



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년08월18일
 (11) 등록번호 10-1648788
 (24) 등록일자 2016년08월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05B 37/02 (2006.01) *F21S 10/02* (2006.01)
F21V 23/00 (2015.01) *H05B 33/08* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
H05B 37/0227 (2013.01)
F21S 10/02 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0187659
 (22) 출원일자 2015년12월28일
 심사청구일자 2015년12월28일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2011192399 A
 KR1020110014890 A
 JP2011198669 A
 WO2012043364 A1

(73) 특허권자
엘이디라이팅 주식회사
 인천광역시 남동구 은청로 90, 남동공단 75블럭 7롯데(고잔동)
 (72) 발명자
성종제
 서울특별시 양천구 목동서로 340, 915동 105호 (신정동, 목동신시가지9단지아파트)
 (74) 대리인
특허법인 정안

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 이백수

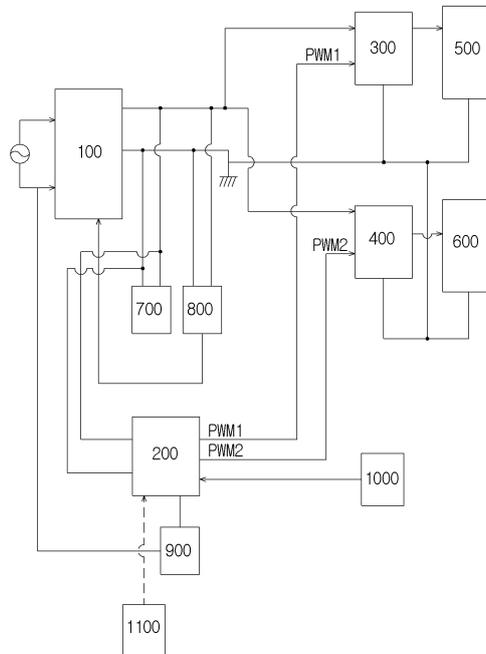
(54) 발명의 명칭 **상관색온도 제어와 광속제어 조정장치를 사용하여 상관색온도 변환과 동일한 조도 유지가 가능한 색온도, 조도변환 LED조명기구**

(57) 요약

하나의 컨버터로 색 온도가 다른 두 종류의 LED 조명 기구를 제어하여 여러종류의 색온도로 변환하고, 사용자가 필요로 하는 최적의 색 온도를 선택할 수 있는 LED 감성 조명 기구에 관한 것으로, 상용전력을 공급받아 상용전원에 포함된 불요불급한 노이즈를 필터링하고, 정류한 후 리플을 제거하여 스위칭하여 변압하고, 이를 다시 직류

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



로 변환하여 출력하며, 출력되는 직류를 피드백 받아서 역률 및 출력 조정하는 AC-DC 컨버터(100), 색 온도별로 모듈화된 제1 발광 LED 모듈(500)과 제2 발광 LED 모듈(600), 상기 AC-DC 컨버터에서의 공급 전력을 상기 제1 발광 LED 모듈(500)과 제2 발광 LED 모듈(600)에 각각 연속적으로 가변하면서 공급하는 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400), 사전 프로그래밍된 동작 알고리즘에 의해 동작되고 듀티비가 다른 두 개의 PWM 신호를 상기 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400)로 출력하는 제어부(200)를 포함하고, 상기 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400)는 하나의 AC-DC 컨버터(100)에서 전원을 공급받는 구성을 마련하여, 사용자가 원하는 감성 조명을 실현할 수 있다.

(52) CPC특허분류

F21V 23/003 (2013.01)

H05B 33/0845 (2013.01)

H05B 33/086 (2013.01)

H05B 37/0218 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

색 온도를 변환, 선택 사용하는 LED 감성 조명 기구로서,

상용전력을 공급받아 상용전원에 포함된 불요불급한 노이즈를 필터링하고, 정류한 후 리플을 제거하여 스위칭하여 변압하고, 이를 다시 직류로 변환하여 출력하며, 출력되는 직류를 피드백 받아서 역률 및 출력 조정하는 AC-DC 컨버터(100),

색 온도별로 모듈화된 제1 발광 LED 모듈(500)과 제2 발광 LED 모듈(600),

상기 AC-DC 컨버터에서의 공급 전력을 상기 제1 발광 LED 모듈(500)과 제2 발광 LED 모듈(600)에 각각 연속적으로 가변하면서 공급하는 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400),

이상상태 시 또는 제1발광LED모듈과 제2발광 LED모듈의 색온도 공급 전력의 합이 100%를 초과하지 않도록 보호, 제어하는 정전류 일정전압제한장치(800),

사전 프로그래밍된 동작 알고리즘에 의해 동작되고 듀티비가 다른 두 개의 PWM 신호를 상기 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400)로 출력하는 제어부(200)를 포함하고,

상기 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400)는 하나의 AC-DC 컨버터(100)에서 전원을 공급받고,

상기 제1 발광 LED 모듈(500)과 제2 발광 LED 모듈(600)의 출력의 합산은 AC-DC 컨버터(100)의 최대 출력 범위 이내이며, 상기 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400)는 상기 제1 발광 LED 모듈(500)이 100% 출력에서 0% 출력까지 가변될 때, 상기 제2 발광 LED 모듈(600)은 0% 출력에서 100% 출력까지 가변되게 제어하는 것을 특징으로 하는 상관색온도 제어와 광속제어 조정장치를 사용하여 상관색온도 변환과 동일한 조도 유지가 가능한 색온도, 조도변환 LED조명기구.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에서,

상기 제1 발광 LED 모듈(500)과 제2 발광 LED 모듈(600)의 출력의 합산은 AC-DC 컨버터(100)의 최대 출력 범위 이내이며, 상기 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400)는 상기 제1 발광 LED 모듈(500)과 제2 발광 LED 모듈(600) 중 어느 하나만을 100% 출력에서 0% 출력까지 연속적으로 가변되고 선택되지 아니한 발광 LED 모듈은 출력되지 않게 제어하는 것을 특징으로 하는 상관색온도 제어와 광속제어 조정장치를 사용하여 상관색온도 변환과 동일한 조도 유지가 가능한 색온도, 조도변환 LED조명기구.

청구항 4

제1항에서,

상기 제1 발광 LED 모듈(500)과 제2 발광 LED 모듈(600)의 출력의 합산은 AC-DC 컨버터(100)의 최대 출력 범위 이내이며, 상기 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400)는 상기 제1 발광 LED 모듈(500)의 출력과 제2 발광 LED 모듈(600)의 출력이 사전 설정된 비율만큼만 단계적으로 제어하거나 또는 상기 제1 발광 LED 모듈(500)의 출력과 상기 제2 발광 LED 모듈(600) 중 어느 하나만을 사전 설정된 비율만큼만 단계적으로 제어되고 선택되지 아니한 발광 LED 모듈은 출력되지 않게 제어하는 것을 특징으로 하는 상관색온도 제어와 광속제어 조정장치를 사용하여 상관색온도 변환과 동일한 조도 유지가 가능한 색온도, 조도변환 LED조명기구.

청구항 5

제1항에서,

상기 제어부(200)는 상기 제1 조광 제어부(300)에 공급되는 PWM 신호의 듀티비가 연속적으로 증가하는 경우, 상기 제2 조광 제어부(300)에 공급되는 PWM 신호의 듀티비는 연속적으로 감소하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 상관색온도 제어와 광속제어 조정장치를 사용하여 상관색온도 변환과 동일한 조도 유지가 가능한 색온도, 조도 변환 LED조명기구.

청구항 6

제1항에서,

상기 제어부(200)는 상기 두 개의 PWM 신호 출력 중 어느 하나만을 선택하여 출력하는 경우 선택된 듀티비가 연속적으로 증가 또는 감소하도록 제어하고, 다른 하나의 PWM 신호가 출력되지 않도록 제어하는 것을 특징으로 하는 상관색온도 제어와 광속제어 조정장치를 사용하여 상관색온도 변환과 동일한 조도 유지가 가능한 색온도, 조도변환 LED조명기구.

청구항 7

제1항에서,

상기 제어부(200)는 제1 조광 제어부(300)에 공급되는 PWM 신호의 듀티비와 제2 조광 제어부(400)에 공급되는 PWM 신호의 듀티비가 사전에 설정된 비율만큼 단계적으로 출력되거나 또는 두 개의 PWM 신호 출력 단자 중 어느 하나만을 선택하여 출력되는 경우 선택된 듀티비가 단계적으로 감소하도록 제어하고, 다른 하나의 PWM 신호를 출력하지 않도록 제어하는 것을 특징으로 하는 상관색온도 제어와 광속제어 조정장치를 사용하여 상관색온도 변환과 동일한 조도 유지가 가능한 색온도, 조도변환 LED조명기구

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 상관색온도를 변환하여 선택 사용하는 LED 감성 조명 기구에 관한 것으로, 특히 하나의 컨버터로 상관색온도가 다른 두 종류의 LED 조명 모듈(modul)를 제어하여 여러가지 상관색온도로 변환하고 선택된 색온도에 대해 사용자가 필요로 하는 최적의 조도를 사용할 수 있는 LED 감성 조명 기구에 관한 것이다. (이하 본문 상관색온도(correlated color temperature)를 색온도(color temperature)라 칭함, 상관색온도란 LED광원이 방사하는 색도-색좌표가 완전방사체-흑체의 색도궤적을 따르지 않을 경우 상관값으로 색온도를 표시하는 것)

배경 기술

[0002] 종래 스탠드는 광원으로 백열전구, 형광전구, 삼파장 램프, CCFL 등을 사용하고 있으며, 최근에는 고휘도 엘이디 램프도 스탠드 광원으로 이용되고 있다. 광색(Light color)이란 광원을 보았을 때 광원이 나타내는 색을 의미한다. 백열전구의 광색은 붉은색에 가까운 설투노란색이고 형광등의 광색은 하얗다. 형광 빛 중에도 백색 형광보다 조광색 형광 빛은 파란 빛을 포함한다.

[0003] 또 색온도(color temperature)는 빛의 색조가 붉은기 인가, 푸른기 인가를 나타내는 값이다. 색온도는 광원이 방출하는 빛의 색조를 물리 값으로 나타낸 것으로, 색 온도가 낮으면 오렌지색에 가까운 따뜻한 빛이고, 색 온도가 높아질수록 한 낮의 태양광처럼 백색 빛이 된다. 더욱 색 온도가 높아지면 시원한 청색 빛이 되며, 예를 들어 푸른 하늘은 11000~20000K(K는 켈빈 온도이다), 구름이 낀 하늘은 6500K, 백색 형광 램프 불빛은 5000K, 촛불의 불꽃은 2000K이다. 이와 같은 색 온도는 크게 세 그룹으로 나눌 수 있다. 따뜻한 광색의 색 온도는 3000K, 중간색의 색 온도는 3500~4500K, 주광색의 색 온도는 5000K 이상 일 경우이다. 광색이 같더라도 연색성

이 다를 수 있는 것은 광원의 파장 구성이 다르기 때문이다.

[0004] 최근 차세대 조명광원인 LED가 급격하게 발전하고 저 전력, 고효율, 장수명의 장점을 가지고 있어 LED를 이용한 조명에 관심이 높아지고 있다. LED를 이용하여 감성조명을 구현하게 되면 기존 단색의 조명과는 다르게 빛의 3원색을 이용한 모든 색상을 구현할 수 있다. 이러한 장점으로 인간의 감정까지 다스릴 수 있는 LED 감성조명이 지속적으로 개발되고 있다. 이와 같은 감성조명은 실내 환경에서의 집중작업 또는 휴식상황에 맞는 색상을 추출하고 사용자가 느끼는 색온도의 색상과 배합하여 상황과 색온도에 대한 LED 감성조명을 표현하기 위해 알고리즘에 의해 실현되고 있다.

[0005] 이러한 문제를 기술의 일 예가 하기 문헌 1 및 2 등에 개시되어 있다.

[0006] 예를 들어, 본 출원인이 출원하여 등록받은 하기 특허문헌 1에는 (a) 엘이디 점등을 위한 전원 온(on) 신호가 전달된 경우, 출력 밝기 변경 제어부가 일정시간 이내에 전원 오프(off) 신호가 전달되는지 여부를 판단하는 단계, (b) 상기 (a) 단계의 판단결과, 일정시간 이내에 전원 오프(off) 신호가 전달될 경우, 상기 출력 밝기 변경 제어부가 전달된 전원 오프(off) 신호를 '출력 밝기 변경 신호'로 인식하는 단계, (c) 상기 출력 밝기 변경 제어부가 상기 (b) 단계를 통해 인식된 '출력 밝기 변경 신호'에 따라, 현재 설정되어 있는 출력 밝기를 확인하는 단계, (d) 상기 출력 밝기 변경 제어부가 현재 설정되어 있는 출력 밝기에서 다음 출력 밝기로의 '변경 제어신호'를 생성하고, 생성된 상기 '변경 제어신호'를 엘이디 제어부로 전송하는 단계 및 (e) 상기 엘이디 제어부가 상기 '변경 제어신호'를 바탕으로, 다음 전원 온(on) 신호가 전달될 경우, 현재 설정되어 있는 출력 밝기에서 다음 출력 밝기로 변경하여 엘이디를 출력하도록 제어하는 단계를 포함하는 단계적 출력 밝기 변경이 가능한 엘이디 조명 제어 방법에 대해 개시되어 있다.

[0007] 또 본 출원인이 출원하여 등록받은 하기 특허문헌 2에는 엘이디 점등을 위한 전원 온(on) 신호가 전달된 후, 일정시간 이내에 전원 오프(off) 신호가 전달될 경우, 현재 설정되어 있는 워م(Warm) 계열 및 화이트(White) 계열 엘이디의 출력 밝기에서, 다음 워م(Warm) 계열 및 화이트(White) 계열 엘이디의 출력 밝기로 각각 변경하기 위한 제어신호를 생성하는 출력 밝기 변경 제어부 및 상기 출력 밝기 변경 제어부의 제어에 따라, 엘이디를 제어하되, 워م(Warm) 계열 엘이디를 제어하는 제1 엘이디 제어모듈 및 화이트(White) 계열 엘이디를 제어하는 제2 엘이디 제어모듈을 포함하는 엘이디 제어부를 포함하되, 상기 출력 밝기 변경 제어부는, 엘이디 점등을 위한 전원 온(on) 신호가 전달된 경우, 일정 시간 이내에 전원 오프(off) 신호가 전달되는지 여부를 판단하여, 일정 시간 이내에 전원 오프(off) 신호가 전달될 경우, 전달된 전원 오프(off) 신호를 워م(Warm) 계열 및 화이트(White) 계열 엘이디에 대한 '출력 밝기 변경 신호'로 인식하는 신호 인식모듈, 현재 설정되어 있는 출력 밝기를 기록하고 있는 밝기 기록모듈 및 상기 신호 인식모듈을 통해 인식된 '출력 밝기 변경 신호'에 따라, 현재 설정되어 있는 워م(Warm) 계열 및 화이트(White) 계열 엘이디 각각에 대한 출력 밝기를 상기 밝기 기록모듈을 통해 확인하여, 워م(Warm) 계열 및 화이트(White) 계열 엘이디 각각에 대해 현재 설정되어 있는 출력 밝기에서 다음 출력 밝기로의 '변경 제어신호'를 생성하고, 생성된 '변경 제어신호'를 엘이디 제어부로 전송하는 제어신호 생성모듈에 의한 혼합 조명의 출력 밝기 변경이 가능한 엘이디 조명 제어 기구에 대해 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1318271호(2013.10.08 등록)
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허공보 제10-1337871호(2013.11.28 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 상기한 특허 문헌에 개시된 기술은 제조자가 지정하여 저장된 밝기 기록모듈 등에 저장된 데이터에 의하여야 하나, 상기한 특허들은 제조자가 지정하여 저장된 밝기 기록모듈 등에 저장된 데이터에 의하여 단계적으로만 밝기를 제어하는 것으로서 실질적으로 동일 색상을 발광하는 엘이디 모듈에 공급되는 전류를 단계적으로 변경하는 것이다. 그러나 이러한 기술은 엘이디 모듈을 구성하는 소자의 특성에 따라 결정된 색상의 발광 강도 즉 조광대상지역의 조도만을 제어하는 것에 불과 한 것이다.

[0010] 또한, 사용자가 원하는 상태의 분위기 연출(통상 '감성 조명'이라 한다)을 위하여, 즉 다양한 색상을 발광하는 여러 종류의 엘이디 모듈의 각각을 발광제어 하여 각각의 엘이디 모듈(모듈별로 발광하는 파장이 다른 엘이디 모듈을 의미 함)에서 발광된 광의 광도를 제어(실질적으로 각 엘이디 발광 모듈에 공급되는 전력을 제어하는 것임)하여 동시에 동일 지역을 조광하게 된다. 그러나 이 경우 발광색상이 다른 별개의 엘이디 등기구를 각각 제어하여 사용자가 원하는 조광 대상지역의 분위기에 적합하게 별도로 제어하여야 함으로 개별적인 등기구를 제어하는 독립된 회로 배선과 독립된 제어부, 독립된 컨버터, 독립된 조광제어 장치가 필요로 하며, 색상을 바꾸어도 동일한 조도를 만족하기 위해서는 조명기구설치의 복잡성과 소비전력 증가로 원가 상승 요인으로 작용한다. 또 별도의 등기구로 색상을 제어하는 경우, 개별적으로 제어됨으로써 각 조명 모듈의 광원특성, 전기적 특성에 따라 사용자가 원하는 조건의 조명 상태를 찾기가 어려운 문제점을 내포하고 있다.

[0011] 한편, 상기 특허문헌 2는 제1 및 제2 엘이디 제어 모듈의 각각에서의 출력에 해당하는 용량의 컨버터가 필요하며, 이들을 개별 제어를 통하여 제어하는 것이고 제조자가 지정한 조건의 제어 조건에서만 디밍되는 것으로, 조명을 하고자 하는 지역 또는 위치의 주변환경 및 사용자가 원하는 최적조건의 조명상태를 선택할 수 없는 문제점을 가지고 있다.

[0012] 또한 제어에 의하여 색온도가 변하는 경우 등기구에서의 소비전력 대비 출력 조도 변하게 되어 등기구의 공칭효율 또는 법령에서 정하여진 효율값을 충족시키지 못하거나, 조도의 변화로 사용자에게 불편함을 야기 할 수 있다.

[0013] 본 발명의 목적은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 사용자가 정격용량 범위내의 하나의 등기구로서 다중 색 온도를 구현할 수 있으며, 어떤 색온도를 선택 사용하는 경우에도 동일한 조도를 나타낼 수 있도록 밝기와 함께 조정하여 원하는 색상의 감성 조명을 원하는 조도로 실현할 수 있는 상관색온도 제어와 광속제어 조정장치를 사용하여 상관색온도 변환과 동일한 조도 유지가 가능한 색온도, 조도변환 LED조명기구를 제공하는 것이다.

[0014] 본 발명의 다른 목적은 조명 기구의 제조 비용을 절감할 수 있는 상관색온도 제어와 광속제어 조정장치를 사용하여 상관색온도 변환과 동일한 조도 유지가 가능한 색온도, 조도변환 LED조명기구를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0015] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 상관색온도 제어와 광속제어 조정장치를 사용하여 상관색온도 변환과 동일한 조도 유지가 가능한 색온도, 조도변환 LED조명기구로서, 상용전력을 공급받아 상용전원에 포함된 불요불급한 노이즈를 필터링하고, 정류한 후 리플을 제거하여 스위칭하여 변압하고, 이를 다시 직류로 변환하여 출력하며, 출력되는 직류를 피드백 받아서 역률 및 출력 조정하는 AC-DC 컨버터(100), 색 온도별로 모듈화된 제1 발광 LED 모듈(500)과 제2 발광 LED 모듈(600), 상기 AC-DC 컨버터에서의 공급 전력을 상기 제1 발광 LED 모듈(500)과 제2 발광 LED 모듈(600)에 각각 연속적으로 가변하면서 색온도제어전력을 공급하는 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400), 사전 프로그래밍된 동작 알고리즘에 의해 동작되고 듀티비가 다른 두 개의 PWM 신호를 상기 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400)로 출력하는 제어부(200)를 포함하고, 상기 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400)는 하나의 AC-DC 컨버터(100)에서 전원을 공급받는 것과 이상상태 시 또는 제1발광LED모듈과 제2발광 LED모듈의 색온도 공급 전력의 합이 100%를 초과하지 않도록 보호, 제어하는 2 Channel LED 모듈부하 초과, 이상용량 제어 및 보호용 정전압 정전류회로(800, 이하에서는 정전류 일정전압제한장치 라 한다)를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0016] 또 본 발명에 따른 상관색온도 제어와 광속제어 조정장치를 사용하여 상관색온도 변환과 동일한 조도 유지가 가능한 색온도, 조도변환 LED조명기구에서, 상기 제1 발광 LED 모듈(500)과 제2 발광 LED 모듈(600)의 출력의 합산은 AC-DC 컨버터(100)의 최대 출력 범위 이내이며, 상기 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400)는 상기 제1 발광 LED 모듈(500)이 100% 출력에서 0% 출력까지 연속적으로 가변될 때, 상기 제2 발광 LED 모듈(600)은 0% 출력에서 100% (단, 두 모듈의 동시 최대 합산 전력값은 100%)출력까지 연속적으로 가변되게 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또 본 발명에 따른 상관색온도 제어와 광속제어 조정장치를 사용하여 상관색온도 변환과 동일한 조도 유지가 가능한 색온도, 조도변환 LED조명기구에서, 상기 제1 발광 LED 모듈(500)과 제2 발광 LED 모듈(600)의 출력의 합산은 AC-DC 컨버터(100)의 최대 출력 범위 이내이며, 상기 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400)는 상기 제1 발광 LED 모듈(500)과 제2 발광 LED 모듈(600) 중 어느 하나만을 100% 출력에서 0% 출력까지 연속적으로 가변되고 선택되지 아니한 발광 LED 모듈은 출력되지 않게 제어하는 것을 특징으로 한다.

- [0018] 또 본 발명에 따른 상관색온도 제어와 광속제어 조정장치를 사용하여 상관색온도 변환과 동일한 조도 유지가 가능한 색온도, 조도변환 LED조명기구에서, 상기 제1 발광 LED 모듈(500)과 제2 발광 LED 모듈(600)의 출력의 합산은 AC-DC 컨버터(100)의 최대 출력 범위 이내이며, 상기 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400)는 상기 제1 발광 LED 모듈(500)의 출력과 제2 발광 LED 모듈(600)의 출력이 사전 설정된 비율만큼만 단계적으로 제어하거나 또는 상기 제1 발광 LED 모듈(500)의 출력과 상기 제2 발광 LED 모듈(600) 중 어느 하나만을 사전 설정된 비율만큼만 단계적으로 제어되고 선택되지 아니한 발광 LED 모듈은 출력되지 않게 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또 본 발명에 따른 상관색온도 제어와 광속제어 조정장치를 사용하여 상관색온도 변환과 동일한 조도 유지가 가능한 색온도, 조도변환 LED조명기구에서, 상기 제어부(200)는 상기 제1 조광 제어부(300)에 공급되는 PWM 신호의 듀티비가 연속적으로 증가하는 경우, 상기 제2 조광 제어부(300)에 공급되는 PWM 신호의 듀티비는 연속적으로 감소하도록 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또 본 발명에 따른 상관색온도 제어와 광속제어 조정장치를 사용하여 상관색온도 변환과 동일한 조도 유지가 가능한 색온도, 조도변환 LED조명기구에서, 상기 제어부(200)는 상기 두 개의 PWM 신호 출력 중 어느 하나만을 선택하여 출력하는 경우 선택된 듀티비가 연속적으로 증가 또는 감소하도록 제어하고, 다른 하나의 PWM 신호가 출력되지 않도록 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또 본 발명에 따른 상관색온도 제어와 광속제어 조정장치를 사용하여 상관색온도 변환과 동일한 조도 유지가 가능한 색온도, 조도변환 LED조명기구에서, 상기 제어부(200)는 제1 조광 제어부(300)에 공급되는 PWM 신호의 듀티비와 제2 조광 제어부(400)에 공급되는 PWM 신호의 듀티비가 사전에 설정된 비율만큼 단계적으로 출력되거나 또는 두 개의 PWM 신호 출력 단자 중 어느 하나만을 선택하여 출력되는 경우 선택된 듀티비가 단계적으로 감소하도록 제어하고, 다른 하나의 PWM 신호를 출력하지 않도록 제어하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0022] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 상관색온도 제어와 광속제어 조정장치를 사용하여 상관색온도 변환과 동일한 조도 유지가 가능한 색온도, 조도변환 LED조명기구에 의하면, 제1 조광 제어부와 제2 조광 제어부가 하나의 AC-DC 컨버터에서 전원을 공급받는 구조이므로, 조명기구설치를 단순화하고 제조 비용을 절감할 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0023] 또, 본 발명에 따른 상관색온도 제어와 광속제어 조정장치를 사용하여 상관색온도 변환과 동일한 조도 유지가 가능한 색온도, 조도변환 LED조명기구에 의하면, 사용자가 원하는 감성조명을 선택할 수 있어 최적조건의 조명 상태를 유지할 수 있다는 효과도 얻어진다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명에 따른 상관색온도 제어와 광속제어 조정장치를 사용하여 상관색온도 변환과 동일한 조도 유지가 가능한 색온도, 조도변환 LED조명기구의 블록도
- 도 2는 본 발명에 따른 상관색온도 제어와 광속제어 조정장치를 사용하여 상관색온도 변환과 동일한 조도 유지가 가능한 색온도, 조도변환 LED조명기구의 회로도
- 도 3은 도 2에 도시된 제어부의 회로도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 본 발명의 상기 및 그 밖의 목적과 새로운 특징은 본 명세서의 기술 및 첨부 도면에 의해 더욱 명확하게 될 것이다.
- [0026] 이하, 본 발명의 구성을 도면에 따라서 설명한다.
- [0027] 도 1은 본 발명에 따른 상관색온도 제어와 광속제어 조정장치를 사용하여 상관색온도 변환과 동일한 조도 유지가 가능한 색온도, 조도변환 LED조명기구의 블록도 이고, 도 2는 본 발명에 따른 상관색온도 제어와 광속제어 조정장치를 사용하여 상관색온도 변환과 동일한 조도 유지가 가능한 색온도, 조도변환 LED조명기구의 회로도이며, 도 3은 도 2에 도시된 제어부의 회로도이다.
- [0028] 도 2는 도 1에 나타난 각 블록의 기능할 수 있는 다양한 형태의 세부 회로를 구체화한 일 예에 불과한 것이며

본 발명이 이에 한정되지 아니한다. 즉 도 1에 나타난 블록의 기능을 하는 많은 회로 중 하나를 예시적으로 제시한 것이며 이에 한정되지 아니하는 것으로, 도 2에 나타난 세부회로와 기능을 같이하는 동등 이상의 부품으로 구성될 수 있는 것이다.

- [0029] 또한, 도 2에서는 도 1에 나타난 블록들의 기능을 수행하는 회로소자 또는 집적회로(칩)에 대하여 구체적으로 제시하지 아니하였으나 이는 본 분야에서 범용적으로 사용되는 회로 칩 또는 소자를 활용하는 것이어서 생략한 것이다.
- [0030] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 상관색온도 제어와 광속제어 조정장치를 사용하여 상관색온도 변환과 동일한 조도 유지가 가능한 색온도, 조도변환 LED조명기구는 색 온도를 선택 사용하는 LED 감성 조명 기구로서, 상용전력을 공급받아 상용전원에 포함된 불요불급한 노이즈를 필터링하고, 정류한 후 리플을 제거하여 스위칭하여 변압하고, 이를 다시 직류로 변환하여 출력하며, 출력되는 직류를 피드백 받아서 역률 및 출력 조정하는 AC-DC 컨버터(100), 색 온도별로 모듈화된 제1 발광 LED 모듈(500)과 제2 발광 LED 모듈(600), 상기 AC-DC 컨버터에서의 공급 전력을 상기 제1 발광 LED 모듈(500)과 제2 발광 LED 모듈(600)에 각각 연속적으로 가변하면서 공급하는 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400), 사전 프로그래밍된 동작 알고리즘에 의해 동작되어 두 개 이상의 가변되는 듀티비가 다른 PWM 신호를 상기 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400)로 출력하는 제어부(200)를 포함한다.
- [0031] 또 본 발명에 따른 상관색온도 제어와 광속제어 조정장치를 사용하여 상관색온도 변환과 동일한 조도 유지가 가능한 색온도, 조도변환 LED조명기구는 제어부(200)에 전원을 공급하는 전원공급회로(700), PWM 신호를 보내주는 제어부(200)가 고장 또는 이상동작상태가 될 경우 LED모듈 부하에서 항상 100%를 초과하지 않도록 관리하는 정전류 일정전압제한장치(800), 전원 스위칭 감시부(900), 제어부 프로 그램 입력부(1000), 리모트 컨트롤러(1100)를 포함한다.
- [0032] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400)는 하나의 AC-DC 컨버터(100)에서 전원을 공급받는다.
- [0033] 즉, 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400)는 하나의 AC-DC 컨버터(100)에서 출력되는 전력을 분배하여 색 온도별로 모듈화(여기서 모듈이라 하면 같은 색 온도를 나타내는 LED 소자를 하나 이상 연결한 집합체)된 제1 발광 LED 모듈(500)과 제2 발광 LED 모듈(600)에 각각 전력을 연속적으로 가변하면서 공급한다.
- [0034] 이에 따라 제1 발광 LED 모듈(500)과 제2 발광 LED 모듈(600)의 출력의 합산은 AC-DC 컨버터(100)의 최대 출력 범위 이내이며, 제1 발광 LED 모듈(500)이 100% 출력에서 0% 출력까지 연속적으로 가변될 때, 제2 발광 LED 모듈(600)은 0% 출력에서 100% 출력까지 연속적으로 가변된다.
- [0035] 또한, 제1 발광 LED 모듈(500)이 100% 출력에서 0% 출력까지 연속적으로 가변된 후, 다시 제1 발광 LED 모듈(500)은 0% 출력에서 100% 출력까지 연속적으로 가변되며, 이때 제2 발광 LED 모듈(600)은 100% 출력에서 0% 출력까지 연속적으로 가변된다.
- [0036] 본 발명에서는 조광 개시신호를 제어부(200)에 입력하기 위하여 전원 라인에 전원을 공급하는 스위치의 온/오프를 감지하는 본 발명의 출원인이 등록받은 10-1337871호 나타난 공지된 기술을 활용하거나, 적외선 통신부를 구비한 리모트 컨트롤러(1100)에 의하여 입력되는 조광 개시 신호에 따라 조광을 개시할 수 있다.
- [0037] 또한, 조광 개시 신호가 입력된 경우 사전에 설정된 제1 발광 LED 모듈(500)과 제2 발광 LED 모듈(600)의 출력 변화 조건만을 충족시키는 스텝 변화 모드와 제1 발광 LED 모듈(500)과 제2 발광 LED 모듈(600)의 출력 변화가 일정한 기간에 일정함 비율로 증가와 감쇄가 상호 반대 방향으로 연속되면서 사용자로부터 조광 정지 신호가 입력될 때까지 되도록 연속 조광되는 색 온도를 육안으로 확인하면서 선택하는 가능한 연속조광 모드를 선택하는 조광 모드 선택부를 포함할 수 있다.
- [0038] 상기 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400)는 외부에서 입력되는 PWM 신호에 따라 출력전류의 크기를 제어하는 엘이디 드라이버 IC인 본 분야에서 상업적으로 판매되는 DW 8522(제조 판매원: 동원 아나테크) 등과 엘이디 드라이버 IC를 활용하는 것임으로 구체적 설명을 생략하며 동일 기능의 본 분야에서 공지된 엘이디 드라이버 IC를 본 발명의 실시자가 선택하여 적용할 수 있다.
- [0039] 제어부(200, MCU)는 마이크로프로세서로서, 외부의 동작 개시신호를 입력받아 사용자에게 의하여 사전 프로그래밍된 동작 절차(동작 알고리즘)에 의해 동작되어 두 개 이상의 가변되는 듀티비가 다른 PWM1, PWM2 신호를 출력한다.

- [0040] 상기 제어부(200)는 상업적으로 판매되는 Atmega8(제조사 : ATMEL)를 활용하는 것으로 하였으나 이는 설명의 편의를 위한 것이며 동등 이상의 기능을 갖는 마이컴을 활용하여 사용할 수 있다.
- [0041]
- [0042] 또 전원공급회로(700), 정전류 일정전압제한장치(800), 전원 스위칭 감시부(900) 역시 본 분야에서 공지된 회로 또는 부품을 활용한 것 이어서 구체적 설명과 이의 세부 구조도를 도시하지 아니하였다.
- [0043] 상기 AC-DC 컨버터(100)는 상용전력을 공급받아 상용전원에 포함된 불요불급한 노이즈를 필터링하고, 정류한 후 리플을 제거하여 스위칭하여 변압하고, 이를 다시 직류로 변환하여 출력하며 아울러 출력되는 직류를 피드백 받아서 역률 및 출력 조정한다.
- [0044] 또한, 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400)에 전력을 공급하는 AC-DC 컨버터(100)는 도 2에 나타난 바와 같은 스위칭 모드 컨버터를 사용하는 것으로 제시하고 있으나, 하나의 예시에 해당하는 것으로, 이에 한정하는 것은 아니며 본 분야에서 동종의 기능을 하는 엘이디 조명에 활용되는 다양한 형태의 컨버터 중 하나를 선택하여 구현할 수 있는 것이어서 구체적 동작 설명을 생략한다.
- [0045] 아울러 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400)의 동작 설명 역시 본 분야에서 공지된 연속 조광회로를 활용하는 것이어서 구체적 설명을 생략한다. 예를 들어 한국등록 특허 제0982167호 등에 공지된 "펄스 폭 변조 신호(pulse width modulation signal)를 제공하도록 동작 가능한 LED PWM 조광기(dimmer)" 또는 한국등록 특허 제10-0352841호에 개시된 선형적 펄스폭 변조 제어장치에 의해 실현될 수 있다.
- [0046] 상기 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400)는 각각 AC-DC 컨버터(100)로부터 출력되는 최대 출력 범위 이내에서 제1 발광 LED 모듈(500)의 100% 출력에서 0% 출력까지 연속적으로 가변될 때 제2 LED 모듈(600)은 0% 출력에서 100% 출력까지 연속적으로 가변되도록 제어한다.
- [0047] 또 상기 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400)는 제1 발광 LED 모듈(500) 또는 제2 발광 LED 모듈(600) 중 어느 하나만을 100% 출력에서 0% 출력까지 연속적으로 가변되고 선택되지 아니한 발광모듈은 출력되지 아니하도록 제어할 수 있다.
- [0048] 또한, 상기 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400)는 제1 발광 LED 모듈(500)의 출력과 제2 발광 LED 모듈(600)의 출력이 사전 설정된 비율만큼만 단계적으로 제어되거나 또는 제1 발광 LED 모듈(500)의 출력과 제2 발광 LED 모듈(600) 중 어느 하나만을 사전 설정된 비율만큼만 단계적으로 제어되고 선택되지 아니한 발광모듈은 출력되지 않도록 제어한다.
- [0049] 상기 제어부(200)는 전원 스위칭 감시부(900) 또는 리모트 컨트롤러(1100)로부터 제어 개시 신호를 입력받아 각각의 제어 개시 신호에 적합한 듀티비로 된 펄스신호(PWM)를 각각의 출력 단자로 출력하여 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400)에 공급한다. 즉, 상기 제어부(200)는 상기 제1 조광 제어부(300)에 공급되는 PWM 신호의 듀티비가 연속적으로 증가하는 경우, 상기 제2 조광 제어부(300)에 공급되는 PWM 신호의 듀티비는 연속적으로 감소하도록 제어한다.
- [0050] 또 상기 제어부(200)는 상기 두 개의 PWM 신호 출력 중 어느 하나만을 선택하여 출력하는 경우 선택된 듀티비가 연속적으로 증가 또는 감소하도록 제어하고, 다른 하나의 PWM 신호가 출력되지 않도록 제어할 수 있다.
- [0051] 또한, 상기 제어부(200)는 제1 조광 제어부(300)에 공급되는 PWM 신호의 듀티비와 제2 조광 제어부(400)에 공급되는 PWM 신호의 듀티비가 사전에 설정된 비율만큼 단계적으로 출력되거나 또는 두 개의 PWM 신호 출력 단자 중 어느 하나만을 선택하여 출력되는 경우 선택된 듀티비가 단계적으로 감소하도록 제어하고, 다른 하나의 PWM 신호를 출력하지 않도록 제어할 수 있다.
- [0052] 상기 제어부(200)에서 연속적으로 증가 또는 감소시키는 것의 일 예는 PWM1, PWM2의 듀티비가 일정한 시간 간격으로 일정한 비율 단위 감소 또는 증가하는 경우로 할 수 있으며, 단계적으로 감소 증가라 함은 사전에 메모리 등에 듀티비를 일정 비율 간격으로 설정된 테이블에 제시된 듀티비에 의한 것이다.
- [0053] 또 본 발명에서 단계적 감소 또는 증가는 조광 개시 신호가 입력된 경우 사전에 설정된 제1 발광 LED 모듈(500)과 제2 발광 LED 모듈(600)의 출력 변화 조건만을 충족시키는 스텝 변화 모드에서 작동되는 것이다.
- [0054] 연속적으로 증가 또는 감소는 제1 발광 LED 모듈(500)과 제2 발광 LED 모듈(600)의 출력 변화가 일정한 기간에 일정함 비율로 증가와 감쇄가 상호 반대 방향으로 연속되면서 사용자로부터 조광 정지 신호가 입력될 때까지 되

도록 연속 조광되는 색 온도를 육안으로 확인하면서 선택하는 가능한 연속조광 모드에서 동작하는 것이다.

- [0055] 또한, 상기 제어부(200)는 컨버터(100) 출력에 연결된 전원 공급 회로로부터 마이컴 동작에 전 전력을 공급하는 제어부 전원 공급부(700)에 연결되며 이는 본 분야에서 통상적으로 활용되는 마이컴 전원 동작 회로이므로 구체적인 설명은 생략한다.
- [0056] 또한, 컨버터(100)의 출력단에는 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400)에 안정정인 전력 공급뿐만이 아니라 제1 조광 제어부(300)와 제2 조광 제어부(400)의 고장 또는 엘이디 모듈에서의 이상, 제어부(200)의 제어 등으로 인하여 출력전력이 급격한 변호로 인한 컨버터 보호 등을 위하여 본 분야에서 공지된 정전전류 일정전압 제한장치(800)가 연결되어 있다.
- [0057] 또한, 제어부(200)에는 전원 온오프 상태를 감시하여 제어부에 조광 개신 신호를 공급하는 전원 스위칭 감시부(900)가 연결되며, 이의 동작은 상기한 본 출원인의 등록특허에 적용되는 기술을 활용하는 것이어서 그 설명을 생략한다.
- [0058] 제어부 프로그램 입력부(1000)는 PWM1, PWM2의 듀티비가 예를 들어, 1초 간격으로 1% 단위로 증가와 감쇄가 상호 반대 방향으로 되도록 마이컴에 프로그램을 작성하여, 도 3의 3번 프로그램 입력 단자를 통하여 입력하도록 한다.
- [0059] 리모트 컨트롤러(1100) 또는 외부제어장치(스마트폰 포함)는 제어부(200)와 적외선, RF, Bluetooth 통신 등의 유무선 통신을 통하여 색온도제어 또는 조광개신호를 제어부(200)에 공급하도록 한다.
- [0060] 본 발명에서 제1조광제어부(300) 또는 제2 조광 제어부(400)의 제어에 의하여 색온도가 변함에도 불구하고 정전류 일정전압제한장치 (800)에 의하여 AC-DC 컨버터(100)에서 출력 되는 전류를 일정하게 유지 하여, 제1 발광 LED 모듈(500) 및 제2 발광 LED 모듈(600) 상관색온도 변환됨에도 불구하고 동일한 조도가 유지 될 수 있도록 한다.
- [0061] 이와 같이 상관색온도 변환됨에도 불구하고 동일한 조도가 유지되도록 하는 것은 등기구의 소비전력 대비 출력 조도를 일정하게 유지하기 위함이다.
- [0062] 상기에서 동일조도라 함은 제1조광제어부(300) 또는 제2 조광 제어부(400) 만을 사용할시 조도를 의미 하는 것이다.
- [0063] 정전류 일정전압제한장치 (800)에 의하여 출력 전류를 일정 하게 제어 하는 것은 제어부(200)에 프로그래밍된 것에 의하여 제어되는 것이며, 이 프로그래밍에 의한 제어는 상기한 Atmega8(제조사 : ATMEL) 또는 이와 동등이사의 기능을 갖는 마이크로프로세서를 활용하여 사용자가 실정에 적합하게 프로그래밍 한 것으로 본분야의 당업자라면 공지된 기술을 활용하여 프로그래밍 가능한 것이어서 프로그래밍에 대한 설명을 생략 한다.
- [0064] 또한 정전류 일정전압제한장치 (800)는 상기한 제어부에 프로그래밍 뿐 만 아니라 출력전류를 모니터링 하여 컨버터의 입력 전류를 제어 하는 피드백 회로를 이용한 정전압 , 정전류를 유지 할 수 있는 본 분야에서 공지된 기술을 활용 할 수 있다.
- [0065] 이상 본 발명자에 의해서 이루어진 발명을 상기 실시 예에 따라 구체적으로 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시 예에 한정되는 것은 아니고 그 요지를 이탈하지 않는 범위에서 여러 가지로 변경 가능한 것은 물론이다.

산업상 이용가능성

- [0066] 본 발명에 따른 상관색온도 제어와 광속제어 조정장치를 사용하여 상관색온도 변환과 동일한 조도 유지가 가능한 색온도, 조도변환 LED조명기구를 사용하는 것에 의해 사용자가 원하는 감성 조명을 실현할 수 있다.

부호의 설명

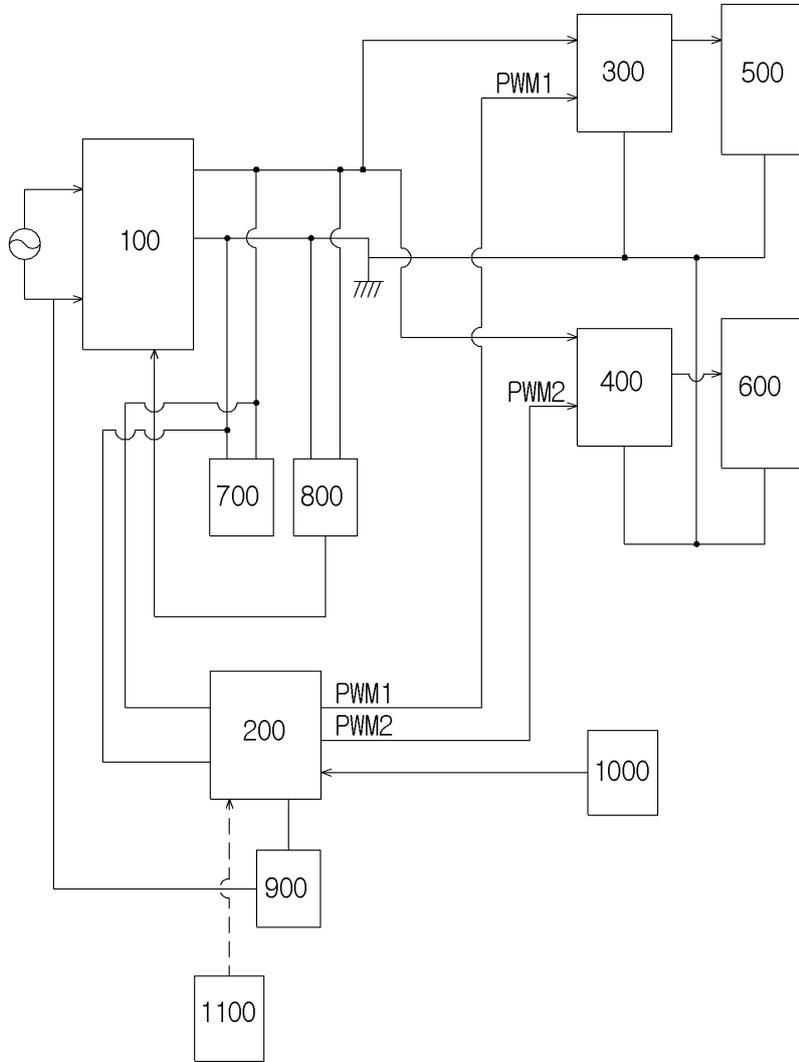
- [0067] 100 : AC-DC 컨버터
- 200 : 제어부
- 300 : 제1 조광 제어부
- 400 : 제2 조광 제어부
- 500 : 제1 발광 LED 모듈

600 : 제2 발광 LED 모듈

800 : 정전류 일정전압제한장치

도면

도면1



도면2

