



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0071078  
(43) 공개일자 2012년07월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H05B 37/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0132674

(22) 출원일자 2010년12월22일

심사청구일자 2010년12월22일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스내 (서천동, 경희대학교)

(72) 발명자

윤근영

경기도 수원시 영통구 영통로 232, 벽적골8단지 아파트 805동 1701호 (영통동)

김정태

서울특별시 강남구 개포로109길 69, 102동 1803호 (개포동, 엘지캐포자이아파트)

김원우

강원도 강릉시 교동광장로 138-15, 현대2차아파트 205동 503호 (교동)

(74) 대리인

특허법인필앤온지

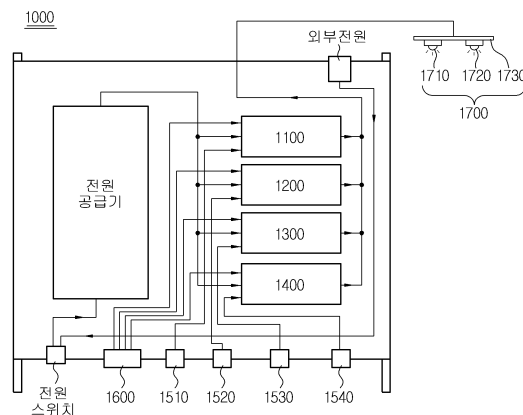
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 엘이디 시스템 조명 및 엘이디 시스템 조명의 작동 방법

### (57) 요약

본 발명은 백색 LED 및 RGB LED를 조합한 조명 기구를 설치한 LED 시스템 조명 및 그 작동 방법에 관한 것이며, 본발명의 바람직한 실시예에 따른 LED 시스템 조명은, RGB LED를 구비한 적어도 하나의 제1 발광부 및 백색 LED를 구비한 적어도 하나의 제2 발광부를 포함하는 발광 모듈, 상기 제1 발광부의 R소자에서 방출되는 광속을 증감시키는 제1 제어신호를 출력하는 제1 디머, 상기 제1 발광부의 G소자에서 방출되는 광속을 증감시키는 제2 제어신호를 출력하는 제2 디머, 상기 제1 발광부의 B소자에서 방출되는 광속을 증감시키는 제3 제어신호를 출력하는 제3 디머, 및 상기 제2 발광부에서 방출되는 광속을 증감시키는 제4 제어신호를 출력하는 제4 디머를 포함하는 LED 조명 기구; 및 상기 LED 조명 기구가 설치되며, 상기 LED 조명 기구로부터 방출되는 광이 적어도 일부 구역에 조사되는 조명룸;을 구비하며, 상기 제2 발광부에 의하여 상기 발광 모듈로부터 방출되는 광의 색상이 결정되고, 상기 제1 발광부에 의하여 상기 발광 모듈로부터 방출되는 광의 밝기가 보정된다.

대 표 도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2010-0001867

부처명 교육과학기술부

연구사업명 기초연구사업 선도연구센터 육성사업(이공학 분야) 지속가능건강건축연구센터

연구과제명 건강친화 채광 조명제어기술

주관기관 경희대학교 산학협력단

연구기간 2008.09.01 ~ 2015.02.28

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

RGB LED를 구비한 적어도 하나의 제1 발광부 및 백색 LED를 구비한 적어도 하나의 제2 발광부를 포함하는 발광 모듈, 상기 제1 발광부의 R소자에서 방출되는 광속을 증감시키는 제1 제어신호를 출력하는 제1 디머, 상기 제1 발광부의 G소자에서 방출되는 광속을 증감시키는 제2 제어신호를 출력하는 제2 디머, 상기 제1 발광부의 B소자에서 방출되는 광속을 증감시키는 제3 제어신호를 출력하는 제3 디머, 및 상기 제2 발광부에서 방출되는 광속을 증감시키는 제4 제어신호를 출력하는 제4 디머를 포함하는 LED 조명 기구; 및

상기 LED 조명 기구가 설치되며, LED 조명 기구로부터 방출되는 광이 적어도 일부 구역에 조사되는 조명룸;을 구비하며,

상기 제2 발광부에 의하여 상기 발광 모듈로부터 방출되는 광의 색상이 결정되고, 상기 제1 발광부에 의하여 상기 발광 모듈로부터 방출되는 광의 밝기가 조정되는 것을 특징으로 하는, LED 시스템 조명.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

제1 발광부와 제2 발광부는 교대로 번갈아가며 배열된 것을 특징으로 하는, LED 시스템 조명.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

제1, 제2, 제3 디머 각각에 미리 설정된 듀티값들의 조합을 입력하는 입력 튜너를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, LED 시스템 조명.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

미리 설정된 듀티값들의 조합에 의해 제어되어 상기 발광 모듈로부터 방출되는 광은 특정한 신체적 기능 또는 특정한 지적 기능을 향상시켜주는 색상의 광인 것을 특징으로 하는, LED 시스템 조명.

### 청구항 5

제3항에 있어서,

미리 설정된 듀티값들의 조합은 복수 개이고,

어느 하나의 듀티값들의 조합에 의해 제어되어 상기 발광 모듈로부터 방출되는 광과, 다른 듀티값들의 조합에 의해 제어되어 상기 발광 모듈로부터 방출되는 광은 시각적으로 인식할 수 있는 색상 차이가 나는 것을 특징으로 하는, LED 시스템 조명.

### 청구항 6

발광 모듈, 제1 디머, 제2 디머, 제3 디머, 제4 디머를 포함하는 LED조명 기구를 구비하고 이와 함께 조명룸을 구비한 LED 시스템 조명의 작동 방법으로서,

제1 디머가 발광 모듈의 제1 발광부의 R소자에서 방출되는 광속을 증감시키는 제1 제어신호를 출력하는 단계;

제2 디머가 발광 모듈의 제1 발광부의 G소자에서 방출되는 광속을 증감시키는 제2 제어신호를 출력하는 단계;

제3 디머가 발광 모듈의 제1 발광부의 B소자에서 방출되는 광속을 증감시키는 제3 제어신호를 출력하는 단계; 및

제4 디머가 발광 모듈의 제2 발광부에서 방출되는 광속을 증감시키는 제4 제어신호를 출력하는 단계;를 포함하고,

제1 발광부에 의하여 발광 모듈로부터 방출되는 광의 색상이 결정되고, 제2 발광부에 의하여 발광 모듈로부터

방출되는 광의 밝기가 보정되는 것을 특징으로 하는, LED 시스템 조명의 작동 방법.

## 청구항 7

제6항에 있어서,

입력 튜너가 제1, 제2, 제3 디머 각각에 미리 설정된 듀티값들의 조합을 입력하는 단계를 더 포함하고,

미리 설정된 듀티값들의 조합에 의해 제어되어 상기 발광 모듈로부터 방출되는 광은 특정한 신체적 기능 또는 특정한 지적 기능을 향상시켜주는 색상의 광인 것을 특징으로 하는, LED 시스템 조명의 작동 방법.

## 청구항 8

제6항에 있어서

입력 튜너가 제1, 제2, 제3 디머 각각에 미리 설정된 듀티값들의 조합을 입력하는 단계를 더 포함하고,

미리 설정된 듀티값들의 조합은 복수 개이고,

어느 하나의 듀티값들의 조합에 의해 제어되어 상기 발광 모듈로부터 방출되는 광과, 다른 듀티값들의 조합에 의해 제어되어 상기 발광 모듈로부터 방출되는 광은 시각적으로 인식할 수 있는 색상 차이가 나는 것을 특징으로 하는, LED 시스템 조명의 작동 방법.

## 청구항 9

제6항에 있어서

조명률은 흰색인 것을 특징으로 하는, LED 시스템 조명의 작동 방법.

## 청구항 10

제6항에 있어서

조명률은 외부로부터의 빛이 내부로 들어오지 않는 것을 특징으로 하는, LED 시스템 조명의 작동 방법.

## 명세서

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 LED 시스템 조명 및 LED 시스템 조명의 작동 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 백색 LED 및 RGB LED를 조합한 조명 기구를 설치한 LED 시스템 조명 및 그 작동 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 일반적으로, 전구의 수명은 길지 않고, 사용시간에 따라 수명이 더 짧아져 주기적으로 체크하고 교체해야 되므로, 전구 교체비용 및 관리비용이 발생되어 운영비용이 더 발생하는 문제점이 있다. 이에 비하여, 발광 다이오드(이하 "LED"라 함)는 형광등, 백열등 등 기존의 광원에 비해 저소비전력, 반영구적인 수명, 빠른 응답 속도, 안전성, 환경친화성의 장점을 가지므로 기존의 광원을 LED로 대체하기 위한 많은 연구가 진행되고 있으며, LED는 실내외에서 사용되는 각종 램프, 액정표시장치, 가로등 등의 조명 기구의 광원으로서 통상의 전구를 대체하고 있는 추세이다.

[0003] 이외에도, 풀컬러 RGB 발광다이오드를 집합 실장하여 모듈형태로 구성하여 간판이나 전광판 등의 조명 기구로 응용할 수 있고, 조명광의 색을 자유롭게 변화시키는 것이 가능하여 교량이나 건축물 등의 외관이 아름답게 보이게 하거나, 광범위하고 다채로운 조명광을 연출하는 데에도 사용될 수 있다.

[0004] 한편, 싸인용 RGB LED 조명 기구는 풀컬러 RGB LED를 집합 실장한 모듈을 동시에 또는 선택적으로 점등하여 대략 7가지의 색상을 구현하는 것이 일반적이다. 그 외의 색상은 백색 LED를 사용하여 채널에 시트지를 발라 원하는 색상을 간접적으로 표출하는 방법을 사용하여 오고 있으나 장시간 햇볕에 노출되면 색상이 바래는 문제점을 안고 있다.

### 발명의 내용

## 해결하려는 과제

- [0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 사용 목적에 따라 매우 다양한 색상의 광을 방출할 수 있는 LED 시스템 조명 및 그 작동 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0006] 또한, 본 발명은 광의 색상뿐만 아니라 광의 밝기도 쉽게 조절할 수 있는 LED 시스템 조명 및 그 작동 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0007] 또한, 본 발명은 특정한 신체적 기능 또는 특정한 지적 기능을 향상시켜줄 수 있는 광을 방출할 수 있는 LED 시스템 조명 및 그 작동 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

## 과제의 해결 수단

- [0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 LED 시스템 조명은, RGB LED를 구비한 적어도 하나의 제1 발광부 및 백색 LED를 구비한 적어도 하나의 제2 발광부를 포함하는 발광 모듈, 상기 제1 발광부의 R소자에서 방출되는 광속을 증감시키는 제1 제어신호를 출력하는 제1 디머, 상기 제1 발광부의 G소자에서 방출되는 광속을 증감시키는 제2 제어신호를 출력하는 제2 디머, 상기 제1 발광부의 B소자에서 방출되는 광속을 증감시키는 제3 제어신호를 출력하는 제3 디머, 및 상기 제2 발광부에서 방출되는 광속을 증감시키는 제4 제어신호를 출력하는 제4 디머를 포함하는 LED 조명 기구; 및 상기 LED 조명 기구가 설치되며, LED 조명 기구로부터 방출되는 광이 적어도 일부 구역에 조사되는 조명룸;을 구비하며, 상기 제2 발광부에 의하여 상기 발광 모듈로부터 방출되는 광의 색상이 결정되고, 상기 제1 발광부에 의하여 상기 발광 모듈로부터 방출되는 광의 밝기가 조정된다.
- [0009] 바람직하게, LED 시스템 조명은 제1 발광부와 제2 발광부가 교대로 번갈아가며 배열된다.
- [0010] 바람직하게, LED 시스템 조명은 상기 제1, 제2, 제3 디머 각각에 미리 설정된 듀티값들의 조합을 입력하는 입력 튜너를 더 포함한다.
- [0011] 바람직하게, 미리 설정된 듀티값들의 조합에 의해 제어되어 상기 발광부로부터 방출되는 광은 특정한 신체적 기능 또는 특정한 지적 기능을 향상시켜주는 색상의 광이다.
- [0012] 바람직하게, 미리 설정된 듀티값들의 조합은 복수 개이고, 어느 하나의 듀티값들의 조합에 의해 제어되어 상기 발광부로부터 방출되는 광과 다른 듀티값들의 조합에 의해 제어되어 상기 발광부로부터 방출되는 광은 시각적으로 인식할 수 있는 색상 차이가 난다.
- [0013] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 LED 시스템 조명의 작동 방법은, 제1 디머가 발광 모듈의 제1 발광부의 R소자에서 방출되는 광속을 증감시키는 제1 제어신호를 출력하는 단계; 제2 디머가 발광 모듈의 제1 발광부의 G소자에서 방출되는 광속을 증감시키는 제2 제어신호를 출력하는 단계; 제3 디머가 발광 모듈의 제1 발광부의 B소자에서 방출되는 광속을 증감시키는 제3 제어신호를 출력하는 단계; 및 제4 디머가 발광 모듈의 제2 발광부에서 방출되는 광속을 증감시키는 제4 제어신호를 출력하는 단계;를 포함하고, 제1 발광부에 의하여 발광 모듈로부터 방출되는 광의 색상이 결정되고, 제2 발광부에 의하여 발광 모듈로부터 방출되는 광의 밝기가 조정되며, 여기서 LED조명 기구는 발광 모듈, 제1 디머, 제2 디머, 제3 디머, 제4 디머를 포함하는 LED조명 기구를 구비하고 이와 함께 조명룸을 구비한다.
- [0014] 바람직하게, LED 시스템 조명의 작동 방법은, 입력 튜너가 제1, 제2, 제3 디머 각각에 미리 설정된 듀티값들의 조합을 입력하는 단계를 더 포함하고, 미리 설정된 듀티값들의 조합에 의해 제어되어 상기 발광 모듈로부터 방출되는 광은 특정한 신체적 기능 또는 특정한 지적 기능을 향상시켜주는 색상의 광이다.
- [0015] 바람직하게, LED 시스템 조명의 작동 방법은, 입력 튜너가 제1, 제2, 제3 디머 각각에 미리 설정된 듀티값들의 조합을 입력하는 단계를 더 포함하고, 미리 설정된 듀티값들의 조합은 복수 개이고, 어느 하나의 듀티값들의 조합에 의해 제어되어 상기 발광 모듈로부터 방출되는 광과, 다른 듀티값들의 조합에 의해 제어되어 상기 발광 모듈로부터 방출되는 광은 시각적으로 인식할 수 있는 색상 차이가 난다.
- [0016] 조명룸은 흰색인 것이 바람직하고, 조명룸은 외부로부터의 빛이 내부로 들어오지 않는 것이 바람직하다.

## 발명의 효과

- [0017] 본 발명에 따른 LED 시스템 조명에 의하면, 각 듀티 조절기를 조절하는 것에 의하여 매우 다양한 색상의 광을

방출할 수 있다.

- [0018] 또한, 백색 LED와 RGB LED가 교대로 번갈아가며 배열되어 있으므로 본 LED 시스템 조명은, 방출되는 광의 색상뿐만 아니라 광의 밝기도 원하는대로 조절할 수 있는 장점이 있다.
- [0019] 게다가, 본 발명은 일반적인 조명 시스템의 역할뿐만 아니라 특정한 신체적 기능 또는 특정한 지적 기능을 향상시켜줄 수 있는 광을 방출할 수도 있다.
- [0020] 또한, 미리 듀티값들의 조합을 설정하는 것에 의하여, 더욱 간단하게 LED 시스템 조명으로부터 원하는 색상 및 밝기를 갖는 광을 방출되도록 제어할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명에 따른 LED 조명 기구를 나타낸 도면이다.
- 도 2는 도 1의 LED 조명 기구에 구비된 제1 발광부 및 제2 발광부의 배열의 일례를 나타낸 도면이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 LED 조명 기구를 이용한 LED 시스템 조명을 나타낸 도면이다.
- 도 4는 도 3에 도시된 LED 시스템 조명을 위에서 내려다본 상태를 도시한 도면이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 실시예들의 설명에 있어서, 상, 하, 좌, 우, 위, 아래에 대한 기준은 특별한 언급이 없으면, 도면을 기준으로 설명한다. 도면에서 각 구성요소 또는 그 구성요소를 이루는 특정 부분의 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었다. 따라서, 각 구성요소의 크기는 실제크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다. 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그러한 설명은 생략하도록 한다.
- [0023] 도 1은 본 발명에 따른 LED 조명 기구(1000)를 나타낸 도면이다.
- [0024] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 LED 조명 기구(1000)는 발광 모듈(1700), 제1 디머(1100), 제2 디머(1200), 제3 디머(1300), 제4 디머(1400), 듀티 조절기(1500), 입력 튜너(1600)를 구비한다.
- [0025] 먼저, 전원의 흐름에 대하여 설명하도록 한다. 외부 전원으로부터 전원이 전원 스위치에 인가되고, 전원 스위치가 온(ON) 상태로 되면 전원 공급기에 전원이 공급된다. 전원 공급기로부터의 전원은 제1, 제2, 제3, 제4 디머(1100, 1200, 1300, 1400)에 인가되고, 각 디머를 통하여 발광 모듈(1700)에 공급된다.
- [0026] 발광 모듈(1700)은 기관(1730), 제1 발광부(1710) 및 제2 발광부(1720)를 포함하며, 제1 발광부(1710) 및 제2 발광부(1720)는 기관(1730) 상에 배치된다. 다만, 제1 발광부(1710)가 배치된 기관(1730)과 제2 발광부(1720)가 배치된 기관(1730)이 반드시 동일한 기관이어야만 하는 것은 아니고, 기관(1730)은 복수 개 일수 있다. 예컨대, 기관(1730)은 제1 발광부용 기관과 제2 발광부용 기관으로 나누어져 형성되어도 무방하다.
- [0027] LED 조명 기구(1000)는 적어도 하나의 제1 발광부(1710)를 포함하며, 제1 발광부(1710)는 RGB LED를 구비하고 있다. RGB LED는 R소자(1711), G소자(1712), B소자(1713)를 포함하고 있으며, 각 소자들에 입력되는 듀티값에 따라 RGB LED는 수백만, 수천만 가지 이상의 색상의 광을 낼 수 있다. 제2 발광부(1720)는 백색 LED(1721)를 구비하고 있다.
- [0028] 상기 제1 발광부(1710)에 의하여 상기 발광 모듈(1700)로부터 방출되는 광의 색상이 결정되고, 상기 제2 발광부(1720)에 의하여 상기 발광 모듈(1700)로부터 방출되는 광의 밝기가 보정된다. 여기서 제2 발광부(1720)가 광의 밝기를 보정한다는 의미는, 제1 발광부(1710)에 의해서도 광의 밝기가 일부 조절되지만, 광의 밝기의 대부분은 제2 발광부(1720)에 의해서 조절된다는 것을 의미한다.
- [0029] LED 조명 기구(1000)가 제1 발광부(1710)만 구비한다면 다양한 색상을 구현하는 것은 가능하지만, 동시에 조명 자체의 밝기를 조절하는 것은 용이하지 않다. 다시 말해, 제1 발광부(1710)의 R소자(1711), G소자(1712), B소자(1713)에 입력되는 듀티값을 조절하는 것에 의하여 광의 밝기를 조절하는 것이 가능하기는 하나, LED 조명 기구(1000)에서 방출되는 광의 색상을 원하는 색상으로 유지한 상태에서 광의 밝기만을 조절하는 것은 용이하지 않다.
- [0030] 한편, LED 조명 기구(1000)가 제2 발광부(1720)만 구비한다면 광의 밝기는 자유롭게 조절할 수 있으나, 다양한 색상의 광을 낼 수는 없다.

- [0031] 본 발명에 따른 LED 조명 기구(1000)는 제1 발광부(1710)와 제2 발광부(1720)를 모두 갖기 때문에 상기와 같은 종래의 LED 조명 기구(1000)가 갖고 있는 문제를 극복할 수 있다. 즉, 본 발명에 따르면 원하는 다양한 색상을 모두 구현하면서도, 조명 기구로부터 방출되는 빛의 밝기를 자유롭게 조절할 수 있는 장점이 있다.
- [0032] 도 3은 본 발명에 따른 LED 조명 기구(1000)를 이용한 LED 시스템 조명(100)을 나타낸 도면이다. 제1 발광부(1710)와 제2 발광부(1720)는 교대로 번갈아가며 배열되는 것이 바람직하다.
- [0033] 도 2를 참조하면, 제1 발광부(1710)가 길게 1열로 배열되고 이와 나란하게 제2 발광부(1720)가 길게 일렬로 배열되며, 이러한 배열이 반복되는 것을 볼 수 있다. 이처럼, 제1 발광부(1710)가 한 쪽에 몰려서 배열되거나 제2 발광부(1720)가 다른 쪽에 몰려서 배열되지 않고, 제1 발광부(1710)와 제2 발광부(1720)가 교대로 번갈아가며 배열되면 조명 장치로부터 방출되는 광의 품질이 더 우수해지는 장점이 있다. 즉, 제1 발광부(1710)가 한 쪽에 몰려서 배열되고 제2 발광부(1720)가 다른 쪽에 몰려서 배열되면, 조명 장치의 일부분에서는 흰색이 아닌 다른 색상의 광이 방출되고 조명 장치의 나머지 부분에서는 흰색의 광이 방출된다. 이처럼, 조명 장치에서 전체적으로 같은 색상의 광이 방출되는 것이 아니라, 조사 구역에 따라 조사되는 광의 색상 및 광의 밝기가 달라지게 될 것이므로, 제1 발광부(1710)와 제2 발광부(1720)의 배열이 LED 조명 기구(1000)로부터 방출되는 광의 품질을 좌우하는 것을 알 수 있다.
- [0034] 다만, 도 2에서는 제1 발광부(1710) 및 제2 발광부(1720)가 좌우로 길게 배열되어 있으나, 이와는 달리 상하로 길게 배열되어도 무방하다. 각 발광부가 대각선으로 배열될 수도 있다. 만약 광이 방출되는 면이 원형인 경우라면, 제1 발광부(1710)가 소정의 직경을 갖는 원형으로 배열되고, 제2 발광부(1720)는 이보다 다소 큰 직경을 갖고 제1 발광부(1710)와 동심원인 원형으로 배열되고, 이러한 패턴이 반복될 수도 있다. 즉, 제1 발광부(1710)가 배열된 구역과 제2 발광부(1720)가 배열된 구역이 최대한 섞여 있는 것이 바람직하다.
- [0035] 본 발명에 따른 LED 조명 기구(1000)는 제1 발광부(1710)의 R소자(1711), G소자(1712), B소자(1713)에서 방출되는 광속(luminous flux)을 증감시키기 위해서, 또한 제2 발광부(1720)에서 방출되는 광속을 증감시키기 위하여 디머(dimmer)를 구비한다. 본 발명에서 디머는 제1, 제2, 제3, 제 4 디머(1100, 1200, 1300, 1400)를 포함하고 있다.
- [0036] 제1 디머(1100)는 제1 발광부(1710)의 R소자(1711)에서 방출되는 광속을 증감시키는 제1 제어신호를 출력하고, 제2 디머(1200)는 제1 발광부(1710)의 G소자(1712)에서 방출되는 광속을 증감시키는 제2 제어신호를 출력하고, 제3 디머(1300)는 제1 발광부(1710)의 B소자(1713)에서 방출되는 광속을 증감시키는 제3 제어신호를 출력하고, 제4 디머(1400)는 제2 발광부(1720)에서 방출되는 광속을 증감시키는 제4 제어신호를 출력한다. 상기 각 디머들이 출력하는 제어신호들은 특정한 색상 및 특정한 밝기를 갖는 광을 방출하기 위하여 소정의 듀티값을 갖는다.
- [0037] 듀티 조절기(1500)는 각 디머에서 제1 발광부(1710) 또는 제2 발광부(1720)로 출력되는 제어신호의 듀티를 조절할 수 있도록 해준다. 통상적으로는 조작 패널(미도시) 등에 위치하고, 다이얼 방식으로 제어신호의 듀티를 조절하게 된다. 다만, 디지털 방식으로 특정 숫자를 입력하는 등의 방식을 채택할 수도 있고, 당업계에서 사용되는 다양한 조작 수단을 채택할 수 있음은 자명하다.
- [0038] 듀티 조절기(1500)는 최소한 네 개의 조절 수단을 포함해야 하며, 예컨대, R소자(1711)에 입력되는 제어신호의 듀티를 조절할 수 있도록 해주는 R소자 듀티 조절기(1510), G소자에 입력되는 제어신호의 듀티를 조절할 수 있도록 해주는 G소자 듀티 조절기(1520), B소자(1713)에 입력되는 제어신호의 듀티를 조절할 수 있도록 해주는 B소자 듀티 조절기(1530) 및 백색 LED(1721)에 입력되는 제어신호의 듀티를 조절할 수 있도록 해주는 백색 LED 듀티 조절기(1540)는 최소한 포함해야 한다.
- [0039] 본 발명에 따른 조명 장치는, 방출되는 광의 색상을 조절하기 위한 수단으로서 듀티 조절기(1500)와 더불어 입력 튜너(1600)를 구비하는 것이 바람직하다. 입력 튜너(1600)는 제1, 제2, 제3 디머(1100, 1200, 1300) 각각에 미리 설정된 듀티값들의 조합을 입력하게 된다. 즉, R소자(1711)에 입력되는 제어신호의 듀티, G소자(1712)에 입력되는 제어신호의 듀티, B소자(1713)에 입력되는 제어신호의 듀티를 하나의 특정한 조합으로 설정하면, 입력 튜너(1600)를 조절하는 것에 의하여 LED 조명 기구(1000)가 이미 설정된 특정한 색상의 광을 방출할 수 있게 된다. 이러한 방식으로, R소자 듀티 조절기(1510), G소자 듀티 조절기(1520), B소자 듀티 조절기(1530)를 각각 조절할 필요 없이 간단하게 LED 조명 기구(1000)에서 방출되는 광을 제어할 수 있다.
- [0040] 미리 설정된 듀티값의 조합은 복수 개가 있을 수 있다. 예컨대, 입력 튜너(1600)는 여러가지 색상의 광을 입력할 수 있도록, 다단계로 조절 가능한 구조를 가질 수 있다. 입력 튜너(1600)도 듀티 조절기(1500)와 마찬가지로

지로 다이얼 방식 또는 디지털 방식 등 다양한 방식을 채택할 수 있다.

- [0041] 한편, 어떤 색상의 광은 특정한 신체적 기능을 향상시키는 데에 도움을 주고, 다른 색상의 광은 특정한 지적 기능을 향상시키는 데에 도움을 줄 수 있다. 예컨대, 특정한 파장대(제1 파장대)의 광은 근력 향상에 도움을 주게 되어 운동, 특히 무산소 운동의 효율을 높이는 데에 도움이 된다. 제1 파장대의 진동수의 상한을 초과하거나 제1 파장대의 진동수의 하한 미만인 진동수를 갖는 파장의 광에서는 근력 향상 효과가 없음을 실험적으로 확인하였다.
- [0042] 또 다른 예로, 또 다른 특정한 파장대(제2 파장대)의 광은 암기력 향상에 도움을 주게 되어, 학습 능력을 향상시키는 데에 도움이 된다. 그리고, 제2 파장대의 진동수의 상한을 초과하거나 제2 파장대의 진동수의 하한 미만인 진동수를 갖는 파장의 광에서는 근력 향상 효과가 없음을 실험적으로 확인하였다.
- [0043] 미리 설정된 듀티값의 조합에 의해 LED 조명 기구(1000)를 제어하는 방식은, 신체적 기능 또는 지적 기능을 향상시켜주는 목적으로 LED 조명 기구(1000)를 활용할 경우에 있어서 큰 이점이 있다. 예컨대, LED 조명 기구(1000)가 이러한 능력들을 향상시킬 수 있는 색상의 광을 방출할 수 있도록 입력 튜너(1600)에 미리 듀티값의 조합을 설정해 놓게 되면, 이러한 조합을 입력 튜너(1600)를 조절하는 것만으로 신체적 기능 또는 지적 기능의 향상을 도모할 수 있다.
- [0044] 또한, 앞서 설명했듯이 입력 튜너(1600)에는 듀티값의 조합을 복수 개 설정할 수 있기 때문에, LED 조명 기구(1000)가 다양한 기능을 갖는 각각의 색상의 광을 방출할 수 있도록, 이러한 각각의 색상에 대응되는 듀티값의 조합을 입력튜너에 설정할 수 있다. 특정한 기능을 향상시키는 광을 R소자 듀티 조절기(1510), G소자 듀티 조절기(1520), B소자 듀티 조절기(1530)를 각각 조정하는 것에 의해서만 선택할 수 있다면, 언제든지 원할 때 그러한 특정한 광을 반복적으로 만들어 내는 것이 매우 까다로울 수 있다. 따라서, 입력 튜너(1600)에 듀티값들의 조합을 여러 개 저장시키면, 입력 튜너(1600)를 간단하게 조절하는 것만으로, LED 조명 기구(1000)가 특정 기능을 향상시킬 수 있는 광을 언제든지 반복 가능하게 방출시킬 수 있도록 할 수 있다.
- [0045] 도 3은 본 발명에 따른 LED 조명 기구(1000)를 이용한 LED 시스템 조명(100)을 나타낸 도면이고, 도 4는 도 3에 도시된 LED 시스템 조명(100)을 위에서 내려다본 상태를 도시한 도면이다.
- [0046] 도 3 및 도 4를 참조하면, 특정 기능을 향상시킬 수 있는 광을 방출하는 LED 조명 기구(1000)가 설치된 LED 시스템 조명(100)은 LED 조명 기구(1000)에 더불어 조명룸(2000)을 포함하게 된다.
- [0047] 여기서, 조명룸(2000)은, LED 조명 기구(1000)가 설치되며, LED 조명 기구(1000)로부터 방출되는 광이 적어도 일부 구역에 조사된다. 벽체(2100) 또는 천장면(2200) 또는 바닥면(2300) 중 적어도 하나는 흰색 또는 대체적으로 흰색으로 인장될 수 있는 정도의 밝은 회색 또는 베이지 색인 것이 바람직하다. 예컨대, LED 조명 기구(1000)가 천장에 설치되어 있는 상황을 가정하면, LED 조명 기구(1000)가 특정 기능을 향상시킬 수 있는 광을 방출한다고 하더라도 그 조명룸(2000)에 위치하는 사람이 조명 기구 자체를 계속 주시하지는 않기 때문에, 특정 기능 향상을 위해서는 그 조명 기구 자체뿐만 아니라 조명기구가 설치되는 공간 자체의 색상도 마찬가지로 중요하다.
- [0048] 따라서, LED 조명 기구(1000)의 발광부에서 방출되는 광의 색상이 그대로 나타나거나 가장 비슷하게 나타날 수 있도록 조명룸(2000)의 벽체(2100) 또는 천장면(2200) 또는 바닥면(2300)은 흰색 계통인 것이 바람직하다. 물론 벽체(2100), 천장면(2200) 및 바닥면(2300) 모두가 흰색인 것이 가장 바람직하다. 이외에도 본 발명에 따른 LED 조명 기구(1000)는 천장 조명뿐만 아니라 스탠드 형식의 조명으로도 사용될 수도 있기 때문에, 이 경우 스탠드 조명의 반사판 또는 스탠드가 놓여지게 될 테이블 상판 등의 색은 흰색 계통인 것이 바람직하다.
- [0049] 또한, 조명룸(2000)은 외부로부터의 빛이 내부로 들어오지 않는 구조를 갖는 것이 바람직하다. 다만, 여기서 외부로부터의 빛이 조명룸(2000) 내부로 들어오지 않는다는 것은 조명룸(2000)이 암실(暗室)상태에 있는 것만을 의미하는 것은 아니고, 조명룸(2000)의 내부로 극히 미량의 빛이 들어오는 경우도 포함하는 것이다. 외부로부터 빛이 조명룸(2000) 내부로 들어오게 되면, LED 조명 기구(1000)가 특정 기능을 향상시킬 수 있는 광을 방출하더라도, 외부로부터의 빛에 의하여 그 기능을 제대로 수행하지 못할 가능성이 높아지기 때문이다.
- [0050] 따라서, 조명룸(2000)은 창문 등을 갖고 있지 않거나, 창문이 있더라도 흰색 계통의 블라인드 등으로 이러한 창문을 가릴 수 있는 구조인 것이 바람직하다.
- [0051] 한편, 앞서 설명한 바와 같이 RGB LED에 의하여 본 발명에 따른 조명 장치는 수백만, 수천만 가지의 색상의 광을 방출할 수 있으나, 인간의 시각이 이렇게 수많은 색상을 모두 구별할 수는 없다. 따라서, 듀티값들의 조합을 입력 튜너(1600)에 여러 개 설정한다고 하더라도 시각적으로 구별할 수 없는 차이를 갖는 색상을 입력

튜너(1600)에 여러 개 설정할 필요는 없다. 결과적으로, 어느 하나의 상기 듀티값들의 조합에 의해 제어되어 상기 발광부로부터 방출되는 광과 다른 상기 듀티값들의 조합에 의해 제어되어 상기 발광부로부터 방출되는 광은 시각적으로 인식할 수 있는 색상 차이가 나는 것이 바람직하다. 즉, 시각적으로 색상의 차이를 인식할 수 있도록 역치값(threshold value)을 이상의 변화를 가한 색상을 입력 튜너(1600)에 설정해 놓는 것이 좋다.

[0052] 본 발명에 따른, LED 조명 기구(1000)에 대하여 지금까지 설명한 특징은, LED 조명 기구(1000)가 설치된 LED 시스템 조명(100)에도 그대로 적용된다는 것을 분명히 한다.

[0053] 이상에서 실시예에서 설명된 특징, 구조, 효과 등은 실시예가 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의해 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

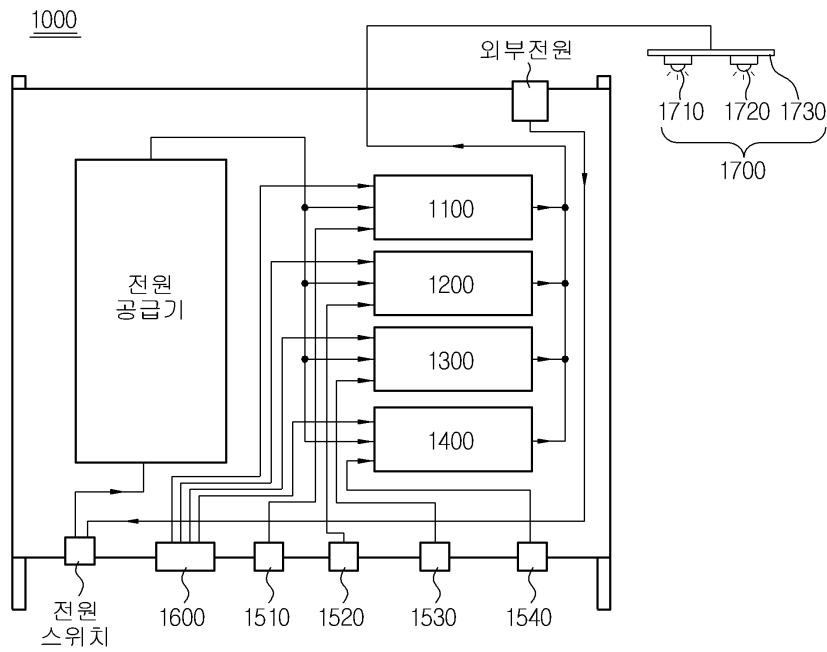
[0054] 또한, 이상에서 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

### 부호의 설명

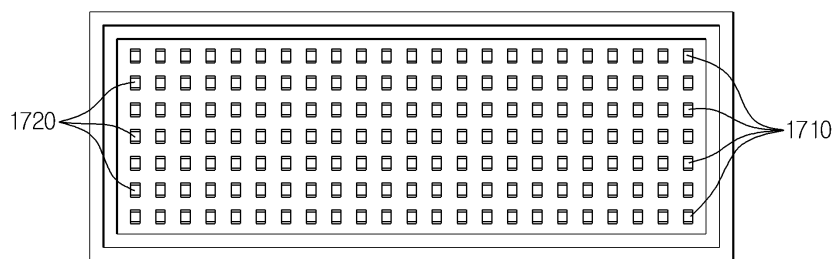
|        |                      |                   |
|--------|----------------------|-------------------|
| [0055] | 100 : LED 시스템 조명     | 1000 : LED 조명 기구  |
|        | 1100 : 제1 디머         | 1200 : 제2 디머      |
|        | 1300 : 제3 디머         | 1400 : 제4 디머      |
|        | 1500 : 듀티 조절기        | 1510 : R소자 듀티 조절기 |
|        | 1520 : G소자 듀티 조절기    | 1530 : B소자 듀티 조절기 |
|        | 1540 : 백색 LED 듀티 조절기 | 1600 : 입력 튜너      |
|        | 1700 : 발광 모듈         | 1710 : 제1 발광부     |
|        | 1711 : R소자           | 1712 : G소자        |
|        | 1713 : B소자           | 1720 : 제2 발광부     |
|        | 1721 : 백색 LED        | 1730 : 기판         |
|        | 2000 : 조명룸           | 2100 : 벽체         |
|        | 2200 : 천장면           | 2300 : 바닥면        |

도면

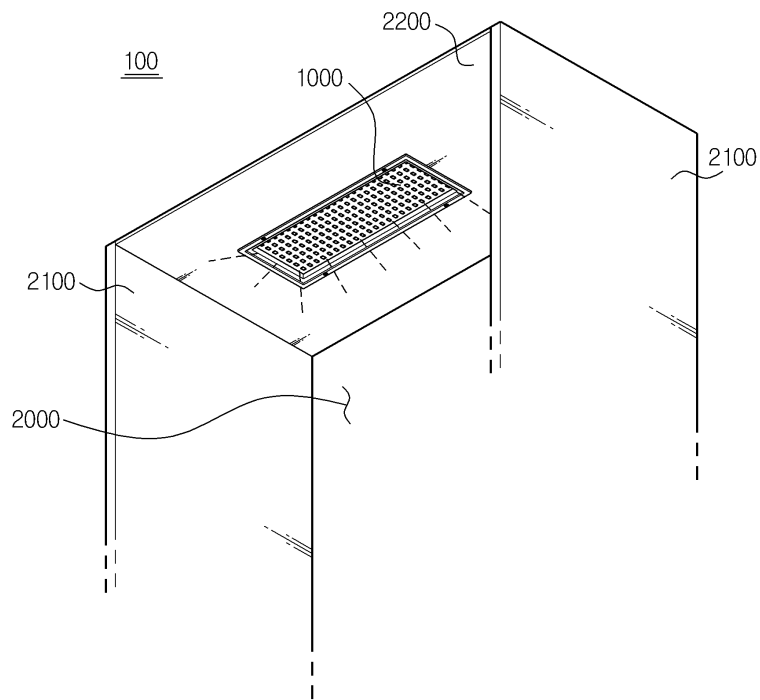
도면1



도면2



도면3



도면4

