

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 6월 19일 (19.06.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/092499 A1

- (51) 국제특허분류:
F21S 4/00 (2006.01) H05B 37/02 (2006.01)
F21V 23/00 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/011580
- (22) 국제출원일: 2013년 12월 13일 (13.12.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0146531 2012년 12월 14일 (14.12.2012) KR
- (71) 출원인: 주식회사 실리콘웍스 (SILICON WORKS CO., LTD.) [KR/KR]; 305-510 대전시 유성구 탑립동 707, Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 김용근 (KIM, Yong Geun); 443-817 경기도 수원시 영통구 영통동 1047-1 건영아파트 421동 1702호, Gyeonggi-do (KR). 이상영 (LEE, Sang Young); 561-808 전라북도 전주시 덕진구 호성동 2가 진흥더블파크 311동 502호, Jeollabuk-do (KR). 안기철 (AN, Ki Chul); 701-776 대구시 동구 효목 2동 대왕메트로시티 아파트 108동 508호, Daegu (KR). 문경식 (MUN, Gyeong Sik); 305-758 대전시 유성구 송강동 한솔아파트 204동 1103호, Daejeon (KR).

- (74) 대리인: 이철희 (LEE, Cheol Hee); 135-090 서울시 강남구 삼성동 156-13 우경빌딩 2층, 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, LT, 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 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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).

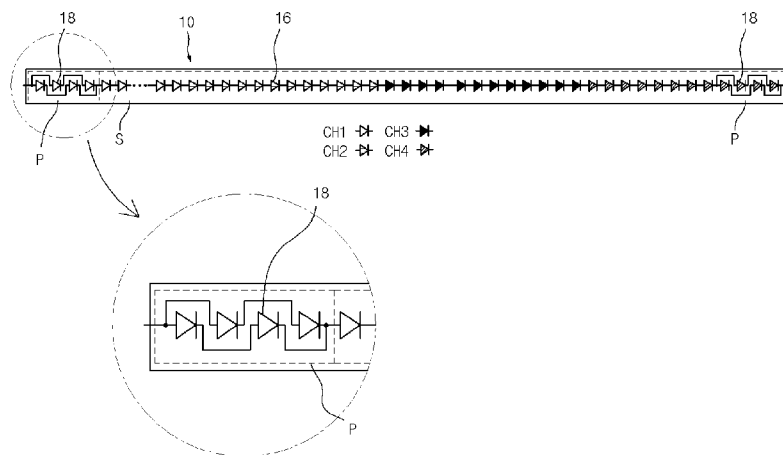
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

[다음 쪽 계속]

(54) Title: LIGHT-EMITTING DIODE LAMP AND LIGHT-EMITTING DIODE LIGHTING DEVICE

(54) 발명의 명칭 : 발광 다이오드 조명등 및 발광 다이오드 조명 장치



(57) Abstract: Disclosed are a light-emitting diode lamp and a light-emitting diode lighting device which have been improved so as to have flexibility with respect to a service environment. The light-emitting diode lamp comprises: a serial unit including first light-emitting diodes which are arranged in the center of a light-emitting area in a line and are connected in series; and a parallel unit including second light-emitting diodes which are respectively arranged in both-end areas in a lengthwise direction of the light-emitting area in a line and are connected in parallel.

(57) 요약서: 본 발명은 사용 환경에 대한 유연성을 갖도록 개선한 발광 다이오드 조명등 및 발광 다이오드 조명 장치를 개시한다. 상기 발광 다이오드 조명등은 발광 영역의 중앙에 일렬로 배치되면서 직렬로 연결된 제 1 발광 다이오드들을 포함하는 직렬부 및 상기 발광 영역의 길이 방향 양단 영역에 각각 일렬로 배치되면서 병렬로 연결된 제 2 발광 다이오드들을 포함하는 병렬부를 포함한다.



WO 2014/092499 A1



-
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를
접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙
48.2(h))

명세서

발명의 명칭: 발광 다이오드 조명등 및 발광 다이오드 조명 장치 기술분야

- [1] 본 발명은 발광 다이오드 조명에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 사용 환경에 대한 유연성을 갖도록 개선한 발광 다이오드 조명등 및 발광 다이오드 조명 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 조명 기술은 에너지 절감을 위하여 광원으로 발광 다이오드(LED)를 채택하는 추세로 개발되고 있다.
- [3] 고휘도 발광 다이오드는 에너지 소비량, 수명 및 광질 등과 같은 다양한 요소에서 다른 광원들과 차별화되는 이점을 갖는다.
- [4] 그러나, 발광 다이오드를 광원으로 하는 조명 장치는 발광 다이오드가 정전류에 의하여 구동되는 특성에 의하여 추가적인 회로가 많이 필요한 문제점이 있다.
- [5] 상기한 문제점을 해결하고자 개발된 일 예가 교류 다이렉트 방식(AC DIRECT TYPE)의 조명 장치이다.
- [6] 교류 다이렉트 방식의 발광 다이오드 조명 장치는 상용 교류 전원에서 정류 전압을 생성하여 발광 다이오드를 구동하는 것이다. 교류 다이렉트 방식의 발광 다이오드 조명 장치는 인터터 및 캐패시터를 사용하지 않고 정류 전압을 입력 전압으로 바로 사용하기 때문에 역률(POWER FACTOR)이 양호한 특성이 있다.
- [7] 일반적인 발광 다이오드 조명 장치는 상용 전원을 정류한 정류 전압으로 구동되도록 설계된다.
- [8] 발광 다이오드 조명 장치의 발광 다이오드 조명등은 많은 수의 발광 다이오드들을 직렬로 연결하여서 구동하는 구성을 갖는 것이 일반적이다.
- [9] 그러므로, 발광 다이오드 조명 장치는 직렬로 연결된 많은 수의 발광 다이오드들을 턴온할 수 있는 정류 전압을 제공하도록 구성된다.
- [10] 그러나, 발광 다이오드 조명 장치는 다양한 사용 환경에서 구동될 수 있다.
- [11] 발광 다이오드 조명 장치는 설계 사양과 사용 환경이 불일치하는 경우 비정상적으로 동작되는 문제점이 있다.
- [12] 일 예로 발광 다이오드 조명 장치의 발광 다이오드 조명등은 12V에서 턴온되도록 설계될 수 있다. 그러나, 상용 교류 전원이 불안정하거나 또는 상용 교류 전원이 불충분한 레벨로 공급되는 경우, 발광 다이오드 조명 장치는 발광 다이오드 조명등에 12V 이하의 전압을 제공할 수 있다.
- [13] 이와 같이 설계 사양과 사용 환경이 불일치하는 경우, 발광 다이오드 조명 장치는 발광하지 않거나 또는 비정상적인 밝기로 발광할 수 있다.
- [14] 그러므로, 낮은 전압에서도 정상적인 조명이 가능한 발광 다이오드 조명

장치의 개발이 소망되는 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [15] 본 발명은 발광 다이오드 조명 장치가 사용 환경에 대한 유연성을 갖도록 함을 목적으로 한다.
- [16] 본 발명은 발광 다이오드의 수량은 일정하게 유지하면서 낮은 동작 전압에도 동작 가능하도록 발광 다이오드 조명 장치의 설계 환경을 변경함으로써 발광 다이오드 조명 장치가 사용 환경에 대한 유연성을 갖도록 함을 다른 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [17] 본 발명에 따른 발광 다이오드 조명등은, 발광 영역에 일렬로 배치되면서 직렬로 연결된 제1 발광 다이오드들을 포함하는 직렬부; 및 상기 발광 영역에 일렬로 배치되면서 병렬로 연결된 제2 발광 다이오드들을 포함하는 병렬부;를 포함하며, 상기 제1 발광 다이오드들과 상기 제2 발광 다이오드들은 일렬로 배치되면서 전기적으로 접속됨으로써 광원을 이룸을 특징으로 한다.
- [18] 또한, 본 발명에 따른 발광 다이오드 조명 장치는, 발광 영역에 일렬로 배치되면서 직렬로 연결된 제1 발광 다이오드들을 포함하는 직렬부 및 상기 발광 영역에 일렬로 배치되면서 병렬로 연결된 제2 발광 다이오드들을 포함하는 병렬부를 포함하며, 상기 제1 발광 다이오드들과 상기 제2 발광 다이오드들은 일렬로 배치되면서 전기적으로 접속됨으로써 광원을 이루고, 상기 광원은 턴온과 턴오프가 순차적으로 이루어지는 복수의 채널로 구분되는 발광 다이오드 조명등; 상용 전원을 변환한 정류 전압을 상기 발광 다이오드 조명등에 제공하는 전원부; 및 상기 발광 다이오드 조명등의 채널 별로 턴온을 위한 전류 경로를 제공하는 전류 제어 회로;를 포함함을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [19] 따라서, 본 발명에 따른 발광 다이오드 조명등과 발광 다이오드 조명 장치는 발광 다이오드들의 수량은 일정하게 유지하면서 낮은 동작 전압에도 동작 가능하도록 변경된 설계 환경에 의하여 사용 환경에 대한 유연성을 가질 수 있는 효과가 있다.
- [20] 또한, 본 발명에 따른 발광 다이오드 조명등과 발광 다이오드 조명 장치는 발광 영역에 낮은 전압에 대응한 구동 능력을 갖도록 병렬부를 형성함으로써 사용 환경의 변화에 대응하여 유연성을 가질 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [21] 도 1은 본 발명에 따른 발광 다이오드 조명등의 바람직한 실시예를 나타내는 발광 다이오드들의 배치도.
- [22] 도 2는 도 1의 변형 실시예를 나타내는 배치도.
- [23] 도 3은 도 1의 병렬부의 다른 실시예를 나타내는 배치도.

- [24] 도 4는 본 발명에 따른 발광 다이오드 조명등의 다른 실시예를 나타내는 발광 다이오드들의 배치도.
- [25] 도 5는 본 발명에 따른 발광 다이오드 조명 장치의 일 실시예를 나타내는 블록도.
- [26] 도 6은 도 5의 전류 제어 회로를 예시한 회로도.
- [27] 도 7은 도 5의 실시예의 동작을 설명하는 파형도.
- [28] 도 8은 본 발명에 따른 발광 다이오드 조명등의 다른 실시예를 나타내는 발광 다이오드들의 배치도.

발명의 실시를 위한 형태

- [29] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다. 본 명세서 및 특허청구범위에 사용된 용어는 통상적이거나 사전적 의미로 한정되어 해석되지 아니하며, 본 발명의 기술적 사항에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.
- [30] 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 바람직한 실시예이며, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것이 아니므로, 본 출원 시점에서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있다.
- [31] 본 발명에 따른 발광 다이오드 조명등(10)은 도 1 및 도 2와 같이 복수의 발광 다이오드들(16, 18)이 하나의 열로 구성된 광원으로 구성된다. 그리고, 발광 다이오드 조명등(10)은 복수의 채널(CH1, CH2, CH3, CH4)로 구분된 발광 다이오드들(16, 18)을 포함하며, 복수의 채널(CH1, CH2, CH3, CH4)은 후술되는 설명과 같이 순차적으로 발광 및 소광된다.
- [32] 도 1 및 도 2의 실시예는 복수의 발광 다이오드들(16, 18)이 일렬로 배치된 발광 영역을 갖는다.
- [33] 발광 다이오드 조명등(10)의 발광 영역은 직렬부(S)와 병렬부(P)로 구분될 수 있다. 직렬부(S)는 발광 영역의 중앙에 형성되며, 병렬부(P)는 직렬부(S)의 양단 영역에 형성된다.
- [34] 직렬부(S)는 일렬로 배치된 발광 다이오드들(16)이 전기적으로 직렬로 연결된 구성을 가지며, 병렬부(P)는 일렬로 배치된 발광 다이오드들(18)이 전기적으로 병렬로 연결된 구성을 갖는다.
- [35] 이하, 직렬부(S)에 배치된 발광 다이오드들(16)은 제1 발광 다이오드들로 정의하고, 병렬부(P)에 배치된 발광 다이오드들(18)은 제2 발광 다이오드들이라 정의한다.
- [36] 직렬부(S)의 제1 발광 다이오드들(16)은 순 방향으로 어레이를 이루는 구성을 가지며 이격 배치된다. 그리고, 직렬부(S)에 순방향으로 인접한 제1 발광 다이오드들(16)은 서로 마주하는 출력단과 입력단이 배선으로 연결된다.
- [37] 직렬부(S)에 포함되는 제1 발광 다이오드들(16)은 이격 간격이 크면 점 광원으로 인식될 수 있다. 그러므로 직렬부(S)에 포함되는 제1 발광

다이오드들(16)은 선 광원으로 인식될 수 있도록 10mm 이하의 균일한 간격으로 이격 배치됨이 바람직하다.

- [38] 병렬부(P)의 제2 발광 다이오드들(18)도 직렬부(S)와 같이 순 방향으로 일렬로 배치된다.
- [39] 병렬부(P)는 둘 이상의 제2 발광 다이오드들(18)이 전기적으로 병렬 연결된 구조를 포함하도록 배선이 형성될 수 있다.
- [40] 도 1 및 도 2의 병렬부(P)는 일렬로 배열된 제2 발광 다이오드들(18)들이 두 개의 그룹으로 분할된 병렬 구조를 예시하며, 병렬부(P)의 분기된 구조는 제작자의 의도에 따라서 도 1 및 도 2로 예시된 것 이외의 다양한 방법으로 실시될 수 있다.
- [41] 도 1의 병렬부(P)는 홀수 번째와 짝수 번째 배치된 제2 발광 다이오드들(18)이 서로 다른 경로로 직렬로 연결되도록 배선이 형성된다. 즉, 도 1의 병렬부(P)의 배선은 인터레이스(Interlace) 방식으로 홀수 번째 또는 짝수 번째 발광 다이오드들(18)이 구분되면서 직렬로 연결되도록 레이아웃된다.
- [42] 그리고, 짝수 번째와 홀수 번째 배치된 제2 발광 다이오드들(18)은 직렬부(S)에 대하여 병렬을 이루도록 결합된다. 즉, 직렬부(S)에 대하여 병렬부(P)의 홀수 번째와 짝수 번째 제2 발광 다이오드들(18)은 두 그룹으로 분기된 구조로 공통 연결된다.
- [43] 한편, 도 2의 병렬부(P)는 제2 발광 다이오드들(18)이 배열된 순서대로 동일한 수로 두 개의 그룹으로 구분하고, 각 그룹의 제2 발광 다이오드들(18)이 직렬로 연결되도록 배선이 형성된다. 그리고, 직렬로 연결된 두 그룹의 제2 발광 다이오드들(18)이 직렬부(S)에 대하여 병렬을 이루도록 배선이 형성된다.
- [44] 또한, 병렬부(P)는 도 3과 같이 다단 병렬 구조로 구성될 수 있다. 다단 병렬 구조는 둘 이상의 병렬 구조가 직렬로 연결된 것을 의미하며, 각 병렬 구조는 서로 다른 수의 분기 구조를 갖도록 발광 다이오드들(18)의 그룹이 구분될 수 있다.
- [45] 도 3의 병렬부(P)는 네 개의 그룹으로 구분되어서 분기된 제1 병렬부(P4)와 두 개의 그룹으로 구분되어서 분기된 제2 병렬부(P2)가 직렬로 연결된 다단 병렬 구조를 예시한다.
- [46] 도 1 내지 도 3과 같이 예시되는 병렬부(P)의 제2 발광 다이오드들(18)은 직렬부(S)의 제1 발광 다이오드들(16)과 같은 간격으로 균일하게 이격 배치되어 선 광원으로 인식될 수 있도록 구성될 수 있다.
- [47] 도 1 및 도 2의 병렬부(P)의 제2 발광 다이오드들(18)에는 직렬부(S)의 제1 발광 다이오드들(16)에 인가되는 전압보다 낮은 전압이 인가된다. 즉, 병렬부(P)의 발광 다이오드들(18)은 병렬 연결에 의하여 분압된 낮은 전압이 인가된다.
- [48] 상기와 같은 전압 인가 환경에 의하여 도 1 및 도 2의 제2 발광 다이오드들(18)의 조도는 제1 발광 다이오드들(16)보다 낮다.
- [49] 따라서, 발광 다이오드 조명등(10)의 발광 영역은 직렬부(S)가 구성된 중앙은

높은 조도를 유지하고 병렬부(P)가 구성된 길이 방향 양단 영역은 상대적으로 낮은 조도를 유지하는 효과를 얻을 수 있다.

[50] 이와 달리, 제작자의 의도에 따라서 병렬부(P)와 직렬부(S)가 균일한 조도를 갖도록 본 발명에 따른 실시예가 변형될 수 있다.

[51] 병렬부(P)와 직렬부(S)가 균일한 조도를 갖기 위해서 병렬부(P)의 제2 발광 다이오드들(18)은 이격 간격이 직렬부(S)에 비하여 좁도록 배치될 수 있다.

[52] 상기와 같이 병렬부(P)의 제2 발광 다이오드들(18)의 배치 밀도를 높게 함으로써 병렬부(P)의 조도가 직렬부(S)와 동일해질 수 있다.

[53] 이때, 병렬부(P)의 제2 발광 다이오드들(18)의 배치 밀도 즉 이격 간격은 직렬부(S)의 제1 발광 다이오드들(16)과 병렬부(P)의 제2 발광 다이오드들(18)에 인가되는 전압들의 관계에 비례하도록 설정될 수 있다.

[54] 보다 구체적으로, 제1 발광 다이오드들(16)에 1V의 전압이 인가되고 제2 발광 다이오드들(18)에 0.5V의 전압이 인가되는 제 1 상태와 제1 발광 다이오드들(16)의 이격 간격이 10mm로 설정된 제2 상태를 가정하면, 제2 발광 다이오드들(18)의 이격 간격은 5mm로 설정될 수 있다.

[55] 이와 같은 제2 발광 다이오드들(18)의 배치 밀도 즉 이격 간격의 조정은 병렬부(P)의 조도를 직렬부(S)와 동일한 수준으로 개선하기 위한 것이다. 즉, 제1 발광 다이오드들(16)과 제2 발광 다이오드들(18)에 인가되는 전압에 차이가 발생하며, 상기한 전압 차이에 의하여 제2 발광 다이오드들(18)의 조도가 제1 발광 다이오드들(16)보다 1/2로 떨어지는 현상이 발생한다. 상기한 현상은 제2 발광 다이오드들(18)의 배치 밀도를 2배 증가시킴으로써 보상될 수 있다.

[56] 한편, 도 3과 같이 병렬부(P)가 다단 병렬 구조를 갖는 경우도 발광 다이오드 조명등(10)이 균일한 조도를 갖기 위해서 제2 발광 다이오드들(18)의 배치 밀도 즉 이격 간격이 조정될 수 있다.

[57] 상기와 같이 직렬부(S)와 병렬부(P)로 배치되어서 광원을 이루는 발광 다이오드들(16, 18)은 턴온이 순차적으로 이루어지는 복수의 채널로 구분될 수 있다.

[58] 본 발명에 따른 실시예는 상술한 도 1 및 도 2와 같이 발광 다이오드들이 네 개의 채널(CH1 - CH4)로 구분되는 것을 예시한다.

[59] 그리고, 각 채널 별에 발광 다이오드들의 수는 같거나 또는 다르게 구성될 수 있다. 일례로 도 1 및 도 2와 후술되는 도 4에 구성된 발광 다이오드 조명등(10)은 정류 전압이 인가되는 위치의 채널(CH1)이 다른 채널들(CH2, CH3, CH4)보다 많은 수로 구성된다. 그리고, 채널(CH1)에 이어지는 다른 채널들(CH2, CH3, CH4)은 동일한 수로 구성된 것으로 예시된다. 상기와 같은 채널 별 발광 다이오드들의 수는 제작자의 의도에 따라서 다양하게 실시될 수 있다.

[60] 또한, 본 발명에 따른 발광 다이오드 조명등(10)은 도 4와 같이 복수의 열을 포함할 수 있다. 도 4에서 발광 다이오드 조명등(10)은 발광 다이오드들(16, 18)이 균일하게 배치된 세 개의 열을 포함하도록 예시하고 있다.

- [61] 도 4의 발광 다이오드 조명등(10)의 각 열은 직렬부(S)를 이루는 제1 발광 다이오드들(16)과 제1 발광 다이오드들(16)의 양단 영역에 전기적으로 접속되어서 병렬부(P)를 이루는 제2 발광 다이오드들을 포함한다. 그리고, 복수 개의 열들은 사행 형상으로 연결되어서 전기적으로 직렬로 접속되도록 구성됨이 바람직하다.
- [62] 도 4의 실시예의 발광 다이오드 조명등(10)도 4 개의 채널(CH1, CH2, CH3, CH4)로 구분된다.
- [63] 이 중 채널(CH1)은 첫째 열과 둘째 열 그리고 세째 열의 일부를 포함함으로써 복수의 병렬부(P)를 경유하도록 형성됨을 예시한다. 즉, 본 발명의 실시예로 하나 이상의 채널이 둘 이상의 병렬부(P)를 경유하도록 형성될 수 있다.
- [64] 도 4의 실시예의 직렬부(S)와 병렬부(P)의 구성은 도 1 및 도 2의 것과 동일한 구성을 예시한 것으로 이에 대한 중복된 설명은 생략한다. 그리고, 도 4의 실시예의 병렬부(P)도 일부 또는 전체가 도 3과 같이 다단 병렬 구조를 갖도록 실시될 수 있다.
- [65] 도 4의 병렬부(P)의 제2 발광 다이오드들(18)도 직렬부(S)의 제1 발광 다이오드들(16)보다 낮은 전압이 인가되므로 제1 발광 다이오드들(16)보다 낮은 조도를 갖는다.
- [66] 그러므로, 도 4의 발광 다이오드 조명등(10)도 도 1 및 도 2와 같이 직렬부(S)가 구성된 중앙은 높은 조도를 유지하고 병렬부(P)가 구성된 길이 방향 양단 영역은 상대적으로 조도가 낮은 효과를 얻을 수 있다.
- [67] 또한, 도 4의 실시예도 제작자의 의도에 따라서 병렬부(P)와 직렬부(S)가 균일한 조도를 갖도록 병렬부(P)의 제2 발광 다이오드들(18)의 배치 밀도 즉 이격 간격이 조절될 수 있다.
- [68] 본 발명에 따른 도 1 내지 도 4의 실시예는 전체 발광 다이오드들이 직렬로 연결된 구조보다 낮은 턴온 전압이 요구될 수 있다.
- [69] 도 1을 참조하여 보다 구체적으로 설명한다.
- [70] 직렬부(S)에 구성된 각 발광 다이오드들(16)의 턴온에 각각 2V의 전압이 필요한 것으로 가정하면, 네 개의 직렬 연결된 발광 다이오드들의 턴온을 위하여 8V의 전압이 필요하다.
- [71] 그러나, 한 쌍씩 둘로 분기된 구조를 갖는 병렬부(P)는 네 개의 발광 다이오드들(18)의 턴온을 위하여 8V의 전압이 필요하다.
- [72] 그러므로, 동일한 네 개의 발광 다이오드 턴온에 필요한 전압은 직렬부(S)보다 병렬부(P)가 4V씩 강해지는 효과를 갖는다.
- [73] 결국, 도 1과 같이 구성된 실시예는 양단 영역의 병렬부(P)에 의하여 턴온에 필요한 전압이 8V 강해지는 효과를 얻을 수 있다.
- [74] 그러므로, 발광 다이오드 조명등(10)이 전체 발광 다이오드들의 턴온에 필요한 전압을 100V 기준으로 설계한 경우, 상용 교류 전압이 비정상적이거나 불안정한 사용 환경에 의하여 96V로 하강하더라도, 본 발명에 따른 실시예는 병렬부(P)의

- 낮은 전압에 대응한 구동 능력에 의하여 정상적으로 동작할 수 있다.
- [75] 즉, 본 발명에 따른 발광 다이오드 조명등(10)은 동일한 수의 발광 다이오드들에 대해서 낮은 전압 환경에도 동작이 가능하므로 사용 환경에 대한 유연성을 갖는 이점이 있다.
- [76] 도 1 내지 도 4의 발광 다이오드 조명등(10)은 교류 다이렉트 방식으로 구동되며, 도 5 내지 도 7은 교류 다이렉트 방식으로 전원을 제공받는 발광 다이오드 조명등(10)을 전류 레귤레이션을 이용하여 구동하는 발광 다이오드 조명 장치의 일예를 도시한다.
- [77] 도 5는 발광 다이오드 조명 장치의 블록도이며, 도 6은 전류 제어 회로의 상세 회로도이고, 도 7은 도 5의 실시예에 의한 동작을 설명하기 위한 파형도이다.
- [78] 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 실시예는 발광 다이오드 조명등(10), 상용 전원을 변환한 정류 전압을 발광 다이오드 조명등(10)에 제공하는 전원부 및 발광 다이오드 조명등(10)의 채널 별로 턴온을 위한 전류 경로를 제공하는 전류 제어 회로(14)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [79] 발광 다이오드 조명등(10)은 도 1 내지 도 4 중 어느 하나로 구성될 수 있으며, 이들의 구성에 대한 구체적인 설명은 도 1 내지 도 4의 설명과 중복되므로 생략한다.
- [80] 도 5에서 발광 다이오드 조명등(10)은 네 개의 발광 다이오드 채널(CH1, CH2, CH3, CH4)을 포함한 것을 예시한다. 그리고, 각 채널(CH1, CH2, CH3, CH4)은 도 1 내지 도 4와 같이 복수의 발광 다이오드를 포함할 수 있으며, 설명의 편의를 위하여 하나의 다이오드 부호로 도면에 표기한다.
- [81] 전원부는 외부에서 유입되는 교류 전압을 정류하여서 정류 전압으로 출력하는 구성을 갖는다.
- [82] 전원부는 도 5와 같이 교류 전압을 갖는 교류 전원(V_{AC}), 교류 전원(V_{AC})을 정류하여 정류 전압을 출력하는 정류 회로(12) 및 정류 회로(12)에서 출력되는 정류 전압을 평활하는 캐패시터(C)를 포함할 수 있다.
- [83] 여기에서 교류 전원(V_{AC})는 상용 전원일 수 있다.
- [84] 그리고, 정류 회로(12)는 교류 전원(V_{AC})의 사인 파형을 갖는 교류 전압을 전파 정류하여서 도 7과 같은 정류 전압을 출력한다. 따라서, 정류 전압은 상용 교류 전압의 반 주기 단위로 전압 레벨이 승하강하는 리플 성분을 갖는 특성이 있다.
- [85] 전류 제어 회로(14)는 4 개의 채널 단자(P1, P2, P3, P4)를 포함하며, 발광 다이오드 조명등(10)의 각 채널(CH1, CH2, CH3, CH4)의 출력단은 전류 제어 회로(14)의 채널 단자(P1, P2, P3, P4)에 연결된다.
- [86] 전류 제어 회로(14)는 개별 소자들이 집합된 회로로 구현되거나 원-칩(One-chip)으로 구현될 수 있으며, 각 채널 단자(P1, P2, P3, P4)는 개별 소자들이 집합된 회로로 구현된 경우 각 채널(CH1, CH2, CH3, CH4)의 출력측과 연결되는 노드를 의미하고 원-칩으로 구현된 경우 각 채널(CH1, CH2, CH3, CH4)의 출력측과 연결되는 포트를 의미한다.

- [87] 그리고, 전류 제어 회로(14)는 일단이 접지된 전류 검출 저항(R_g)를 포함할 수 있다.
- [88] 상술한 도 5의 구성에 의하여, 본 발명에 따른 실시예는 정류 전압의 상승 또는 하강에 대응하여 발광 다이오드 조명등(10)의 각 채널(CH1, CH2, CH3, CH4)은 순차적으로 발광되거나 소광된다. 그리고, 전류 제어 회로(14)는 정류 전압이 승강함에 따라서 채널들(CH1, CH2, CH3, CH4) 별 턴온 전압에 도달하면 각 채널(CH1, CH2, CH3, CH4)의 발광 및 소광을 위하여 순차적으로 턴오프되거나 턴온되는 복수의 선택적인 전류 경로를 제공한다.
- [89] 여기에서, 채널(CH4)을 턴온시키는 턴온 전압은 채널들(CH1, CH2, CH3, CH4)을 모두 턴온하는 전압으로 정의되고, 채널(CH3)을 턴온시키는 턴온 전압은 채널들(CH1, CH2, CH3)을 모두 턴온하는 전압으로 정의되며, 채널(CH2)을 턴온시키는 턴온 전압은 채널들(CH1, CH2)을 모두 턴온하는 전압으로 정의되고, 채널(CH1)을 턴온시키는 턴온 전압은 채널(CH1)만 턴온하는 전압으로 정의된다.
- [90] 전류 제어 회로(14)는 전류 검출 저항(R_g)에 의하여 전류 검출 전압을 검출하며, 전류 검출 전압은 발광 다이오드 조명등(10)의 채널 별 턴온 상태에 따라 달라지는 전류에 의하여 가변될 수 있다. 이때, 전류 검출 저항(R_g)에 흐르는 전류는 정전류일 수 있다.
- [91] 상기한 전류 제어 회로(14)는 제작자의 의도에 따라서 다양하게 실시될 수 있으며, 일 예로서 도 6과 같이 구성될 수 있다.
- [92] 도 6를 참조하면, 전류 제어 회로(14)는 채널들(CH1, CH2, CH3, CH4)에 대한 전류 경로를 제공하는 복수의 스위칭 회로(30_1, 30_2, 30_3, 30_4)를 포함한다.
- [93] 그리고, 전류 제어 회로(14)는 기준 전압(VREF1, VREF2, VREF3, VREF4)을 제공하기 위한 기준 전압 생성 회로(20)를 포함한다.
- [94] 기준 전압 생성 회로(20)는 정전압 VREF이 인가되는 직렬 연결된 다수의 저항(R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5)를 포함한다.
- [95] 저항(R_1)은 접지에 연결되고, 저항(R_5)에는 정전압 VREF이 인가된다. 저항(R_5)은 출력을 조정하기 위한 부하 저항으로 작용한다. 저항(R_1 , R_2 , R_3 , R_4)은 서로 다른 레벨의 기준 전압 VREF1, VREF2, VREF3, VREF4를 출력하기 위한 것이다. 기준 전압들 VREF1, VREF2, VREF3, VREF4 중에서 기준 전압 VREF1이 가장 낮은 전압 레벨을 가지며 기준 전압 VREF4가 가장 높은 전압 레벨을 갖는다.
- [96] 각 저항(R_1 , R_2 , R_3 , R_4)은 채널(CH1, CH2, CH3, CH4)로 인가되는 정류 전압의 변동에 대응하여 점점 높은 레벨을 가지는 4 개의 기준 전압 VREF1, VREF2, VREF3, VREF4를 출력하도록 설정되는 것이 바람직하다.
- [97] 여기에서, 기준 전압 VREF1은 채널(LED2)이 턴온하는 시점에 스위칭 회로(30_1)를 턴오프하기 위한 레벨을 갖는다. 보다 구체적으로 기준 전압 VREF1은 채널(CH2)의 턴온 전압에 의하여 전류 검출 저항(R_g)에 형성되는 전류

- 검출 전압보다 낮은 레벨로 설정될 수 있다.
- [98] 그리고, 기준 전압 VREF2은 채널(LED3)이 턴온하는 시점에 스위칭 회로(30_2)를 턴오프하기 위한 레벨을 갖는다. 보다 구체적으로 기준 전압 VREF2은 채널(CH3)의 턴온 전압에 의하여 전류 검출 저항(Rg)에 형성되는 전류 검출 전압보다 낮은 레벨로 설정될 수 있다.
- [99] 그리고, 기준 전압 VREF3은 채널(LED4)이 턴온하는 시점에 스위칭 회로(30_3)를 턴오프하기 위한 레벨을 갖는다. 보다 구체적으로 기준 전압 VREF3은 채널(CH4)의 턴온 전압에 의하여 전류 검출 저항(Rg)에 형성되는 전류 검출 전압보다 낮은 레벨로 설정될 수 있다.
- [100] 그리고, 기준전압(VREF4)는 정류 전압의 상한 레벨에 의하여 전류 검출 저항(Rg)에 형성되는 전류 검출 전압보다 높은 레벨로 설정됨이 바람직하다.
- [101] 한편, 상기 스위칭 회로들(30_1, 30_2, 30_3, 30_4)은 전류 검출 저항(Rg)에서 검출된 전류 검출 전압과 기준 전압 생성 회로(20)의 각각의 기준 전압(VREF1, VREF2, VREF3, VREF4)을 비교하여서 턴온 및 턴오프 동작을 수행한다.
- [102] 스위칭 회로들(30_1, 30_2, 30_3, 30_4)은 각 채널 단자(P1, P2, P3, P4)를 통하여 각 채널(CH1, CH2, CH3, CH4) 별로 병렬로 연결된다. 그리고, 스위칭 회로들(30_1, 30_2, 30_3, 30_4)은 전류 검출 전압을 제공하는 전류 검출 저항(Rg)에 공통으로 연결된다.
- [103] 스위칭 회로들(30_1, 30_2, 30_3, 30_4)은 각 기준 전압(VREF1, VREF2, VREF3, VREF4)과 전류 검출 저항(Rg)의 전류 검출 전압을 비교하여서 발광 다이오드 조명등(10)을 턴온하기 위한 하나의 전류 경로를 선택적으로 제공한다.
- [104] 스위칭 회로들(30_1, 30_2, 30_3, 30_4)은 정류 전압이 인가되는 위치에서 먼 채널(LED1, LED2, LED3, LED4)에 연결된 것일수록 높은 레벨의 기준 전압을 제공받는다.
- [105] 각 스위칭 회로(30_1, 30_2, 30_3, 30_4)는 비교기(50)와 스위칭 소자를 포함하며, 스위칭 소자는 NMOS 트랜지스터(52)로 구성됨이 바람직하다.
- [106] 각 스위칭 회로(30_1, 30_2, 30_3)의 비교기(50)는 포지티브 입력단(+)에 기준 전압이 인가되고, 네가티브 입력단(-)에 전류 검출 전압이 인가되며, 출력단으로 기준 전압과 전류 검출 전압을 비교한 결과를 출력한다.
- [107] 상기한 바와 도 5 및 도 6과 같이 구성된 발광 다이오드 조명 장치의 동작을 도 7을 참조하여 설명한다.
- [108] 먼저, 정류 전압이 초기 상태인 경우 채널들이 턴온되지 않은 상태이다. 그러므로 전류 검출 저항(Rg)은 로우 레벨의 전류 검출 전압을 제공한다.
- [109] 결국, 정류 전압이 초기 상태인 경우, 각 스위칭 회로(30_1, 30_2, 30_3, 30_4)는 포지티브 입력단(+)에 인가되는 기준 전압들(VREF1, VREF2, VREF3, VREF4)보다 네가티브 입력단(-)에 인가되는 전류 검출 전압보다 높으므로 모두 턴온된 상태를 유지한다.
- [110] 그 후 정류 전압이 상승하여 채널(CH1)을 턴온하는 턴온 전압(V1)에 도달하면,

발광 다이오드 조명등(10)의 채널(CH1)이 턴온된다. 그리고, 발광 다이오드 조명등(10)의 채널(CH1)이 턴온되면, 채널(CH1)에 연결된 전류 제어 회로(14)의 스위칭 회로(30_1)는 전류 경로를 제공한다.

[111] 상기와 같이 정류 전압이 턴온 전압(V1)에 도달하여 턴온된 상태의 스위칭 회로(30_1)을 통한 전류 경로가 형성되면, 전류 검출 저항(Rg)의 전류 검출 전압의 레벨이 상승한다. 그러나, 이때의 전류 검출 전압의 레벨은 낮기 때문에 스위칭 회로들(30_1, 30_2, 30_3, 30_4)의 턴온 상태는 변경되지 않는다.

[112] 그 후 정류 전압이 계속 상승하여 채널(CH2)을 턴온하는 턴온 전압(V2)에 도달하면, 발광 다이오드 조명등(10)의 채널(CH2)이 턴온된다. 이때, 채널(CH1)도 턴온 상태를 유지한다. 그리고, 발광 다이오드 조명등(10)의 채널(CH2)이 턴온되면, 채널(CH2)에 연결된 전류 제어 회로(14)의 스위칭 회로(30_2)는 전류 경로를 제공한다.

[113] 상기와 같이 정류 전압이 턴온 전압(V2)에 도달하여 턴온된 상태의 스위칭 회로(30_2)을 통한 전류 경로가 형성되면, 전류 검출 저항(Rg)의 전류 검출 전압의 레벨이 상승한다. 이때의 전류 검출 전압의 레벨은 기준 전압(VREF1)보다 높다. 그러므로, 스위칭 회로(30_1)의 NMOS 트랜지스터(52)는 비교기(50)의 출력에 의하여 턴오프된다. 즉, 스위칭 회로(30_1)는 턴오프되고, 스위칭 회로(30_2)가 채널(CH2)의 턴온에 대응한 선택적인 전류 경로를 제공한다.

[114] 그 후 정류 전압이 계속 상승하여 채널(CH3)을 턴온하는 턴온 전압(V3)에 도달하면, 발광 다이오드 조명등(10)의 채널(CH3)이 턴온된다. 이때, 채널들(CH1, CH2)도 턴온 상태를 유지한다. 그리고, 발광 다이오드 조명등(10)의 채널(CH3)이 턴온되면, 채널(CH3)에 연결된 전류 제어 회로(14)의 스위칭 회로(30_3)는 전류 경로를 제공한다.

[115] 상기와 같이 정류 전압이 턴온 전압(V3)에 도달하여 턴온된 상태의 스위칭 회로(30_3)을 통한 전류 경로가 형성되면, 전류 검출 저항(Rg)의 전류 검출 전압의 레벨이 상승한다. 이때의 전류 검출 전압의 레벨은 기준 전압(VREF2)보다 높다. 그러므로, 스위칭 회로(30_2)의 NMOS 트랜지스터(52)는 비교기(50)의 출력에 의하여 턴오프된다. 즉, 스위칭 회로(30_2)는 턴오프되고, 스위칭 회로(30_3)가 채널(CH3)의 턴온에 대응한 선택적인 전류 경로를 제공한다.

[116] 그 후 정류 전압이 계속 상승하여 채널(CH4)을 턴온하는 턴온 전압(V4)에 도달하면, 발광 다이오드 조명등(10)의 채널(CH4)이 턴온된다. 이때, 채널들(CH1, CH2, CH3)도 턴온 상태를 유지한다. 그리고, 발광 다이오드 조명등(10)의 채널(CH4)이 턴온되면, 채널(CH4)에 연결된 전류 제어 회로(14)의 스위칭 회로(30_4)는 전류 경로를 제공한다.

[117] 상기와 같이 정류 전압이 턴온 전압(V4)에 도달하여 턴온된 상태의 스위칭 회로(30_4)을 통한 전류 경로가 형성되면, 전류 검출 저항(Rg)의 전류 검출

전압의 레벨이 상승한다. 이때의 전류 검출 전압의 레벨은 기준 전압(VREF3)보다 높다. 그러므로, 스위칭 회로(30_3)의 NMOS 트랜지스터(52)는 비교기(50)의 출력에 의하여 턴오프된다. 즉, 스위칭 회로(30_3)는 턴오프되고, 스위칭 회로(30_4)가 채널(CH2)의 턴온에 대응한 선택적인 전류 경로를 제공한다.

- [118] 그 후 정류 전압이 계속 상승하여도, 스위칭 회로(30_4)에 제공되는 기준전압(VREF4)이 정류 전압의 상한 레벨에 의하여 전류 검출 저항(Rg)에 형성되는 전류 검출 전압보다 높은 레벨이므로, 스위칭 회로(30_4)는 턴온 상태를 유지한다.
- [119] 정류 전압이 하강하여서 채널(CH4)을 턴온하는 턴온 전압(V4) 이하로 떨어지면, 발광 다이오드 조명등(10)의 채널(CH4)이 턴오프된다.
- [120] 발광 다이오드 조명등(10)의 채널(CH4)이 턴오프되면, 채널(CH3)가 턴온된 상태에 해당한다. 그러므로, 전류 제어 회로(14)는 스위칭 회로(30_3)에 의한 선택적인 전류 경로를 제공한다.
- [121] 그 후 정류 전압이 계속 하강하여서 채널(CH3)을 턴온하는 턴온 전압(V3), 채널(CH2)을 턴온하는 턴온 전압(V2), 채널(CH1)을 턴온하는 턴온 전압(V1) 이하로 순차적으로 떨어지면, 발광 다이오드 조명등(10)의 채널들(CH3, CH2, CH1)은 순차적으로 턴오프된다.
- [122] 발광 다이오드 조명등(10)의 채널들(CH3, CH2, CH1)이 순차적으로 턴오프되면, 그러므로, 전류 제어 회로(14)는 전류 경로를 시프트하여 스위칭 회로(30_3, 30_2, 30_1)이 순차적으로 선택적인 전류 경로를 제공한다.
- [123] 본 발명에 따른 발광 다이오드 조명 장치는 정류 전압의 상승과 하강에 대응하여 도 1 내지 도 4와 같이 구성되는 발광 다이오드 조명등(10)을 구동할 수 있다.
- [124] 상기한 본 발명에 따른 발광 다이오드 조명 장치의 발광 다이오드 조명등(10)은 직렬부(S)와 병렬부(P)를 포함하도록 구현된다. 그리고, 발광 다이오드 조명 장치는 발광 다이오드 조명등(10)에 배열된 발광 다이오드들의 수에 대응하는 전압을 제공하도록 설계될 수 있다.
- [125] 이와 같은 설계 환경을 갖는 본 발명에 따른 발광 다이오드 조명 장치는 상용 교류 전압이 비정상적이거나 불안정한 사용 환경에 의하여 하강하더라도 병렬부(P)의 낮은 전압에 대응한 구동 능력에 의하여 정상적으로 동작할 수 있다.
- [126] 본 발명에 따른 발광 다이오드 조명등(10)은 LED의 수 또는 LED 소자의 특성 등에 의하여 중앙의 LED와 변부의 LED의 동작 전압이 다를 수 있다. 그리고, 중앙의 LED와 변부의 LED가 동일한 전압에 동작하는 경우에도 구동 전류가 달라질 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 발광 다이오드 조명등(10)은 패키지로 제작될 수 있으며, 이 경우 중앙쪽 LED와 외곽쪽 LED의 출력 전압이 다를 수 있다.

- [127] 본 발명에 따른 실시예는 제작자에 의하여 다양하게 변형 실시될 수 있다. 일례로, 본 발명에 따른 발광 다이오드 조명등(10)은 양쪽이 병렬로 구성된 것을 개시하였으나, 이에 국한되지 않고 어느 한 쪽만 병렬로 구성될 수 있다.
- [128] 또한, 본 발명에 따른 발광 다이오드 조명등(10)의 병렬부(P)는 도 8과 같이 실시될 수 있다.
- [129] 도 8의 병렬부(P)는 제2 발광 다이오드들(18)이 직렬로 배치되며, 두 개의 제2 발광 다이오드(18)가 병렬로 연결되고, 병렬로 연결된 각 쌍의 제2 발광 다이오드들(18)이 직렬 체인을 형성한다.
- [130] 즉, 본 발명에 따른 실시예는 둘 이상의 제2 발광 다이오드(18)가 병렬로 연결되고, 병렬 연결된 제2 발광 다이오드들(18)의 그룹이 직렬 체인을 형성하도록 구성될 수 있다.
- [131] 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 실시예는 도 1 내지 도 8과 같이 다양한 방법으로 병렬부(P)가 구성될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 발광 영역에 일렬로 배치되면서 직렬로 연결된 제1 발광 다이오드들을 포함하는 직렬부; 및
상기 발광 영역에 일렬로 배치되면서 병렬로 연결된 제2 발광 다이오드들을 포함하는 병렬부;를 포함하며,
상기 제1 발광 다이오드들과 상기 제2 발광 다이오드들은 일렬로 배치되면서 전기적으로 접속됨으로써 광원을 이루는 발광 다이오드 조명등.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
상기 제1 및 제2 발광 다이오드들을 포함하는 상기 광원은 턴온과 턴오프가 순차적으로 이루어지는 복수의 채널로 구동되는 발광 다이오드 조명등.
- [청구항 3] 제1 항에 있어서,
상기 병렬부는 상기 발광 영역의 길이 방향 양단 영역에 각각 형성되는 발광 다이오드 조명등.
- [청구항 4] 제3 항에 있어서,
상기 병렬부는 상기 제1 발광 다이오드들의 양단 영역에 전기적으로 병렬로 접속되는 상기 제2 발광 다이오드들을 포함하며, 상기 제2 발광 다이오드는 사행 형상의 배선을 이용하여 전기적으로 접속되는 발광 다이오드 조명등.
- [청구항 5] 제4 항에 있어서,
상기 광원은 턴온과 턴오프가 순차적으로 이루어지는 복수의 채널로 구분되며, 적어도 하나의 상기 채널이 둘 이상의 병렬부를 경유하도록 형성되는 발광 다이오드 조명등.
- [청구항 6] 제1 항에 있어서,
상기 병렬부는 둘 이상의 제2 발광 다이오드가 병렬로 연결된 그룹을 포함하고, 하나 이상의 상기 그룹이 상기 직렬부에 대하여 직렬 체인을 형성하도록 구성되는 발광 다이오드 조명등.
- [청구항 7] 제1 항에 있어서,
상기 병렬부는 적어도 둘 이상의 다이오드들로 병렬 연결된 병렬 구조를 포함하는 발광 다이오드 조명등.
- [청구항 8] 제6 항에 있어서,
상기 병렬부는 다단 병렬 구조를 포함하는 발광 다이오드 조명등.
- [청구항 9] 제1 항에 있어서,
상기 직렬부와 상기 병렬부의 상기 제1 및 제2 발광 다이오드들은 균일한 간격으로 배치되는 발광 다이오드 조명등.
- [청구항 10] 제1 항에 있어서,

상기 병렬부의 상기 제2 발광 다이오드들은 상기 직렬부의 상기 제1 발광 다이오드보다 좁은 간격으로 배치되는 발광 다이오드 조명등.

[청구항 11]

제1 항에 있어서,

상기 제1 발광 다이오드들과 상기 제2 발광 다이오드들을 구성하는 개별 발광 다이오드는 서로 다른 발광 전압 또는 서로 다른 발광 전류를 갖는 발광 다이오드 조명등.

[청구항 12]

발광 영역에 일렬로 배치되면서 직렬로 연결된 제1 발광 다이오드들을 포함하는 직렬부 및 상기 발광 영역에 일렬로 배치되면서 병렬로 연결된 제2 발광 다이오드들을 포함하는 병렬부를 포함하며, 상기 제1 발광 다이오드들과 상기 제2 발광 다이오드들은 일렬로 배치되면서 전기적으로 접속됨으로써 광원을 이루고, 상기 광원은 턴온과 턴오프가 순차적으로 이루어지는 복수의 채널로 구분되는 발광 다이오드 조명등; 상용 전원을 변환한 정류 전압을 상기 발광 다이오드 조명등에 제공하는 전원부; 및 상기 발광 다이오드 조명등의 채널 별로 턴온을 위한 전류 경로를 제공하는 전류 제어 회로;를 포함함을 특징으로 하는 발광 다이오드 조명 장치.

[청구항 13]

제12 항에 있어서,

상기 광원은 상기 제1 발광 다이오드들과 상기 제1 발광 다이오드들의 양단 영역에 전기적으로 접속되는 상기 제2 발광 다이오드들을 포함하는 열을 복수 개 포함하며, 복수 개의 열들은 사행 형상으로 연결되어서 전기적으로 접속되는 발광 다이오드 조명 장치.

[청구항 14]

제12 항에 있어서,

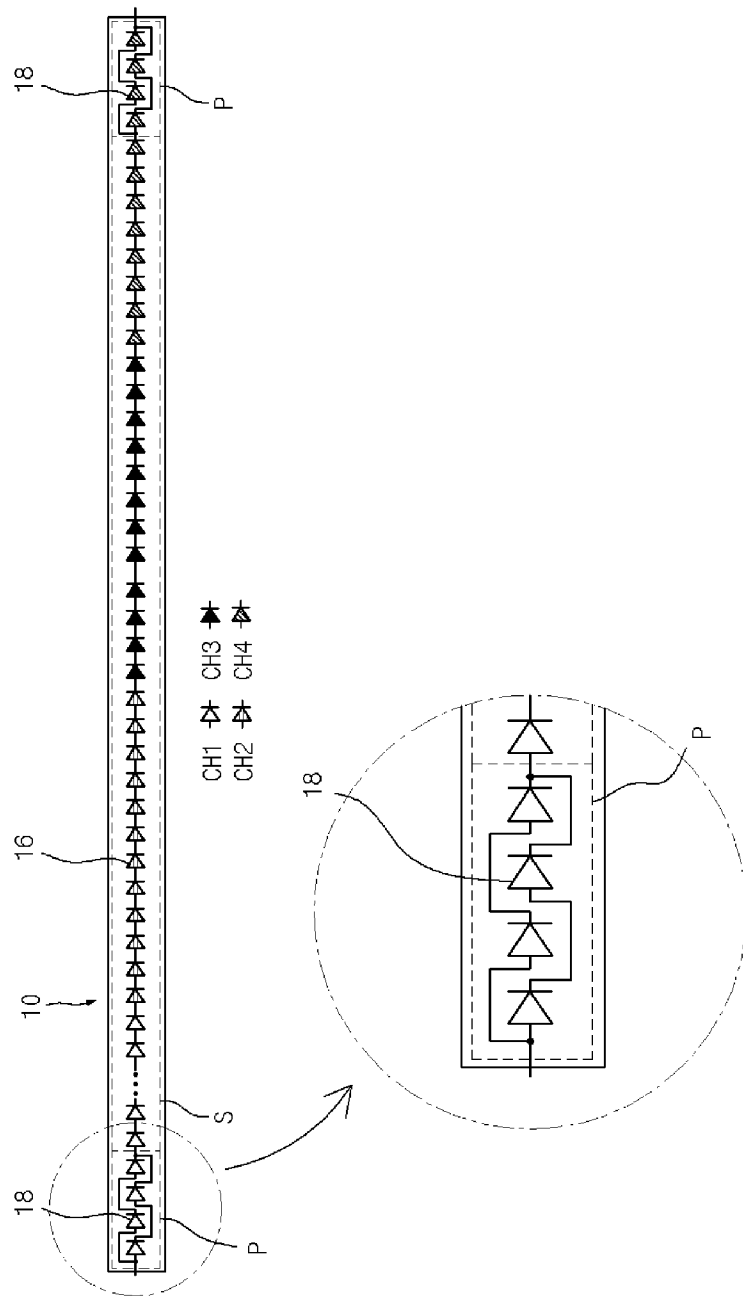
상기 광원은 적어도 하나의 상기 채널이 둘 이상의 병렬부를 경유하도록 형성되는 발광 다이오드 조명 장치.

[청구항 15]

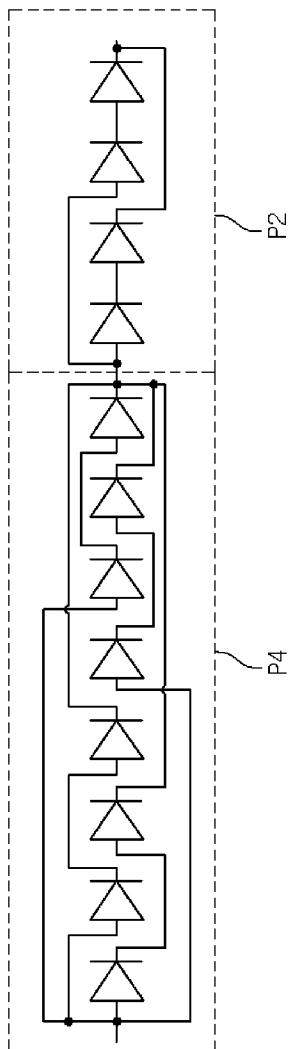
제12 항에 있어서,

상기 병렬부의 상기 제2 발광 다이오드들은 상기 직렬부의 상기 제1 발광 다이오드보다 좁은 간격으로 배치되는 발광 다이오드 조명 장치.

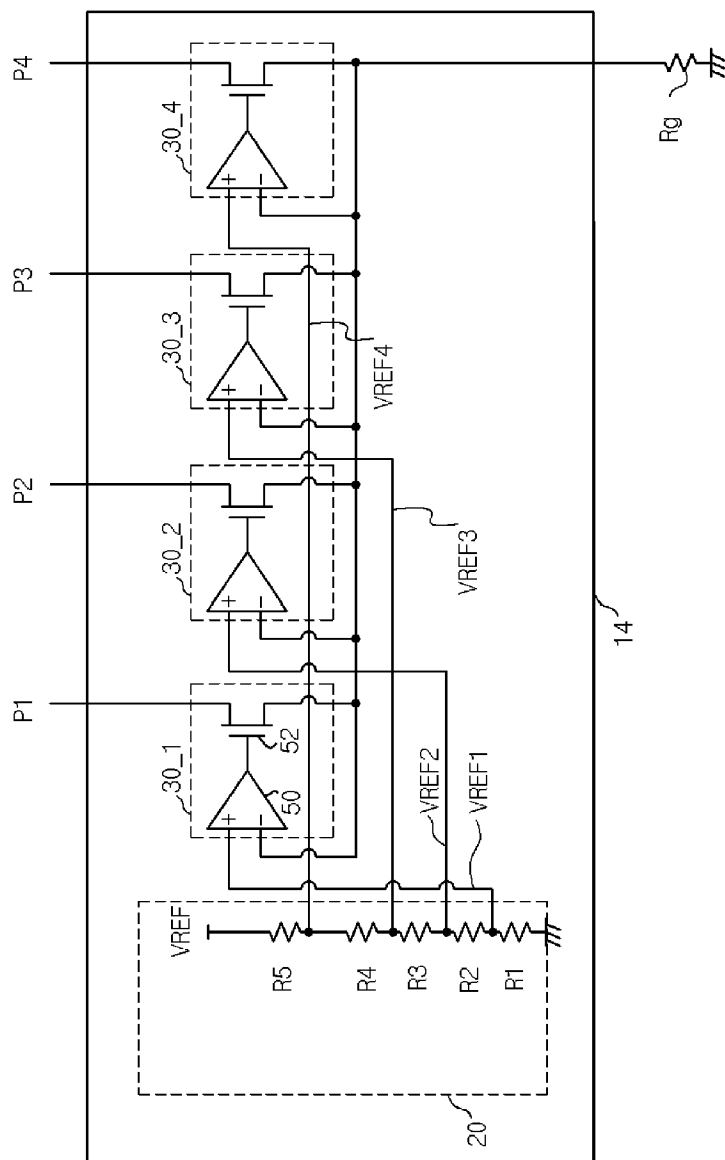
[Fig. 1]



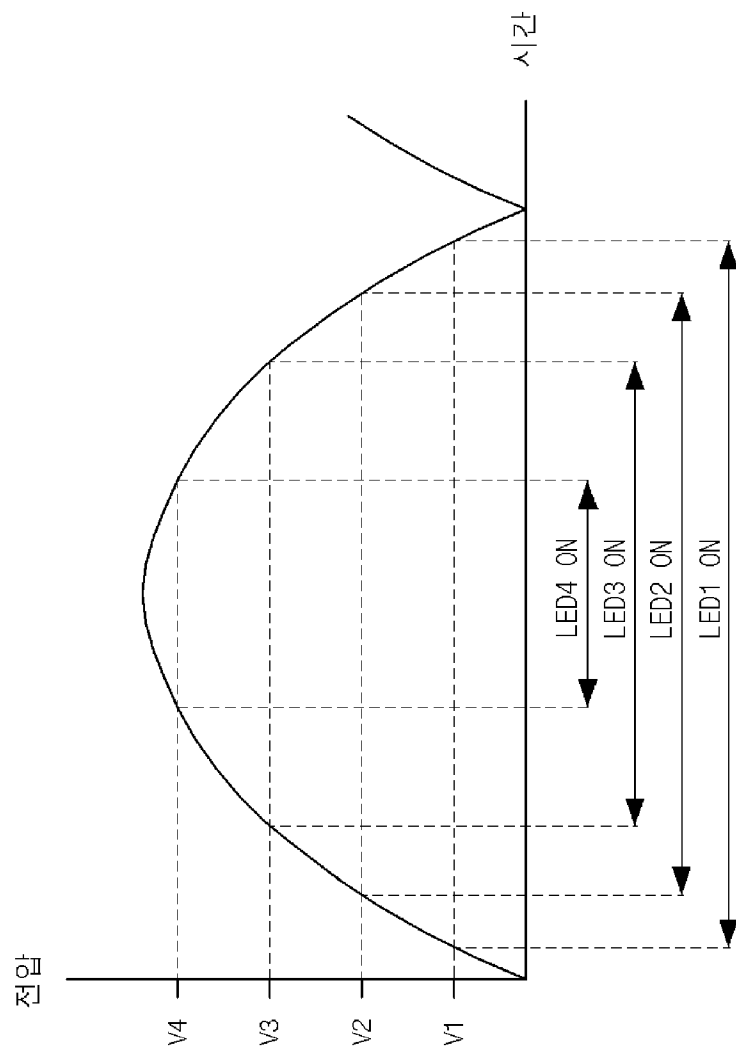
[Fig. 3]



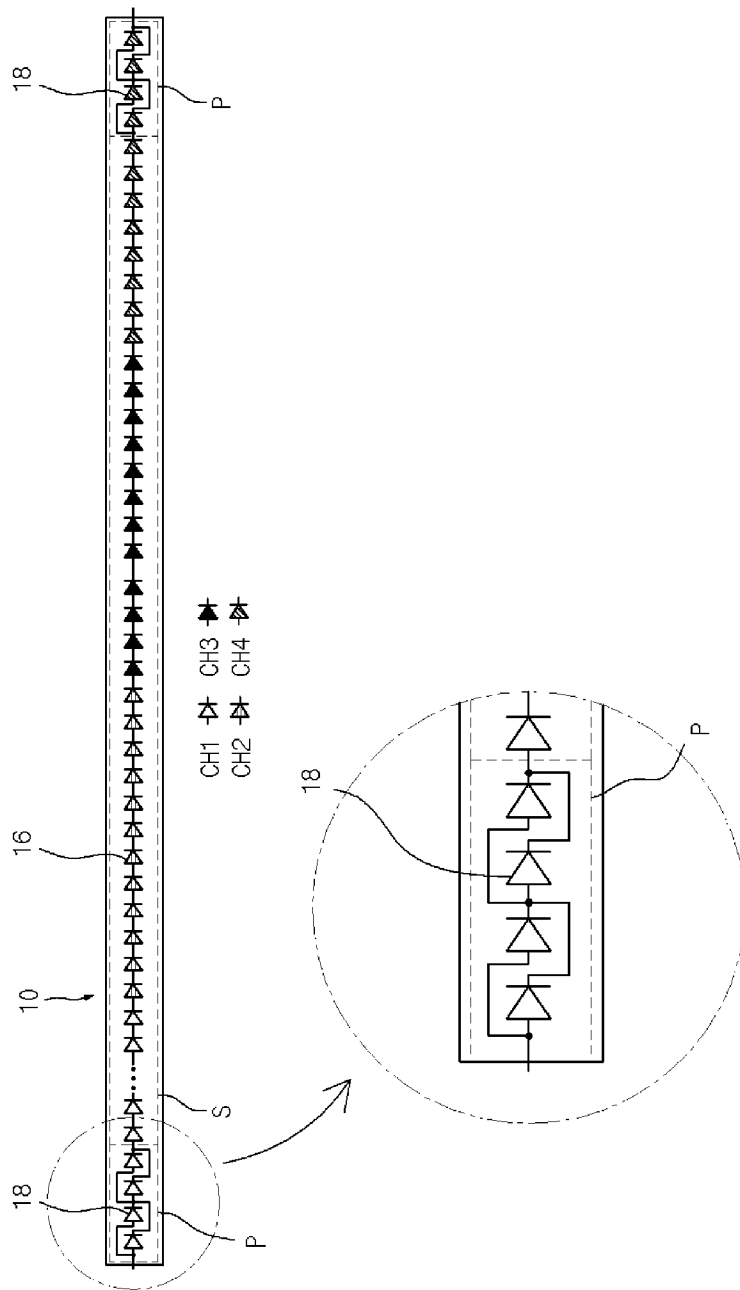
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/011580**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****F21S 4/00(2006.01)i, F21V 23/00(2006.01)i, H05B 37/02(2006.01)i, F21Y 101/02(2006.01)n***

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)

F21S 4/00; F21S 2/00; F21Y 103/00; H05B 37/02; F21V 21/002; F21V 23/00; 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: LED, serial, parallel

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1132408 B1 (WICS INC.) 03 April 2012 See abstract, claims 1, 3-12 and figures 1-10.	1-15
Y	KR 10-2010-0118049 A (JANG, Myong Ki et al.) 04 November 2010 See abstract, claims 1-2 and figures 1-8.	1-15
A	KR 10-2012-0114711 A (R.F.TECH CO., LTD.) 17 October 2012 See abstract, figures 1-3.	1-15
A	JP 2010-257763 A (OKUMURA PRINTING CO LTD) 11 November 2010 See abstract, figures 1-7.	1-15



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

23 APRIL 2014 (23.04.2014)

Date of mailing of the international search report

23 APRIL 2014 (23.04.2014)

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/KR2013/011580

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1132408 B1	03/04/2012	NONE	
KR 10-2010-0118049 A	04/11/2010	NONE	
KR 10-2012-0114711 A	17/10/2012	NONE	
JP 2010-257763 A	11/11/2010	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F21S 4/00(2006.01)i, F21V 23/00(2006.01)i, H05B 37/02(2006.01)i, F21Y 101/02(2006.01)n

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F21S 4/00; F21S 2/00; F21Y 103/00; H05B 37/02; F21V 21/002; F21V 23/00; 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: LED, 직렬, 병렬

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1132408 B1 (주식회사 엑스) 2012.04.03 요약, 청구항 1, 3-12 및 도면 1-10 참조.	1-15
Y	KR 10-2010-0118049 A (장명기 외 1명) 2010.11.04 요약, 청구항 1-2 및 도면 1-8 참조.	1-15
A	KR 10-2012-0114711 A (주식회사 알.에프.텍) 2012.10.17 요약, 도면 1-3 참조.	1-15
A	JP 2010-257763 A (OKUMURA PRINTING CO LTD) 2010.11.11 요약, 도면 1-7 참조.	1-15



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

2014년 04월 23일 (23.04.2014)

국제조사보고서 발송일

2014년 04월 23일 (23.04.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

송원규

전화번호 +82-42-481-5994



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1132408 B1	2012/04/03	없음	
KR 10-2010-0118049 A	2010/11/04	없음	
KR 10-2012-0114711 A	2012/10/17	없음	
JP 2010-257763 A	2010/11/11	없음	