 있어서,

상기 교류 전원을 직류 정류하는 정류부를 더 포함하는 발광 장치.

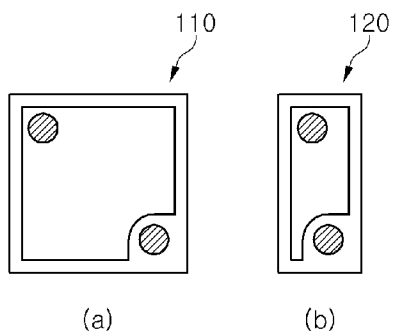
[도1]



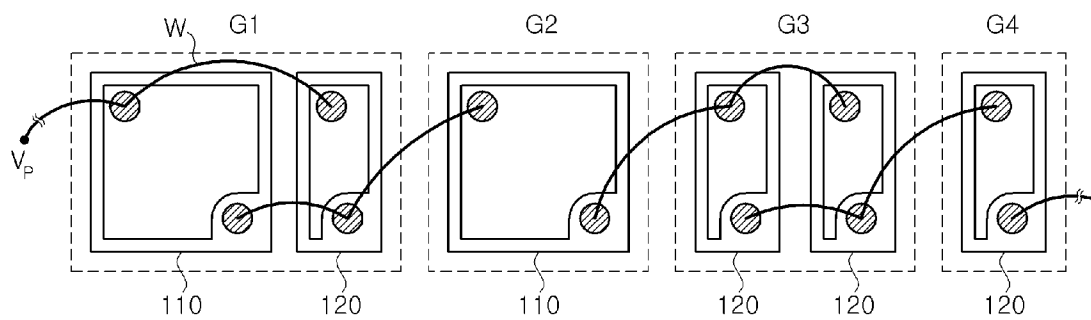
[도2]



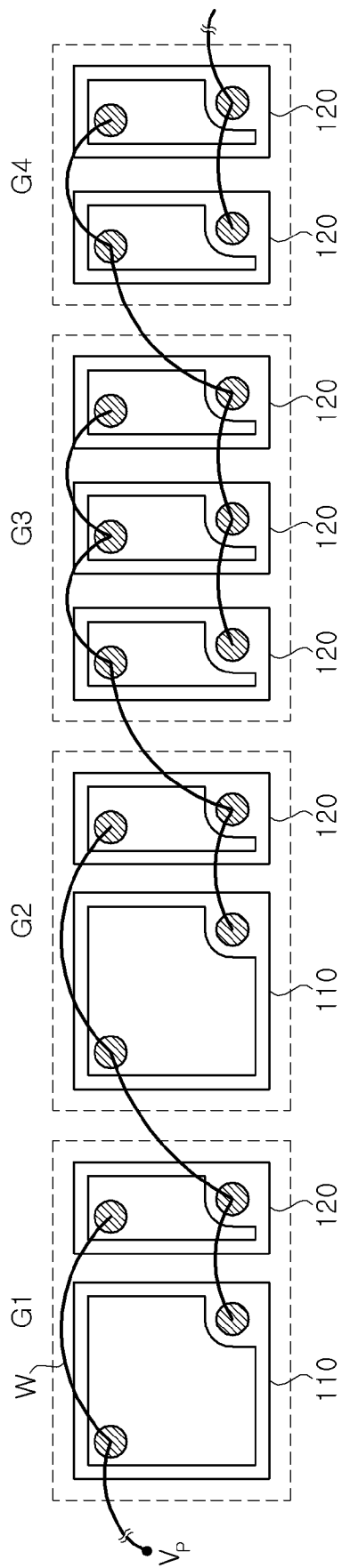
[도3]



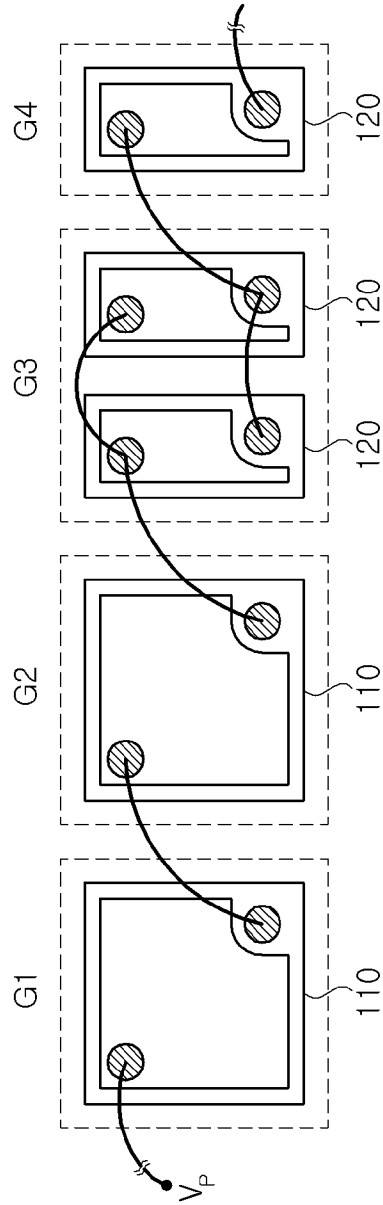
[도4]



[도5]



(a)



(b)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/012826**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H01L 33/00(2010.01)ï***

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)

H01L 33/00; F21S 2/00; H01L 25/04; H05B 37/02; F21V 23/00; H01L 33/36; F21Y 101/02

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: alternating current, order, area, ratio, group, electric current, serial

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2014-0089166 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 14 July 2014 See paragraphs [30]-[55], claims 1-10 and figures 3-4.	1-6
Y	KR 10-2013-0045507 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 06 May 2013 See paragraphs [70]-[80], claims 1-15 and figures 1-5.	1-6
A	KR 10-2014-0007521 A (SEOUL SEMICONDUCTOR CO., LTD.) 20 January 2014 See paragraphs [25]-[38], claims 1-6 and figure 2.	1-6
A	JP 4858444 B2 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 18 January 2012 See paragraphs [14]-[39], claims 1-7 and figures 1-4.	1-6
A	JP 2011-134912 A (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY CORP.) 07 July 2011 See paragraphs [36]-[46], claim 1 and figure 1.	1-6



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

“T” 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

29 FEBRUARY 2016 (29.02.2016)

Date of mailing of the international search report

29 FEBRUARY 2016 (29.02.2016)

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/KR2015/012826

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0089166 A	14/07/2014	CN 103912806 A	09/07/2014
		EP 2753149 A1	09/07/2014
		JP 2014-132655 A	17/07/2014
		US 2014-0191677 A1	10/07/2014
KR 10-2013-0045507 A	06/05/2013	CN 103078032 A	01/05/2013
		EP 2587555 A2	01/05/2013
		EP 2587555 A3	25/02/2015
		JP 2013-093584 A	16/05/2013
		TW 201318204 A	01/05/2013
		US 2013-0105827 A1	02/05/2013
		US 2014-0239319 A1	28/08/2014
		US 8766289 B2	01/07/2014
		US 9240433 B2	19/01/2016
KR 10-2014-0007521 A	20/01/2014	US 2015-0195876 A1	09/07/2015
		WO 2014-010889 A1	16/01/2014
JP 4858444 B2	18/01/2012	US 2008-0157689 A1	03/07/2008
		US 7847487 B2	07/12/2010
		WO 2007-034680 A1	29/03/2007
JP 2011-134912 A	07/07/2011	CN 102109126 A	29/06/2011
		CN 102109126 B	12/03/2014
		EP 2341536 A2	06/07/2011
		EP 2341536 A3	22/08/2012
		JP 5655302 B2	21/01/2015
		US 2011-0156613 A1	30/06/2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01L 33/00(2010.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01L 33/00; F21S 2/00; H01L 25/04; H05B 37/02; F21V 23/00; H01L 33/36; F21Y 101/02

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: 교류, 순차, 면적, 비율, 그룹, 전류, 직렬

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2014-0089166 A (엘지이노텍 주식회사) 2014.07.14 단락 30-55, 청구항 1-10 및 도면 3-4 참조.	1-6
Y	KR 10-2013-0045507 A (엘지이노텍 주식회사) 2013.05.06 단락 70-80, 청구항 1-15 및 도면 1-5 참조.	1-6
A	KR 10-2014-0007521 A (서울반도체 주식회사) 2014.01.20 단락 25-38, 청구항 1-6 및 도면 2 참조.	1-6
A	JP 4858444 B2 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 2012.01.18 단락 14-39, 청구항 1-7 및 도면 1-4 참조.	1-6
A	JP 2011-134912 A (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY CORP.) 2011.07.07 단락 36-46, 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-6

☐ 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

2016년 02월 29일 (29.02.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 02월 29일 (29.02.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

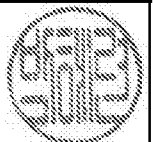
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

박혜련

전화번호 +82-42-481-3463



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0089166 A	2014/07/14	CN 103912806 A EP 2753149 A1 JP 2014-132655 A US 2014-0191677 A1	2014/07/09 2014/07/09 2014/07/17 2014/07/10
KR 10-2013-0045507 A	2013/05/06	CN 103078032 A EP 2587555 A2 EP 2587555 A3 JP 2013-093584 A TW 201318204 A US 2013-0105827 A1 US 2014-0239319 A1 US 8766289 B2 US 9240433 B2	2013/05/01 2013/05/01 2015/02/25 2013/05/16 2013/05/01 2013/05/02 2014/08/28 2014/07/01 2016/01/19
KR 10-2014-0007521 A	2014/01/20	US 2015-0195876 A1 WO 2014-010889 A1	2015/07/09 2014/01/16
JP 4858444 B2	2012/01/18	US 2008-0157689 A1 US 7847487 B2 WO 2007-034680 A1	2008/07/03 2010/12/07 2007/03/29
JP 2011-134912 A	2011/07/07	CN 102109126 A CN 102109126 B EP 2341536 A2 EP 2341536 A3 JP 5655302 B2 US 2011-0156613 A1	2011/06/29 2014/03/12 2011/07/06 2012/08/22 2015/01/21 2011/06/30