



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년12월14일
 (11) 등록번호 10-1093952
 (24) 등록일자 2011년12월07일

(51) Int. Cl.
F21S 2/00 (2006.01) *H05B 37/02* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0020548
 (22) 출원일자 2010년03월08일
 심사청구일자 2010년03월08일
 (65) 공개번호 10-2011-0101515
 (43) 공개일자 2011년09월16일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020100066768 A*
 KR1020080070770 A
 KR100728134 B1
 KR1020080085360 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 인성전자
 경기 수원시 팔달구 우만1동 300-5
 (72) 발명자
배현수
 경기도 용인시 기흥구 보정동 현대아이파크1차아파트 207동 702호
 (74) 대리인
이숙열

전체 청구항 수 : 총 11 항

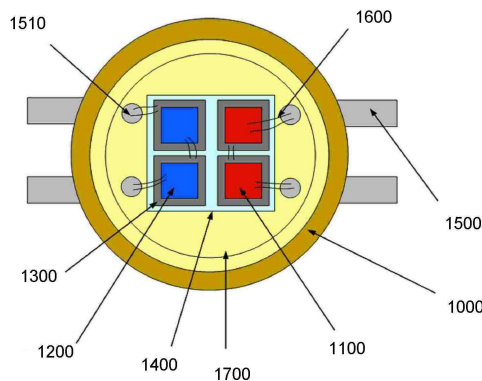
심사관 : 김상철

(54) 색온도 조절이 가능한 엘이디 패키지

(57) 요약

본 발명은 2이상의 LED칩을 패키지 본체의 하나의 반사컵 내에 수용하고 각각의 LED칩에 공급되는 전류의 양을 조절하여 색온도 조절을 가능하게 함으로써, 혼색 효율을 상승시키고, 구조를 단순화하고 비용절감 및 소형화가 가능하여 감성 조명을 용이하게 구현할 수 있는 색온도 조절이 가능한 LED 패키지에 관한 것이다. 본 발명에 따른 색온도 조절이 가능한 LED 패키지는, 하나의 반사컵이 형성된 패키지 본체; 상기 반사컵 내에 수용되는 제 1 LED칩; 상기 반사컵 내에 수용되며 상기 제 1 LED칩 근방에 형성되는 제 2 LED칩; 상기 제 1 LED칩 및 제 2 LED칩 상에 형성되는 형광체; 및 상기 제1 및 상기 제2 LED 칩 중 적어도 하나에 공급되는 전류를 가변하여 각각의 색온도를 조절하는 전류 제어부를 포함하는 것을 특징을 한다. 상기 제1 LED 칩은 적색 계열이고, 상기 제2 LED 칩은 청색 계열인 것이 바람직하다. 상기 형광체는 단일종의 형광체이며, 황색 형광체인 것이 바람직하다. 상기 형광체는, 이트륨계 형광체, 알루미늄계 형광체, 가넷계 형광체, 질화물계 형광체, 베리렌계 유도체, 셀렌화 아연계 형광체 및 실리콘계 형광체 중 하나의 형광체 또는 둘 이상의 형광체의 조합인 것이 바람직하다. 상기 제 1 LED칩 및 제 2 LED칩은 각각 2개 이상이 구비되어 각각 병렬로 연결될 수 있다. 상기 제 1 LED 칩 및 상기 제 2 LED 칩 저면에는, 전극 패딩층과 절연층이 각각 형성된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

하나의 반사컵이 형성된 패키지 본체;

상기 반사컵 내에 수용되는 제 1 LED칩;

상기 반사컵 내에 수용되며 상기 제 1 LED칩 근방에 형성되는 제 2 LED칩;

상기 제 1 LED칩 및 제 2 LED칩 상에 형성되는 형광체; 및

상기 제1 및 상기 제2 LED 칩 중 적어도 하나에 공급되는 전류를 가변하여 각각의 색온도를 조절하는 전류 제어부를 포함하되,

상기 제1 LED 칩은 적색 계열이고, 상기 제2 LED 칩은 청색 계열인 것을 특징으로 하는 색온도 조절이 가능한 LED 패키지.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 형광체는 단일종의 형광체인 것을 특징으로 하는 색온도 조절이 가능한 LED 패키지.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 형광체는 황색 형광체인 것을 특징으로 하는 색온도 조절이 가능한 LED 패키지.

청구항 5

하나의 반사컵이 형성된 패키지 본체;

상기 반사컵 내에 수용되는 제 1 LED칩;

상기 반사컵 내에 수용되며 상기 제 1 LED칩 근방에 형성되는 제 2 LED칩;

상기 제 1 LED칩 및 제 2 LED칩 상에 형성되는 형광체; 및

상기 제1 및 상기 제2 LED 칩 중 적어도 하나에 공급되는 전류를 가변하여 각각의 색온도를 조절하는 전류 제어부를 포함하되,

상기 형광체는, 이트륨계 형광체, 알루미늄계 형광체, 가넷계 형광체, 질화물계 형광체, 베리렌계 유도체, 셀렌화 아연계 형광체 및 실리콘계 형광체 중 하나의 형광체 또는 둘 이상의 형광체의 조합인 것을 특징으로 하는 색온도 조절이 가능한 LED 패키지.

청구항 6

하나의 반사컵이 형성된 패키지 본체;

상기 반사컵 내에 수용되는 제 1 LED칩;

상기 반사컵 내에 수용되며 상기 제 1 LED칩 근방에 형성되는 제 2 LED칩;

상기 제 1 LED칩 및 제 2 LED칩 상에 형성되는 형광체; 및

상기 제1 및 상기 제2 LED 칩 중 적어도 하나에 공급되는 전류를 가변하여 각각의 색온도를 조절하는 전류 제어부를 포함하되,

상기 제 1 LED칩 및 제 2 LED칩은 각각 2개 이상이 구비되어 각각 병렬로 연결되는 것을 특징으로 하는 색온도 조절이 가능한 LED 패키지.

청구항 7

하나의 반사컵이 형성된 패키지 본체;

상기 반사컵 내에 수용되는 제 1 LED칩;

상기 반사컵 내에 수용되며 상기 제 1 LED칩 근방에 형성되는 제 2 LED칩;

상기 제 1 LED칩 및 제 2 LED칩 상에 형성되는 형광체; 및

상기 제1 및 상기 제2 LED 칩 중 적어도 하나에 공급되는 전류를 가변하여 각각의 색온도를 조절하는 전류 제어부를 포함하되,

상기 제 1 LED 칩 및 상기 제 2 LED 칩 저면에는,

전극 패턴층(1300)과 절연층이 각각 형성되는 것을 특징으로 하는 색온도 조절이 가능한 LED 패키지.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 절연층은 질화알루미늄(AIN)을 포함하는 것을 특징으로 하는 색온도 조절이 가능한 LED 패키지.

청구항 9

하나의 반사컵이 형성된 패키지 본체;

상기 반사컵 내에 수용되는 제 1 LED칩;

상기 반사컵 내에 수용되며 상기 제 1 LED칩 근방에 형성되는 제 2 LED칩;

상기 제 1 LED칩 및 제 2 LED칩 상에 형성되는 형광체; 및

상기 제1 및 상기 제2 LED 칩 중 적어도 하나에 공급되는 전류를 가변하여 각각의 색온도를 조절하는 전류 제어부를 포함하되,

상기 제1 LED 칩과 상기 제2 LED 칩은

상기 하나의 반사컵 내의 평면상에 장방향으로 다수개가 배치되되, 서로 인접한 상하 또는 좌우방향에 같은 종류의 LED 칩이 배치되는 것을 특징으로 하는 색온도 조절이 가능한 LED 패키지.

청구항 10

하나의 반사컵이 형성된 패키지 본체;

상기 반사컵 내에 수용되는 제 1 LED칩;

상기 반사컵 내에 수용되며 상기 제 1 LED칩 근방에 형성되는 제 2 LED칩;

상기 제 1 LED칩 및 제 2 LED칩 상에 형성되는 형광체; 및

상기 제1 및 상기 제2 LED 칩 중 적어도 하나에 공급되는 전류를 가변하여 각각의 색온도를 조절하는 전류 제어부를 포함하되,

상기 제1 LED 칩과 상기 제2 LED 칩은

상기 하나의 반사컵 내의 평면상에 장방향으로 다수개가 배치되되, 서로 인접한 상하 또는 좌우방향에 다른 종류의 LED 칩이 배치되는 것을 특징으로 하는 색온도 조절이 가능한 LED 패키지.

청구항 11

메탈 PCB;

상기 메탈 PCB 상에 형성되는 금속 패턴층;

상기 금속 패턴층 상에 형성되는 적색 계열의 제 1 LED 칩;

상기 제 1 LED 칩과 인접하게 배치되는 청색 계열의 제 2 LED 칩;

상기 제 1 LED 칩과 제 2 LED 칩을 함께 수용하는 LED 홀더;

상기 제 1 LED 칩과 제 2 LED 칩이 수용된 상기 LED 홀더 상부에 형성되는 형광체를 포함하는 것을 특징으로 하는 색온도 조절이 가능한 LED 패키지.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 제1 및 상기 제2 LED 칩 중 적어도 하나에 공급되는 전류를 가변하여 각각의 색온도를 조절하는 전류 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 색온도 조절이 가능한 LED 패키지.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 LED 패키지에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 2이상의 LED칩을 패키지 본체의 하나의 반사컵 내에 수용하고 각각의 LED칩에 공급되는 전류의 양을 조절하여 색온도 조절을 가능하게 하는 색온도 조절이 가능한 LED 패키지에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 노트북, 모니터, 핸드폰, TV 등 LCD 디스플레이에 사용되는 백라이트 유닛의 광원 또는 조명용으로서 LED(Light Emitting Diode: 발광 다이오드)가 주목받고 있다. 특히 최근에는 색상 표현, 환경, 성능향상 및 소비전력 등의 측면에서, 유리한 'LED를 사용한 백색 발광 장치(색온도 조절이 가능한 LED 패키지)'가 각광받고 있다. 그러나, 백색LED 장치를 조명용 광원 등으로 사용할 경우, 색온도(Correlated Color Temperature: CCT)를 조절할 수 있는 효과적인 방안이 제시되지 못하였다.

[0003] 예를 들어, 청색광과 YAG계 황색 형광체로 구현된 색온도 조절이 가능한 LED 패키지를 사용하는 경우, 같은 백색광을 출력한다고 하더라도 사람의 취향이나 사용 상태에 따라 다른 색온도의 백색광을 출력하면 수준높은 감성 조명이 가능하게 된다. 즉, 아침에는 4000K, 점심에는 6000K, 저녁에는 3000K 정도가 적당하다고 가정하였을 때, 조명용 백색LED 장치의 색온도를 자동 또는 수동적으로 조절하여 사용할 필요성이 있다.

[0004] 이러한 색온도 조절 기능을 효과적으로 실현하기 위하여, 대한민국 등록특허공보 제10-0818162호에는 색온도 조절이 가능한 백색 LED장치가 개시된 바 있다.

[0005] 도 1은 종래기술에 따른 색온도 조절이 가능한 LED 장치를 나타낸 단면도이다.

[0006] 도시된 바와 같이 종래의 색온도 조절이 가능한 LED 패키지(300)는, 패키지 본체(500)와, 패키지 본체(500)에 수용되어 서로 다른 색온도의 백색광을 방출하는 제1 광원부(A) 및 제2 광원부(B)를 구비한다.

[0007] 패키지 본체(500)는 LED를 수용하기 위한 제1 반사컵(310)과 제2 반사컵(320)을 가지고, 출사방향을 향해 오픈되어 있으며, 서로 인접하게 또는 근접하게 배치되어 있다.

[0008] 제1 반사컵(310)에는 제1 광원부(A)의 2개 LED 칩(331)이 실장되고, 제2 반사컵(320)에는 제2 광원부(B)의 2개 LED 칩(332)이 실장된다.

[0009] 제1 광원부의 LED 칩(331)은 적절한 와이어 본딩(w)을 통해 제1 반사컵(310) 바닥에 마련된 전극 패턴(315a, 315b)에 연결되고, 2개의 리드 단자(351a, 351b)를 통해 외부로 인출된다.

[0010] 또한, 제2 광원부(B)의 LED 칩(332)은 적절한 와이어 본딩(w)을 통해 제2 반사컵(320)의 바닥에 마련된전극 패턴(325a, 325b)에 연결되고, 다른 2개의 리드 단자(353a, 353b)를 통해 외부로 인출된다.

[0011] 제1 광원부(A)의 각 LED 칩(331) 상에는 LED 칩(331)을 봉지하는 수지 포장부(312; 예컨대 에폭시 또는 실리콘 수지)가 형성되어 있고, 이 수지 포장부(312)에는 제1 형광체(335: 예컨대, 실리케이트계 황색 형광체 등)가 분

산되어 있다.

- [0012] 이러한 LED 칩(331)과 형광체(335)의 조합을 구비한 제1 광원부(A)의 구성에 의하여, LED 칩(331)에 순방향 동작 전압이 인가되면, 제1 광원부(A)는 제1 색온도를 갖는 백색광을 출력하게 된다.
- [0013] 또한, 제2 광원부(B)의 각 LED 칩(332) 상에는 LED 칩(332)을 봉지하는 수지 포장부(322)가 형성되어 있고, 이 수지 포장부(322)에는 제2 형광체(345: 예컨대, 황색 형광체 또는 녹색/오렌지색 형광체 혼합물)가 분산되어 있다.
- [0014] 제2 광원부(B)의 LED 칩(332)에 순방향 동작 전압이 인가되면, 제2 광원부(B)는 제1 색온도와 다른 제2 색온도를 갖는 백색광을 출력하게 된다. 예를 들어, 제2 색온도는 제1 색온도보다 낮을 수 있다(그 반대로 더 높을 수도 있음).
- [0015] 상술한 바와 같이 서로 다른 색온도를 갖는 제1 광원부(A)와 제2 광원부의 백색광은 서로 혼합되어 최종적인 백색 출력광을 외부로 방출하게 된다. 이 경우, 도 1에 도시된 바와 같이 제1 광원부(A)와 제2 광원부(B)가 서로 근접하게 배치되어 있기 때문에 제1 광원부의 백색광과 제2 광원부의 백색광 간의 혼색 구간이 짧고, 이에 따라 최종적인 백색 출력광은 비교적 양호하다.
- [0016] 이와 같이 서로 다른 색온도의 백색광을 혼합하여 제3의 색온도를 구현할 수 있으며, 최종 출력되는 제3의 색온도는 제1 광원부(A)와 제2 광원부 각각의 광량 또는 전류량의 제어에 의해 조절될 수 있다.
- [0017] 그러나 이와 같은 종래기술에 따른 색온도 조절이 가능한 LED 장치에 의하면, 패키지 본체(500)는 LED를 수용하기 위한 제1 반사컵(310)과 제2 반사컵(320)을 서로 인접하게 배치되어 있으나, 각각의 반사컵에 일정 거리를 유지하여야만 하기 때문에 하나의 패키지 본체에 다수개의 LED를 배치할 경우 다수개의 반사컵을 구성해야만 함으로써 소형화가 불가능한 문제점이 있었다.
- [0018] 또한, 결과적으로 서로 다른 색온도의 다수의 LED를 밀접하게 배치한 것과 유사한 결과를 갖기 때문에 실질적으로 서로 다른 색온도의 백색광을 혼합하여 제3의 색온도를 구현하는 효율이 높지 않은 문제점도 있었다.
- [0019] 또한, 각각의 제 1 및 제 2 LED칩 상에 서로 다른 제 1 형광체와 제 2형광체를 형성하여야 하므로, 제조가 복잡하고 작업성이 떨어지며, 비용이 증가하여 감성 조명을 용이하게 구현하기 어려운 문제점도 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0020] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 2이상의 LED칩을 패키지 본체의 하나의 반사컵 내에 밀접하게 수용하고 각각의 LED칩에 공급되는 전류의 양을 조절하여 색온도 조절을 가능하게 함으로써, 혼색 효율을 상승시키고, 구조를 단순화하고 비용절감 및 소형화가 가능하여 감성 조명을 용이하게 구현할 수 있는 색온도 조절이 가능한 LED 패키지를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0021] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 색온도 조절이 가능한 LED 패키지는, 하나의 반사컵이 형성된 패키지 본체; 상기 반사컵 내에 수용되는 제 1 LED칩; 상기 반사컵 내에 수용되며 상기 제 1 LED칩 근방에 형성되는 제 2 LED칩; 상기 제 1 LED칩 및 제 2 LED칩 상에 형성되는 형광체; 및 상기 제1 및 상기 제2 LED 칩 중 적어도 하나에 공급되는 전류를 가변하여 각각의 색온도를 조절하는 전류 제어부를 포함하는 것을 특징을 한다.
- [0022] 상기 제1 LED 칩은 적색 계열이고, 상기 제2 LED 칩은 청색 계열인 것이 바람직하다.
- [0023] 상기 형광체는 단일종의 형광체인 것이 바람직하다.
- [0024] 상기 형광체는 황색 형광체인 것이 바람직하다.
- [0025] 상기 형광체는, 이트륨계 형광체, 알루미늄계 형광체, 가넷계 형광체, 질화물계 형광체, 베리렌계 유도체, 셀렌화 아연계 형광체 및 실리케이트계 형광체 중 하나의 형광체 또는 둘 이상의 형광체의 조합인 것이 바람직하다.
- [0026] 상기 제 1 LED칩 및 제 2 LED칩은 각각 2개 이상이 구비되어 각각 병렬로 연결될 수 있다.

- [0027] 상기 제 1 LED 칩 및 상기 제 2 LED 칩 저면에는, 전극 패턴층과 절연층이 각각 형성된다.
- [0028] 상기 절연층은 질화알루미늄(AIN)을 포함한다.
- [0029] 상기 제1 LED 칩과 상기 제2 LED 칩은, 상기 하나의 반사컵 내의 평면상에 장방향으로 다수개가 배치되되, 서로 인접한 상하 또는 좌우방향에 같은 종류의 LED 칩이 배치될 수 있다.
- [0030] 또는, 상기 제1 LED 칩과 상기 제2 LED 칩은, 상기 하나의 반사컵 내의 평면상에 장방향으로 다수개가 배치되되, 서로 인접한 상하 또는 좌우방향에 다른 종류의 LED 칩이 배치될 수 있다.
- [0031] 본 발명의 다른 특징은, 메탈 PCB; 상기 메탈 PCB 상에 형성되는 금속 패턴층; 상기 금속 패턴층 상에 형성되는 적색 계열의 제 1 LED 칩; 상기 제 1 LED 칩과 인접하게 배치되는 청색 계열의 제 2 LED 칩; 상기 제 1 LED 칩과 제 2 LED 칩을 함께 수용하는 LED 홀더; 상기 제 1 LED 칩과 제 2 LED 칩이 수용된 상기 LED 홀더 상부에 형성되는 형광체를 포함한다.
- [0032] 상기 제1 및 상기 제2 LED 칩 중 적어도 하나에 공급되는 전류를 가변하여 각각의 색온도를 조절하는 전류 제어부를 더 포함한다.

발명의 효과

- [0033] 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 색온도 조절이 가능한 LED 패키지에 의하면, 2이상의 LED칩을 패키지 본체의 하나의 반사컵 내에 수용하고 각각의 LED칩에 공급되는 전류의 양을 조절하여 색온도 조절을 가능하게 함으로써, 혼색 효율을 상승시키고, 구조를 단순화하고 비용절감 및 소형화가 가능하여 감성 조명을 용이하게 구현할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 종래기술에 따른 색온도 조절이 가능한 LED 장치를 나타낸 단면도.
- 도 2는 본 발명에 따른 색온도 조절이 가능한 LED 패키지를 나타낸 단면도.
- 도 3는 도 2의 평면도.
- 도 4는 본 발명의 제어 블록도.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예로서 서로 같은 종류의 LED 칩을 인접하게 구성한 평면도.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시예로서 서로 다른 종류의 LED 칩을 인접하게 구성한 평면도.
- 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 색온도 조절이 가능한 LED 패키지를 나타낸 단면도.
- 도 8은 도 7의 평면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

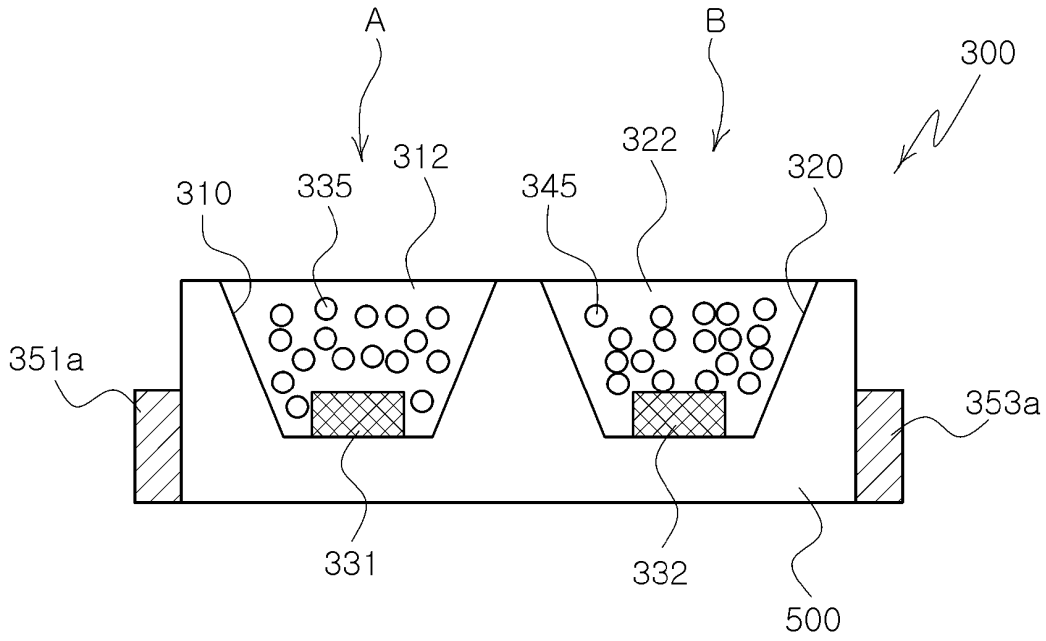
- [0035] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0036] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정 해석되지 아니하며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다. 여기서, 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 구성요소를 나타낸다.
- [0037] 도 2는 본 발명에 따른 색온도 조절이 가능한 LED 패키지를 나타낸 단면도이고, 도 3은 도 2의 평면도이다.
- [0038] 도시된 바와 같이 본 발명은, 패키지 본체(1000), 제 1 LED 칩(1100), 제 2 LED 칩(1200), 전극 패턴층(1300), 절연층(1400), 리드(1500), 와이어(1600), 형광체(1700), 투명층(1800), 반사컵(1900) 및 전류 제어부(2000)을 포함한다.
- [0039] 본 발명은, 하나의 반사컵(1900)이 형성된 패키지 본체(1000); 상기 반사컵(1000) 내에 수용되는 제 1 LED칩(1100); 상기 반사컵(1900) 내에 수용되며 상기 제 1 LED(1100)칩 근방에 형성되는 제 2 LED칩(1200); 상기

제 1 LED칩(1100) 및 제 2 LED칩(1200) 상에 형성되는 형광체(1700); 및 상기 제1 및 상기 제2 LED 칩(1100)(1200)중 적어도 하나에 공급되는 전류를 가변하여 각각의 색온도를 조절하는 전류 제어부(2000)를 포함한다.

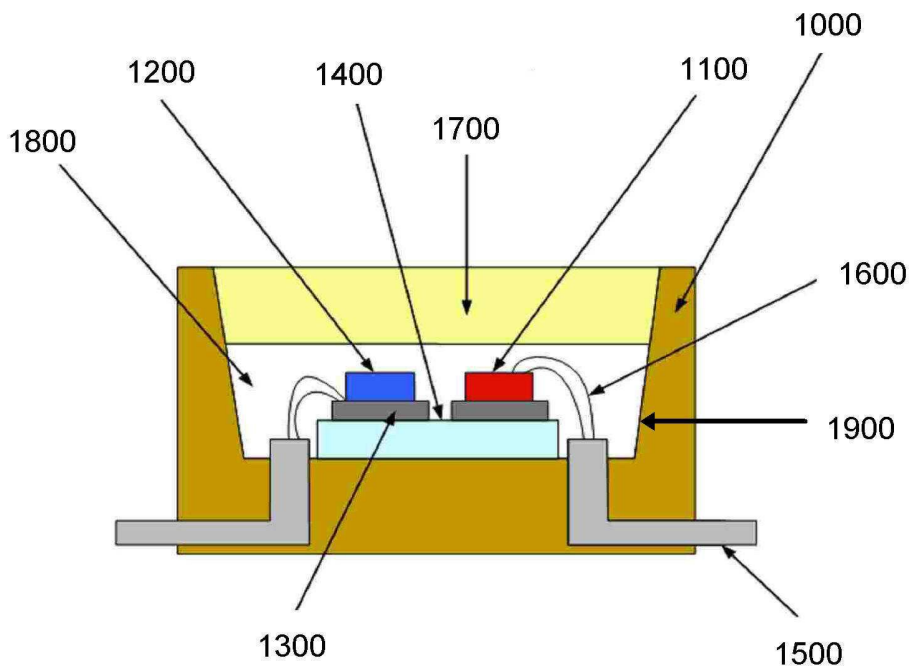
- [0040] 상기 제1 LED 칩(1100)은 적색 계열이고, 상기 제2 LED 칩(1200)은 청색 계열인 것이 바람직하다.
- [0041] 상기 제1 LED 칩(1100)과 상기 제2 LED 칩(1200) 상에 형성되는 상기 형광체(1700)는 단일종의 형광체인 것이 바람직하다. 더욱이, 상기 형광체(1700)는 황색 형광체인 것이 바람직하다.
- [0042] 상기 형광체(1700)는, 이트륨계 형광체, 알루미늄계 형광체, 가넷계 형광체, 질화물계 형광체, 베리렌계 유도체, 셀렌화 아연계 형광체 및 실리케이트계 형광체 중 하나의 형광체 또는 둘 이상의 형광체의 조합인 것이 바람직하다.
- [0043] 예로서, 상기 제1 LED 칩(1100)과 상기 제2 LED 칩(1200)을 봉지하기 위하여 반사컵(1900)의 일부에 에폭시 또는 실리콘 등의 수지재료를 이용한 투명층(1800)을 형성하고, 그 위에 실리케이트계 황색 형광체(1700)를 형성할 수 있다. 이와 같은 상태에서 상기 제1 LED 칩(1100)과 상기 제2 LED 칩(1200)에 동작 전압이 인가되면 제1 색온도를 갖는 백색광을 출력하게 된다.
- [0044] 여기서, 예로서 상기 제1 LED 칩(1100)으로서 GaN 등의 3족 질화물계 청색 LED칩을 사용하고, 형광체(1700)로서 실리케이트계, YAG계 또는 TAG계 황색 형광, 녹색 형광체와 오렌지색 형광체의 조합(또는 혼합물)을 사용할 수 있다. 이 경우, 제1 LED 칩(1100)에서 나온 청색광에 의해 형광체(1700)가 여기되어 황색광을 발하여, 상기 청색광과 황색광의 혼합되어 제1 색온도를 갖는 백색광이 나올 수 있다.
- [0045] 이때, 상기 제2 LED 칩(1200)으로는 3족 질화물계 적색 LED칩을 사용함으로써 상기 제1 LED 칩(1100)에서 발생하는 색온도와 다른 색온도를 발생함으로써 보다 자연광에 유사한 백색광이 나오게 할 수 있다.
- [0046] 상기 제 1 LED칩(1100) 및 제 2 LED칩(1200)은 각각 2개 이상이 구비되어 각각 병렬로 연결될 수 있다.
- [0047] 상기 제 1 LED 칩(1100) 및 상기 제 2 LED 칩(1200) 저면에는, 전극 패턴층(1300)과 절연층(1400)이 각각 형성된다.
- [0048] 따라서, 상기 절연층(1400)위에 마련된 전극 패턴층(1300) 상에 실장된 각각의 제 1 LED 칩(1100) 및 제 2 LED 칩(1200)은 적절한 와이어(1600) 본딩을 통해 전극 패턴층(1300)과 전극 패턴층(1300)간에, 또는 전극 패턴층(1300)과 리드(1500)간에 전기적으로 연결된다.
- [0049] 상기 절연층(1400)은 질화알루미늄(AIN)을 포함한다.
- [0050] 도 4는 본 발명의 제어 블록도로서, 도시된 바와 같이 DC 전원부(2100)로부터 입력되는 DC 전압은 전류 제어부(2000)를 통해 가변적으로 조절되어 상기 제1 LED 칩(1100)과 상기 제2 LED 칩(1200)으로 인가된다.
- [0051] 따라서, 전류 제어부(2000)는 전류를 조절하여 독립적으로 각각의 상기 제1 LED 칩(1100)과 상기 제2 LED 칩(1200)을 구동시킬 수 있다.
- [0052] 만약 제2 LED 칩(1200)이 제1 LED 칩(1100)보다 더 따뜻한 백색광을 출력한다면(즉, 제2 LED 칩(1200)의 색온도가 제1 LED 칩(1100)의 색온도보다 더 낮다면), 제2 LED 칩(1200)의 전류를 증가시킴으로써, 색온도 조절이 가능한 LED 패키지는 전체적으로 최종 출력된 백색광의 색온도를 낮출 수 있게 된다(더 따뜻한 백색이 됨: warm white). 반대로 제2 LED 칩(1200)에 흐르는 전류를 감소시킴으로써, 전체적인 최종 백색광의 색온도를 높일 수 있다(더 차가운 백색이 됨: cool white).
- [0053] 또한, 상기 제1 LED 칩(1100)에 인가되는 전류뿐 만아니라 상기 제1 LED 칩(1100)에 비하여 상대적으로 따뜻한 백색광(색온도가 낮은 백색광)을 내는 상기 제2 LED 칩(1200)의 인가 전류를 변경시킴으로써, 백색 출력광의 색온도를 매우 효과적으로 조절할 수 있음을 알 수 있다.
- [0054] 또한, 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제1 LED 칩(1100)에 의한 차가운 백색 광원과 상기 제2 LED 칩(1200)에 의한 따뜻한 백색 광원부(제2 광원부)가 하나의 반사컵(1900)에 구성되어 색온도가 다른 2개의 광원이 더욱 근접해 있기 때문에, 2개 광원에서 나오는 백색광의 혼합 구간이 짧다. 따라서, 2개의 광원로부터 나온 백색광의 혼합에 의한 최종 백색 출력광은 더욱 균일하고 효과적인 것이다.
- [0055] 상기 제1 LED 칩(1100)과 상기 제2 LED 칩(1200)은, 상기 하나의 반사컵(1900) 내의 평면상에 장방향으로 다수 개가 배치되되, 서로 인접한 상하 또는 좌우방향에 같은 종류의 LED 칩이 배치될 수 있다.

도면

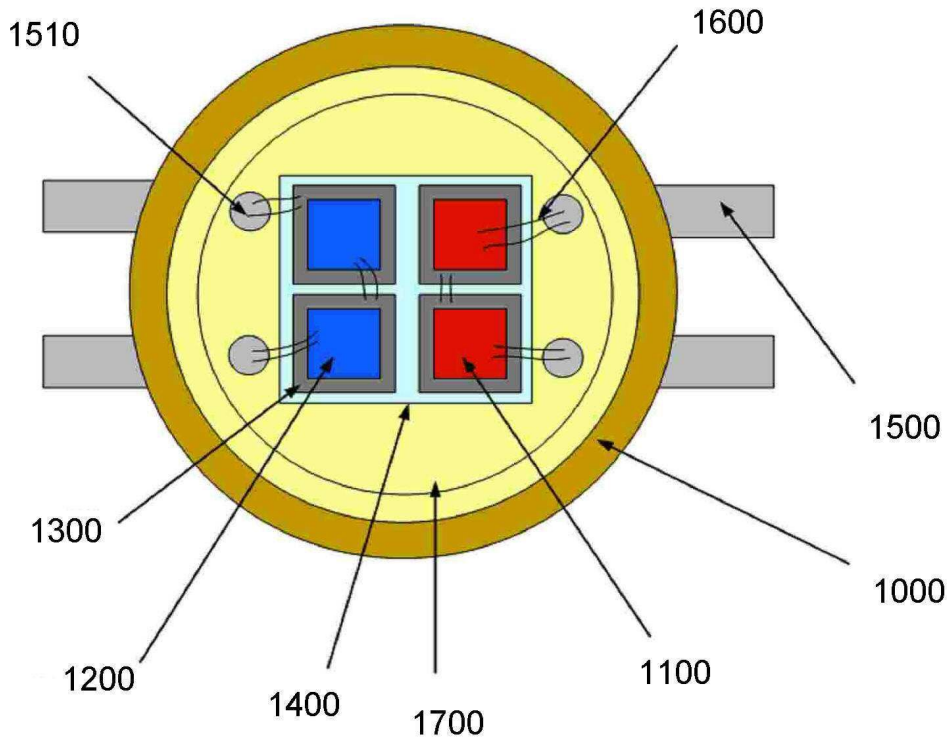
도면1



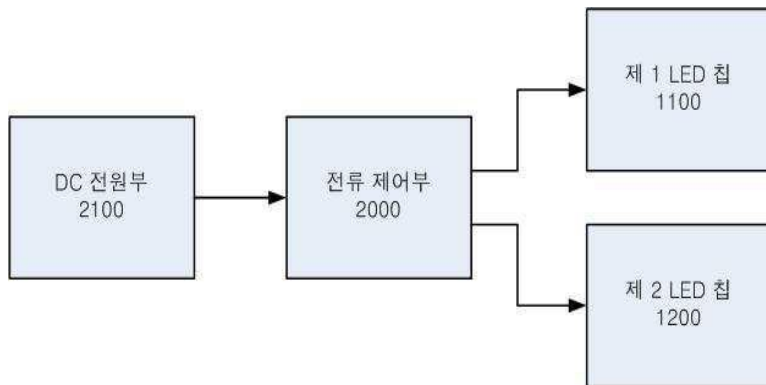
도면2



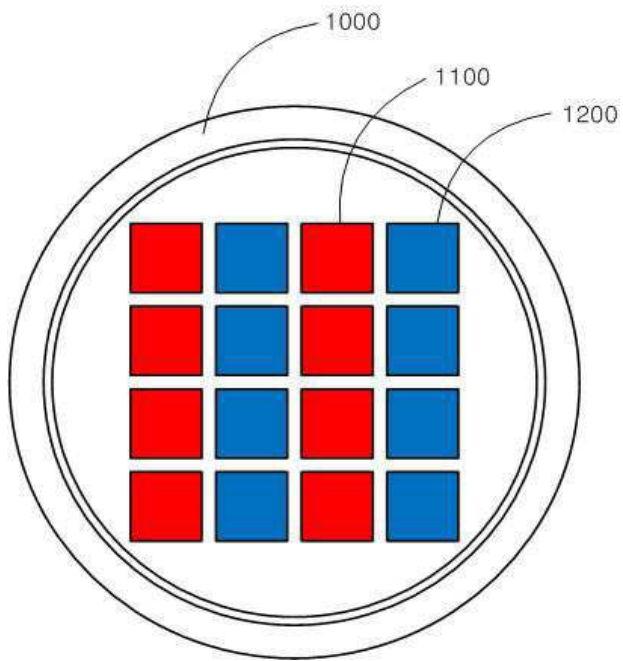
도면3



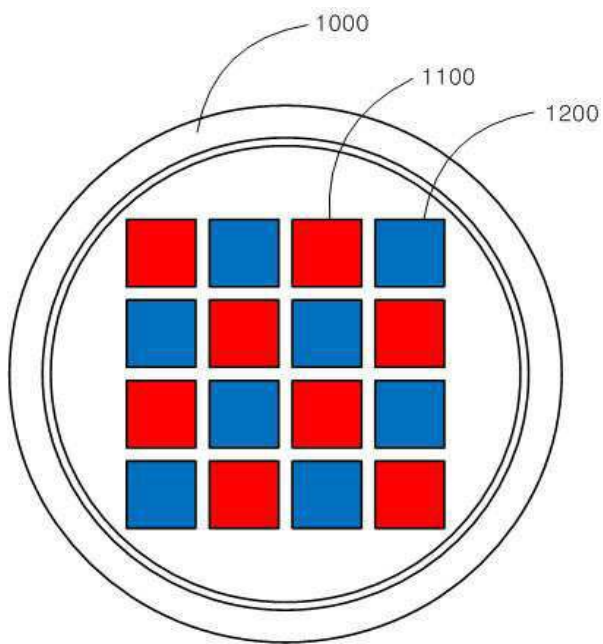
도면4



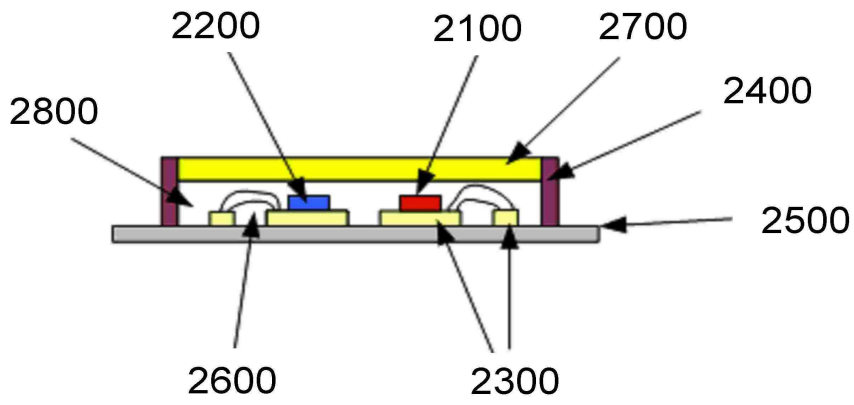
도면5



도면6



도면7



도면8

