



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년03월21일

(11) 등록번호 10-1601609

(24) 등록일자 2016년03월02일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H05B 37/02 (2006.01) F21V 25/10 (2006.01)
 H05B 33/08 (2006.01) F21W 111/02 (2006.01)
 F21W 131/103 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
 H05B 37/0281 (2013.01)
 F21V 25/10 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-0127684
- (22) 출원일자 2015년09월09일
 심사청구일자 2015년09월09일
- (56) 선행기술조사문헌
 JP10134968 A*
 KR101462645 B1*
 KR1020140122578 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌
- (73) 특허권자
 주식회사 인광테크
 경기도 화성시 효행로 614번길 64(안녕동)
- (72) 발명자
 민인자
 경기도 가평군 설악면 묵안안길 143-11 ()
- (74) 대리인
 특허법인유아이피

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 조원

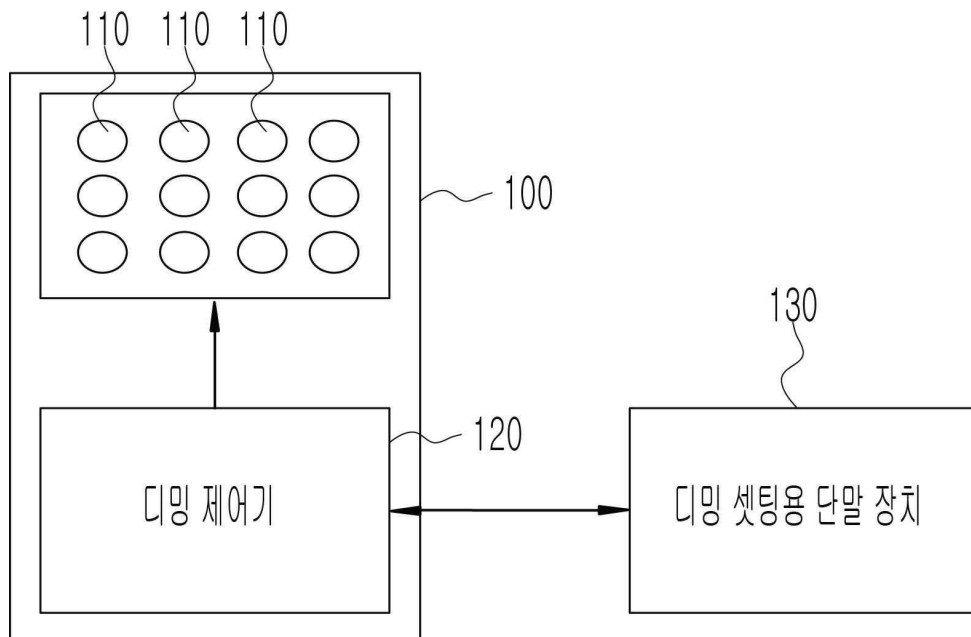
(54) 발명의 명칭 LED 가로등의 스마트 디밍 제어 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 유선 또는 무선 네트워크를 통해 외부의 디밍 셋팅용 단말 장치와 연결되며, 복수의 LED 모듈로 구성된 LED 가로등의 디밍을 제어하는 장치에 있어서, 스위칭 신호에 따라 스위칭 동작을 통해 상기 복수의 LED 모듈 각각에 외부로부터 인가받은 전원을 공급하여 상기 복수의 LED 모듈 각각의 출력 세기를 조절하는 전원

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



공급부와, 상기 유선 또는 무선 네트워크를 통해 상기 디밍 셋팅용 단말 장치로부터 제공받은 시간별 디밍 제어량을 저장하는 저장부와, 현재 시간에 해당하는 디밍 제어량을 상기 저장부에서 선택하고, 상기 선택한 디밍 제어량에 해당하는 상기 스위칭 신호를 상기 전원 공급부에 인가하는 제어부와, 상기 전원 공급부에 연결되어 전원을 공급하되, 상기 전원 공급부에 과전압이 인가되는 것을 제한하고, 서지 전류를 접지단으로 흐르게 하는 제 1 보호부와, 상기 복수의 LED 모듈과 상기 전원 공급부 사이에 설치되어 상기 전원 공급부의 전원을 상기 복수의 LED 모듈에 제공하되, 상기 전원 공급부를 통해 입력되는 과전압이 상기 복수의 LED 모듈로 인가되는 것을 제한하고, 서지 전류를 접지단으로 흐르게 하는 제 2 보호부를 포함하는 것을 특징으로 하는 LED 가로등의 스마트 디밍 제어 장치를 제공한다.

(52) CPC특허분류

H05B 33/0815 (2013.01)

H05B 33/0833 (2013.01)

H05B 33/0884 (2013.01)

H05B 37/0245 (2013.01)

F21W 2111/02 (2013.01)

F21W 2131/103 (2013.01)

F21Y 2101/02 (2013.01)

Y02B 20/34 (2013.01)

Y02B 20/72 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

유선 또는 무선 네트워크를 통해 외부의 디밍 셋팅용 단말 장치와 연결되며, 복수의 LED 모듈로 구성된 LED 가로등의 디밍을 제어하는 장치에 있어서,

스위칭 신호에 의거한 스위칭 동작을 통해 상기 복수의 LED 모듈 각각에 외부로부터 인가받은 전원을 공급하여 상기 복수의 LED 모듈 각각의 출력 세기를 조절하는 전원 공급부와,

상기 전원 공급부의 온도를 센싱하는 온도 센서와,

상기 유선 또는 무선 네트워크를 통해 상기 디밍 셋팅용 단말 장치로부터 제공받은 시간별 디밍 제어량을 저장하는 저장부와,

현재 시간에 해당하는 디밍 제어량을 상기 저장부에서 선택하고, 상기 선택한 디밍 제어량에 해당하는 상기 스위칭 신호를 상기 전원 공급부에 인가하는 제어부와,

상기 전원 공급부에 연결되어 전원을 공급하되, 상기 전원 공급부에 과전압이 인가되는 것을 제한하고, 서지 전류를 접지단으로 흐르게 하는 제 1 보호부와,

상기 복수의 LED 모듈과 상기 전원 공급부 사이에 설치되어 상기 전원 공급부의 전원을 상기 복수의 LED 모듈에 제공하되, 상기 전원 공급부를 통해 입력되는 과전압이 상기 복수의 LED 모듈로 인가되는 것을 제한하고, 서지 전류를 접지단으로 흐르게 하는 제 2 보호부를 포함하며,

상기 저장부에는 상기 LED 가로등의 동작 시간대인 12시간을 4구간으로 나눈 후 상기 4구간 중 제 1 구간인 3시간 동안 100% 밝기로 디밍되도록 하기 위한 디밍 제어량, 제 2 구간인 2시간 동안 70% 밝기로 디밍되도록 하기 위한 디밍 제어량, 제 3 구간인 5시간 동안 50% 밝기로 디밍되도록 하기 위한 디밍 제어량 및 제 4 구간인 2시간 동안 70% 밝기로 디밍되도록 하기 위한 디밍 제어량이 저장되며,

상기 제어부는 상기 동작 시간대의 상기 4 구간 각각에 설정된 디밍 제어량에 따라 서로 다른 스위칭 신호를 발생시키며, 상기 온도 센서에서 센싱한 상기 전원 공급부의 온도가 60도 이상일 경우 50% 이하의 밝기로 상기 LED 가로등이 디밍되도록 하기 위한 스위칭 신호를 상기 전원 공급부에 인가하고, 상기 전원 공급부의 온도가 60도 미만으로 떨어질 경우에만 상기 저장부에 저장된 시간별 디밍 제어량에 따라 스위칭 신호를 상기 전원 공급부에 인가하는 것을 특징으로 하는 LED 가로등의 스마트 디밍 제어 장치.

청구항 3

유선 또는 무선 네트워크를 통해 외부의 디밍 셋팅용 단말 장치와 연결되며, 복수의 LED 모듈로 구성된 LED 가로등의 디밍을 제어하는 장치에 있어서,

스위칭 신호에 의거한 스위칭 동작을 통해 상기 복수의 LED 모듈 각각에 외부로부터 인가받은 전원을 공급하여 상기 복수의 LED 모듈 각각의 출력 세기를 조절하는 전원 공급부와,

상기 전원 공급부의 온도를 센싱하는 온도 센서와,

상기 유선 또는 무선 네트워크를 통해 상기 디밍 셋팅용 단말 장치로부터 제공받은 시간별 디밍 제어량을 저장하는 저장부와,

현재 시간에 해당하는 디밍 제어량을 상기 저장부에서 선택하고, 상기 선택한 디밍 제어량에 해당하는 상기 스위칭 신호를 상기 전원 공급부에 인가하는 제어부와,

상기 전원 공급부에 연결되어 전원을 공급하되, 상기 전원 공급부에 과전압이 인가되는 것을 제한하고, 서지 전류를 접지단으로 흐르게 하는 제 1 보호부와,

상기 복수의 LED 모듈과 상기 전원 공급부 사이에 설치되어 상기 전원 공급부의 전원을 상기 복수의 LED 모듈에 제공하되, 상기 전원 공급부를 통해 입력되는 과전압이 상기 복수의 LED 모듈로 인가되는 것을 제한하고, 서지 전류를 접지단으로 흐르게 하는 제 2 보호부를 포함하며,

상기 LED 가로등의 동작 시간대는 하절기에 18시부터 06시까지이고 동절기에 17시부터 07시까지이며,

상기 저장부에는 상기 하절기의 동작 시간대를 1구간(18시~22시), 2구간(22시~01시), 3구간(01시~03시) 및 4구간(03시~06시)로 나누며, 상기 1구간 동안 100% 밝기로 디밍되도록 하기 위한 디밍 제어량, 상기 2구간 동안 70% 밝기로 디밍되도록 하기 위한 디밍 제어량, 상기 3구간 동안 30% 밝기로 디밍되도록 하기 위한 디밍 제어량 및 상기 4구간 동안 50% 밝기로 디밍되도록 하기 위한 디밍 제어량이 저장되며, 상기 동절기의 동작 시간대를 1구간(17시~22시), 2구간(22시~01시), 3구간(01시~03시) 및 4구간(03시~07시)로 나누며, 상기 1구간 동안 100% 밝기로 디밍되도록 하기 위한 디밍 제어량, 상기 2구간 동안 70% 밝기로 디밍되도록 하기 위한 디밍 제어량, 상기 3구간 동안 30% 밝기로 디밍되도록 하기 위한 디밍 제어량 및 상기 4구간 동안 50% 밝기로 디밍되도록 하기 위한 디밍 제어량이 저장되며,

상기 제어부는 상기 하절기 및 동절기의 4 구간 각각에 대해 서로 다른 스위칭 신호를 발생시키되, 상기 하절기인 경우 오전 6시에 전원의 공급이 차단되도록 상기 전원 공급부를 제어하고 상기 동절기인 경우 오전 7시에 전원의 공급이 차단되도록 상기 전원 공급부를 제어하며, 상기 온도 센서에서 센싱한 상기 전원 공급부의 온도가 60도 이상일 경우 50% 이하의 밝기로 상기 LED 가로등이 디밍되도록 하기 위한 스위칭 신호를 상기 전원 공급부에 인가하고, 상기 전원 공급부의 온도가 60도 미만으로 떨어질 경우에만 상기 저장부에 저장된 시간별 디밍 제어량에 따라 스위칭 신호를 상기 전원 공급부에 인가하는 것을 특징으로 하는 LED 가로등의 스마트 디밍 제어 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 LED 가로등의 동작 시간을 체크하고, 상기 동작 시간이 기 설정된 임계 시간 이상이 될 경우 기 설정된 전력을 보상하기 위한 스위칭 신호를 상기 전원 공급부에 제공하는 것을 특징으로 하는 LED 가로등의 스마트 디밍 제어 장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

LED 가로등의 스마트 디밍 제어 장치를 이용한 디밍 제어 방법에 있어서,

디밍 셋팅용 단말 장치로부터 제공받은 시간에 따른 디밍 제어량을 저장부에 저장하는 단계와,

현재 시간 정보를 획득한 후 상기 현재 시간 정보에 해당하는 디밍 제어량을 상기 저장부에서 검색하며, 상기 검색한 디밍 제어량에 따른 스위칭 신호를 발생시키는 단계와,

스위칭 동작을 통해 외부로부터 인가받은 전원을 복수의 LED 모듈 각각에 공급하는 전원 공급부에 상기 스위칭 신호를 인가하여 상기 복수의 LED 모듈 각각의 출력 세기를 조절하는 단계를 포함하며,

상기 저장부에는 상기 LED 가로등의 12시간의 동작 시간대를 4구간으로 나눈 후 상기 4구간 중 제 1 구간인 3시간 동안 100% 밝기로 디밍되도록 하기 위한 디밍 제어량, 제 2 구간인 2시간 동안 70% 밝기로 디밍되도록 하기 위한 디밍 제어량, 제 3 구간인 5시간 동안 50% 밝기로 디밍되도록 하기 위한 디밍 제어량 및 제 4 구간인 2시간 동안 70% 밝기로 디밍되도록 하기 위한 디밍 제어량이 저장되며,

상기 스위칭 신호를 발생시키는 단계는 상기 동작 시간대의 상기 4 구간 각각에 설정된 디밍 제어량에 따라 서로 다른 스위칭 신호를 발생시키며,

상기 디밍 제어 방법은,

상기 LED 모듈의 출력 세기를 조절하는 단계를 수행하는 도중 상기 전원 공급부와 연결된 온도 센서를 이용하여 상기 전원 공급부의 온도를 센싱하는 단계와,

상기 센싱한 전원 공급부의 온도가 60도 이상인지를 판단하는 단계와,

상기 전원 공급부의 온도가 60도 이상일 경우 50% 이하의 밝기로 상기 LED 가로등이 디밍되도록 하기 위한 스위칭 신호를 상기 전원 공급부에 인가하며, 상기 전원 공급부의 온도가 60도 미만으로 떨어질 경우에만 상기 저장부에 저장된 디밍 제어량에 의거하여 스위칭 신호를 발생시켜 상기 전원 공급부에 인가하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 LED 가로등의 스마트 디밍 제어 방법.

청구항 9

LED 가로등의 스마트 디밍 제어 장치를 이용한 디밍 제어 방법에 있어서,

디밍 셋팅용 단말 장치로부터 제공받은 시간에 따른 디밍 제어량을 저장부에 저장하는 단계와,

현재 시간 정보를 획득한 후 상기 현재 시간 정보에 해당하는 디밍 제어량을 상기 저장부에서 검색하며, 상기 검색한 디밍 제어량에 따른 스위칭 신호를 발생시키는 단계와,

스위칭 동작을 통해 외부로부터 인가받은 전원을 복수의 LED 모듈 각각에 공급하는 전원 공급부에 상기 스위칭 신호를 인가하여 상기 복수의 LED 모듈 각각의 출력 세기를 조절하는 단계와,

상기 현재 시간 정보가 하절기인 경우 오전 6시에 전원의 공급이 차단되도록 상기 전원 공급부를 제어하고 동절기인 경우 오전 7시에 전원의 공급이 차단되도록 상기 전원 공급부를 제어하는 단계를 포함하며,

상기 저장부에는 상기 하절기의 동작 시간대를 1구간(18시~22시), 2구간(22시~01시), 3구간(01시~03시) 및 4구간(03시~06시)로 나누며, 상기 1구간 동안 100% 밝기로 디밍되도록 하기 위한 디밍 제어량, 상기 2구간 동안 70% 밝기로 디밍되도록 하기 위한 디밍 제어량, 상기 3구간 동안 30% 밝기로 디밍되도록 하기 위한 디밍 제어량 및 상기 4구간 동안 50% 밝기로 디밍되도록 하기 위한 디밍 제어량이 저장되며, 동절기의 동작 시간대를 1구간(17시~22시), 2구간(22시~01시), 3구간(01시~03시) 및 4구간(03시~07시)로 나누며, 상기 1구간 동안 100% 밝기로 디밍되도록 하기 위한 디밍 제어량, 상기 2구간 동안 70% 밝기로 디밍되도록 하기 위한 디밍 제어량, 상기 3구간 동안 30% 밝기로 디밍되도록 하기 위한 디밍 제어량 및 상기 4구간 동안 50% 밝기로 디밍되도록 하기 위한 디밍 제어량이 저장되며,

상기 스위칭 신호를 발생시키는 단계는 상기 하절기 및 동절기의 4 구간 각각에 대해 서로 다른 스위칭 신호를 발생시키며,

상기 디밍 제어 방법은,

상기 디밍 제어 방법은,

상기 LED 모듈의 출력 세기를 조절하는 단계를 수행하는 도중 상기 전원 공급부와 연결된 온도 센서를 이용하여 상기 전원 공급부의 온도를 센싱하는 단계와,

상기 센싱한 전원 공급부의 온도가 60도 이상인지를 판단하는 단계와,

상기 전원 공급부의 온도가 60도 이상일 경우 50% 이하의 밝기로 상기 LED 가로등이 디밍되도록 하기 위한 스위

칭 신호를 상기 전원 공급부에 인가하며, 상기 전원 공급부의 온도가 60도 미만으로 떨어질 경우에만 상기 저장부에 저장된 디밍 제어량을 의거하여 스위칭 신호를 발생시켜 상기 전원 공급부에 인가하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 LED 가로등의 스마트 디밍 제어 방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

제8항 또는 제9항에 있어서,

상기 LED 가로등의 스마트 디밍 제어 방법은,

상기 LED 가로등의 동작 시간을 체크하는 단계와,

상기 동작 시간이 기 설정된 임계 시간 이상이 될 경우 기 설정된 전력을 보상하기 위한 스위칭 신호를 발생시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 LED 가로등의 스마트 디밍 제어 방법,

청구항 12

삭제

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 LED 가로등의 스마트 디밍 제어 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] LED 조명의 기하급수적인 성장과 함께 조절된 전력을 LED에 공급하는 다양한 집적 회로 장치가 속속 등장하고 있다. 전력 소비가 큰 직류형 전류 공급원이 오랫동안 표준으로 사용되어 왔지만, 에너지 문제가 심각한 이슈로 대두된 최근에는 스위칭 모드 LED 드라이버로 자연스럽게 대체되고 있다. 현재 손전등에서부터 경기장의 전광판에 이르기까지 광범위한 분야에서 정전류의 정밀한 제어기능을 요구하고 있다. 대부분의 경우 LED 출력 세기를 시시각각 조절하는 기능, 즉 디밍(dimming) 제어 기능이 필요하다.

[0003] 최근, 가로등과 보안등이 LED 조명으로 변경되고 있는데, 가로등 및 보안등에 사용되는 LED 조명은 그 공급 전압상태에 따라서 그 소비전력이 180~240W에서 매우 유동적인 것이 특징이다. LED 조명이 설정된 정격전력으로 사용되지 못하는 것이 장시간에 걸쳐서 반복될 경우 LED 조명의 수명에 영향이 있을 수 있다. 이런 이유로, 가로등과 보안등에는 정밀하면서 정격전력을 공급할 수 있는 디밍 제어가 필수적으로 필요하다.

[0004] 그러나, 현재 개발된 LED 조명의 디밍 제어는 대부분 조도 센서로부터 수신된 조도를 기초로 LED 조명의 조도를 제어하기 위한 것이기 때문에 조도 센서 주위의 먼지에 의한 오동작이 많을 뿐만 아니라 상기 오동작으로 가로등 전체의 밝기 균일하지 못한 단점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 10-1306762호(2013.09.04. 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 시간대별 디밍 제어량을 셋팅한 후 시간대별로 서로 다른 스위칭 신호를 기반으로 LED 모듈에 공급되

는 전원을 제어할 수 있는 LED 가로등의 스마트 디밍 제어 장치 및 방법을 제공한다.

[0007] 또한, 본 발명은 하절기와 동절기를 각각 4구간으로 나눠서 서로 다른 디밍 제어량을 기반으로 LED 모듈에 공급되는 전원을 제어할 수 있는 LED 가로등의 스마트 디밍 제어 장치 및 방법을 제공한다.

[0008] 본 발명은 전원 공급부의 온도 체크 또는 동작 시간의 체크를 통해 LED 모듈에 공급되는 전원을 제어할 수 있는 LED 가로등의 스마트 디밍 제어 장치 및 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 본 발명의 해결하고자 하는 과제를 해결하기 위한 수단으로서, 본 발명의 실시예에 따른 LED 가로등의 스마트 디밍 제어 장치는 유선 또는 무선 네트워크를 통해 외부의 디밍 셋팅용 단말 장치와 연결되며, 복수의 LED 모듈로 구성된 LED 가로등의 디밍을 제어하는 장치에 있어서, 스위칭 신호에 의거한 스위칭 동작을 통해 상기 복수의 LED 모듈 각각에 외부로부터 인가받은 전원을 공급하여 상기 복수의 LED 모듈 각각의 출력 세기를 조절하는 전원 공급부와, 상기 유선 또는 무선 네트워크를 통해 상기 디밍 셋팅용 단말 장치로부터 제공받은 시간별 디밍 제어량을 저장하는 저장부와, 현재 시간에 해당하는 디밍 제어량을 상기 저장부에서 선택하고, 상기 선택한 디밍 제어량에 해당하는 상기 스위칭 신호를 상기 전원 공급부에 인가하는 제어부와, 상기 전원 공급부에 연결되어 전원을 공급하되, 상기 전원 공급부에 과전압이 인가되는 것을 제한하고, 서지 전류를 접지단으로 흐르게 하는 제 1 보호부와, 상기 복수의 LED 모듈과 상기 전원 공급부 사이에 설치되어 상기 전원 공급부의 전원을 상기 복수의 LED 모듈에 제공하되, 상기 전원 공급부를 통해 입력되는 과전압이 상기 복수의 LED 모듈로 인가되는 것을 제한하고, 서지 전류를 접지단으로 흐르게 하는 제 2 보호부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 저장부는 상기 LED 가로등의 동작 시간대를 적어도 둘 이상의 구간으로 나눈 구간별 디밍 제어량이 저장되며, 상기 제어부는 상기 각 구간별 디밍 제어량에 따라 서로 다른 스위칭 신호를 발생시키는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 저장부는 하절기 및 동절기의 상기 LED 가로등의 동작 시간대를 4 구간으로 나눈 상기 4 구간 각각의 디밍 제어량이 저장되며, 상기 제어부는 상기 4 구간 각각에 대해 서로 다른 스위칭 신호를 발생시키는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 LED 가로등의 스마트 디밍 제어 장치는 상기 전원 공급부의 온도를 센싱하는 온도 센서를 더 포함하며, 상기 제어부는 상기 온도 센서에서 센싱된 신호를 기반으로 상기 전원 공급부의 상태가 기 설정된 임계 온도 이상인지를 체크하고, 상기 체크 결과에 의거하여 기 설정된 값 이하로 상기 LED 가로등이 디밍되도록 하기 위한 스위칭 신호를 상기 전원 공급부에 제공하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제어부는 상기 LED 가로등의 동작 시간을 체크하고, 상기 동작 시간이 기 설정된 임계 시간 이상이 될 경우 기 설정된 전력을 보상하기 위한 스위칭 신호를 상기 전원 공급부에 제공하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 저장부에 저장된 시간에 따른 디밍 제어량은 상기 무선 네트워크를 통해 연결된 임의의 단말 장치로부터 제공받은 정보를 기반으로 업데이트되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기한 본 발명의 해결하고자 하는 과제를 해결하기 위한 수단으로서, 본 발명의 실시예에 따른 LED 가로등의 스마트 디밍 제어 방법은 상기 디밍 셋팅용 단말 장치로부터 제공받은 시간에 따른 디밍 제어량을 저장부에 저장하는 단계와, 현재 시간 정보를 획득한 후 상기 현재 시간 정보에 해당하는 디밍 제어량을 상기 저장부에서 검색하며, 상기 검색한 디밍 제어량에 따른 스위칭 신호를 발생시키는 단계와, 상기 스위칭 신호에 따른 스위칭 동작을 통해 외부로부터 인가받은 전원을 복수의 LED 모듈 각각에 공급하여 상기 복수의 LED 모듈 각각의 출력 세기를 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 저장하는 단계는 상기 LED 가로등의 동작 시간대를 적어도 둘 이상의 구간으로 나눈 구간별 디밍 제어량을 상기 디밍 셋팅용 단말 장치로부터 제공받아 저장하며, 상기 스위칭 신호를 발생시키는 단계는 상기 각 구간별 디밍 제어량에 따라 서로 다른 스위칭 신호를 발생시키는 것을 특징으로 한다.

[0017] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 저장하는 단계는 하절기 및 동절기의 상기 LED 가로등의 동작 시간대를 4 구간으로 나눈 상기 4 구간 각각의 디밍 제어량을 상기 디밍 셋팅용 단말 장치로부터 제공받아 저장하며, 상기 스위칭 신호를 발생시키는 단계는 상기 4 구간 각각에 대해 서로 다른 스위칭 신호를 발생시키는 것을 특징으로 한다.

[0018] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 LED 가로등의 스마트 디밍 제어 방법은 상기 LED 모듈의 출력 세기를 조절하는 단계를 수행하는 도중 상기 스위칭 신호에 따라 스위칭 동작을 통해 상기 LED 모듈에 전원을 공급하는 전원 공급부의 온도를 체크하는 단계와, 상기 센싱된 신호를 기반으로 상기 전원 공급부의 온도 기 설정된 임계 온도 이상인지를 체크하는 단계와, 상기 기 설정된 임계 온도 이상일 경우 기 설정된 값 이하로 상기 LED 가로등이 디밍되도록 하기 위한 스위칭 신호를 상기 전원 공급부에 제공한 후 상기 온도를 센싱하는 단계로 피드백하는 단계를 더 포함하며, 상기 기 설정된 임계 온도 미만일 경우 상기 스위칭 신호를 발생시키는 단계로 진행하여 이후 단계를 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 LED 가로등의 스마트 디밍 제어 방법은 상기 LED 가로등의 동작 시간을 체크하는 단계와, 상기 동작 시간이 기 설정된 임계 시간 이상이 될 경우 기 설정된 전력을 보상하기 위한 스위칭 신호를 발생시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 LED 가로등의 스마트 디밍 제어 방법은 상기 무선 네트워크를 통해 연결된 임의의 단말 장치로부터 제공받은 정보를 기반으로 상기 저장부에 저장된 디밍 제어량을 업데이트하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0021] 전술한 본 발명의 실시예들에 따르면, 시간대별 디밍 제어량을 셋팅한 후 시간대별로 서로 다른 스위칭 신호를 기반으로 LED 모듈에 공급되는 전원을 제어함으로써, 불필요하게 조명이 켜지는 것을 막아 에너지 소비를 최소화시킬 수 있을 뿐만 아니라 외부 환경에 의한 오동작을 막을 수 있다.

[0022] 또한, 전술한 본 발명의 실시예들에 따르면, 시간대별 디밍 제어량을 전원 공급부와 연동시켜 셋팅하여 전원 공급부에서 LED 모듈에 공급되는 전원을 제어함으로써, 별도의 디밍 제어 장치의 연결 없이 LED 가로등의 디밍을 제어할 수 있기 때문에 추가 비용 없이 LED 가로등의 디밍을 제어할 수 있다.

[0023] 전술한 본 발명의 실시예들에 따르면, 전원 공급부의 온도 체크 또는 동작 시간의 체크를 통해 LED 모듈에 공급되는 전원을 제어함으로써, LED 모듈 및 전원 공급부의 열화에 따른 효율 저하를 막을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 가로등의 스마트 디밍 제어 시스템을 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 디밍 제어기의 내부 구성을 도시한 블록도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 디밍 제어기가 LED 조명 장치의 디밍량을 제어하는 과정을 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0026] 본 발명의 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다.

[0027] 본 발명의 명세서 전체에서, 어떤 부재가 다른 부재 "상에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부재가 다른 부재에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부재 사이에 또 다른 부재가 존재하는 경우도 포함한다.

[0028] 본 발명의 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0029] 또한, 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 상세한 설명에서 사용되는 용어는 단지 본 발명의 실시예들을 기술하기 위한 것이며, 결코 제한적이어서는 안 된다.

- [0030] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 가로등의 스마트 디밍 제어 시스템을 도시한 도면이다.
- [0031] 도 1에 도시된 바와 같이, 스마트 디밍 제어 시스템은 디밍 제어기(120) 및 복수의 LED 모듈(110)로 구성된 LED 조명 장치(100), 디밍 제어기(120)와 유선 또는 무선으로 연결되는 디밍 셋팅용 단말 장치(130)로 구성될 수 있다.
- [0032] 본 발명의 실시예에 따른 디밍 제어기(120)는 스위칭 동작을 통해 복수의 LED 모듈(110) 각각에 전원을 공급하는 것으로서, 온 또는 오프의 스위칭 동작을 통해 복수의 LED 모듈(110)에 공급되는 전원을 제어하여 LED 조명 장치(100)의 밝기를 제어, 즉 디밍량을 제어할 수 있다.
- [0033] 이를 위하여, 디밍 제어기(120)는 디밍 셋팅용 단말 장치(130)로부터 수신한 디밍 제어량을 기반으로 복수의 LED 모듈(110)에 공급되는 전원을 제어하여 LED 조명 장치(100)의 밝기를 조절할 수 있다. 구체적으로, 디밍 제어기(120)는 유선 또는 무선으로 연결된 디밍 셋팅용 단말 장치(130)로부터 시간별 디밍 제어량 또는 계절별 디밍 제어량을 수신하여 저장하며, 저장된 디밍 제어량에 의거하여 복수의 LED 모듈(110)에 인가되는 전원을 제어하여 LED 조명 장치(100)의 밝기를 조절할 수 있다.
- [0034] 또한, 디밍 제어기(120)는 스위칭 모드 방식으로 복수의 LED 모듈(110)에 전원을 공급하고, 전원을 공급하는 장치의 온도를 체크한 후 이를 기반으로 LED 모듈(110)의 온/오프를 조절하여 LED 조명 장치(100)의 디밍량을 제어할 수 있다. 구체적으로, 디밍 제어기(120)는 상기 장치의 온도가 기 설정된 임계 온도 이상으로 높아질 경우 디밍량을 기 설정된 값 이하(예컨대, 50% 이하)로 낮추고, 임계 온도 이상으로 높아진 후 임계 온도 미만으로 다시 낮아질 경우 디밍량을 저장된 디밍 제어량에 의거하여 제어할 수 있다.
- [0035] 디밍 제어기(120)는 LED 조명 장치(100)의 동작 시간을 체크한 후 기 설정된 임계 임계 시간이 경과될 경우 일정 전력 이상, 예컨대 2% 이상의 전력을 보상시키기 위해 복수의 LED 모듈(110)에 공급되는 전원을 제어할 수 있다.
- [0036] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 디밍 제어기(120)는 외부로부터 인가되는 과전압 또는 상기 장치에 의해 복수의 LED 모듈(110)에 공급되는 과전압을 제한하고 서지 전류를 우회시킬 수 기능을 더 포함할 수 있다.
- [0037] 상술한 바와 같은 디밍 제어기(120)의 세부 구성에 대해 도 2를 참조하여 설명한다.
- [0038] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 디밍 제어기(120)의 내부 구성을 도시한 블록도이다.
- [0039] 도 2에 도시된 바와 같이, 디밍 제어기(120)는 커넥터(210), 통신부(220), 전원 공급부(230), 저장부(240), 제어부(250), 온도 센서(255), 제 1 및 제 2 보호부(270) 등을 포함할 수 있다.
- [0040] 커넥터(210)는 외부 전원, 예컨대 AC 220V와 연결되어 디밍 제어기(120)의 전원 공급부(230)에 인가할 수 있다.
- [0041] 통신부(220)는 디밍 셋팅용 단말 장치(130)와 연결시키기 위한 통신 인터페이스로서, 지그비, 적외선 통신, 블루투스 LE, RS232 등과 같은 유무선 통신 인터페이스를 들 수 있다. 구체적으로, 통신부(220)는 디밍 셋팅용 단말 장치(130)와 디밍 제어기(120)간의 유무선 연결을 지원하여 디밍 셋팅용 단말 장치(130)로부터 시간별, 계절별 디밍 제어량을 수신할 수 있다.
- [0042] 전원 공급부(230)는 외부 전원을 인가받아 복수의 LED 모듈(110)에 전원을 공급하기 위한 것으로, 커넥터(210)를 통해 제공받은 전원을 스위칭 모드 방식(SMPS)으로 복수의 LED 모듈(110)에 공급할 수 있다.
- [0043] 또한, 전원 공급부(230)는 제어부(250)의 제어에 의거하여 스위칭 동작, 예컨대 온 또는 오프 동작을 통해 복수의 LED 모듈(110)에 공급되는 전원을 제어할 수 있다.
- [0044] 저장부(240)에는 통신부(220)를 통해 수신되는 디밍 제어량이 저장될 수 있다.
- [0045] 본 발명의 실시예에서 디밍 셋팅용 단말 장치(130)로부터 수신되는 디밍 제어량은 LED 조명 장치(100)의 동작 시간대를 적어도 둘 이상의 구간으로 나눈 구간별 값이거나 하절기 및 동절기의 LED 조명 장치(100)의 동작 시간대를 4 구간으로 나눈 4 구간 각각의 디밍 제어량일 수 있다.
- [0046] 한편, 저장부(240)에 저장된 디밍 제어량은 외부 장치, 예컨대 디밍 셋팅용 단말 장치(130), 외부의 관리자 무선 통신 장치(미도시됨) 등으로부터 제공받은 정보에 의거하여 업데이트될 수 있다.
- [0047] 제어부(250)는 저장부(240)에 저장된 디밍 제어량에 의거하여 전원 공급부(230)를 스위칭 동작시키기 위한 스위칭 신호를 제공할 수 있다. 구체적으로, 제어부(250)는 저장부(240)에 저장된 시간별 디밍 제어량을 이용하여

현재 시간의 디밍 제어량에 해당하는 스위칭 신호를 발생시켜 전원 공급부(230)에 제공하거나, 계절별 디밍 제어량을 이용하여 해당 계절의 디밍 제어량에 해당하는 스위칭 신호를 발생시켜 전원 공급부(230)에 제공할 수 있다. 이에 따라, 전원 공급부(230)는 스위칭 신호에 응답하여 스위칭 동작을 통해 복수의 LED 모듈(110)에 공급되는 전원을 제어할 수 있다.

[0048]

예를 들어, 아래의 표 1과 같은 시간별 디밍 제어량이 LED 조명 장치(100)의 동작 시간대(예컨대 12시간)를 12 구간(시간 단위)으로 나눈 구간별 저장부(240)에 저장된 경우 제어부(250)는 구동 후 처음 3시간 동안 LED 조명 장치(100)가 100%의 밝기로 디밍되도록 전원 공급부(230)에 스위칭 신호를 인가하며, 이후 2시간 동안 LED 조명 장치(100)가 70%의 밝기로 디밍되도록 전원 공급부(230)에 스위칭 신호를 인가하고, 5시간 동안 LED 조명 장치(100)가 50%의 밝기로 디밍되도록 전원 공급부(230)에 스위칭 신호를 인가하며, 2시간 동안 70%의 밝기로 디밍되도록 전원 공급부(230)에 스위칭 신호를 인가할 수 있다.

[0049]

[표 1]

시간	디밍 제어량
1	100%
2	100%
3	100%
4	70%
5	70%
6	50%
7	50%
8	50%
9	50%
10	50%
11	70%
12	70%

[0050]

[0051]

한편, 아래의 표 2와 같이 하절기 및 동절기의 LED 조명 장치(100)의 동작 시간대를 4 구간으로 나눈 4 구간 각각의 디밍 제어량이 저장부(240)에 저장된 경우 제어부(250)는 현재 시간 정보를 기반으로 하절기인지 동절기인지를 판단하고, 하절기인 경우 동작 시간대인 14시간 동안을 4 구간으로 나눠서 각기 다른 스위칭 신호를 인가할 수 있다. 구체적으로, 제어부(250)는 18시부터 전원이 공급되도록 전원 공급부(230)를 제어한 후 제 1 구간(18시~22시)에 LED 조명 장치(100)가 100%의 밝기로 디밍되도록 전원 공급부(230)에 스위칭 신호를 인가하고, 제 2 구간(22시~01)에 LED 조명 장치(100)가 70%의 밝기로 디밍되도록 전원 공급부(230)에 스위칭 신호를 인가하며, 제 3 구간(01~03)에 LED 조명 장치(100)가 30%의 밝기로 디밍되도록 전원 공급부(230)에 스위칭 신호를 인가한 후 제 4 구간(03~06)에 LED 조명 장치(100)가 50%의 밝기로 디밍되도록 전원 공급부(230)에 스위칭 신호를 인가하며, 6시에 전원의 공급이 차단되도록 전원 공급부(230)를 제어할 수 있다.

[0052]

한편, 동절기인 경우 제어부(250)는 하절기와 마찬가지로 동작 시간대인 14시간 동안을 4구간으로 나눠서 각기 다른 스위칭 신호를 인가할 수 있다. 구체적으로, 제어부(250)는 17시부터 전원이 공급되도록 전원 공급부(230)를 제어한 후 제 1 구간(17시~22시)에 LED 조명 장치(100)가 100%의 밝기로 디밍되도록 전원 공급부(230)에 스위칭 신호를 인가하고, 제 2 구간(22시~01)에 LED 조명 장치(100)가 70%의 밝기로 디밍되도록 전원 공급부(230)에 스위칭 신호를 인가하며, 제 3 구간(01~03)에 LED 조명 장치(100)가 30%의 밝기로 디밍되도록 전원 공급부(230)에 스위칭 신호를 인가한 후 제 4 구간(03~07)에 LED 조명 장치(100)가 50%의 밝기로 디밍되도록 전원 공급부(230)에 스위칭 신호를 인가하며, 7시에 전원의 공급이 차단되도록 전원 공급부(230)를 제어할 수 있다.

[0053] [표 2]

구분	구간	디밍 제어량
하절기	1구간(18시~22시)	100%
	2구간(22시~01시)	70%
	3구간(01시~03시)	30%
	4구간(03시~06)	50%
동절기	1구간(17시~22시)	100%
	2구간(22시~01시)	70%
	3구간(01시~03시)	30%
	4구간(03시~07)	50%

[0054]

[0055] 전원 공급부(230)는 각 스위칭 신호에 따라 스위칭 동작을 통해 LED 모듈(110)에 공급되는 전원을 제어하여 LED 모듈(110)의 출력 세기를 조절함으로써, LED 조명 장치(100)의 디밍량을 제어할 수 있다.

[0056] 한편, 제어부(250)는 전원 공급부(230)의 온도를 센싱하는 온도 센서(255)의 센싱 신호와 기 설정된 임계 온도 간의 비교를 통해 LED 조명 장치(100)의 디밍량을 조절할 수 있다. 구체적으로, 제어부(250)는 온도 센서(255)에 의해 센싱된 온도가 60도 이상일 경우 LED 조명 장치(100)가 50%의 밝기로 디밍되도록 스위칭 신호를 전원 공급부(230)에 제공하며, 온도 센서(255)에 의해 센싱된 온도 다시 60도 이하로 떨어질 경우 저장부(240)에 저장된 디밍 제어량에 의해 전원 공급부(230)를 제어할 수 있다.

[0057] 또한, 제어부(250)는 LED 조명 장치(100)의 동작 시간을 체크하고, 체크한 동작 시간이 기 설정된 임계 시간, 예컨대 5만 시간 이상이 될 경우 일정 전력을 보상하기 위한 스위칭 신호를 전원 공급부(230)에 제공할 수 있다.

[0058] 상술한 바와 같이, LED 조명 장치(100)가 기 설정된 임계 시간 이상 동작할 경우 일정 전력을 보상시키기 위한 스위칭 신호를 전원 공급부(230)에 인가함으로써, LED 조명 장치(100)의 렌즈 및 전원 공급부(230)의 열화로 인해 LED 조명 장치(100)의 효율이 저하되는 것을 방지할 수 있다.

[0059] 제 1 보호부(260)는 커넥터(210)를 통해 입력되는 과전압을 제한하고, 서지 전류를 다른 경로, 즉 접지단으로 흐르게 하여 전원 공급부(230)에 안정된 전원을 공급할 수 있다. 구체적으로, 제 1 보호부(260)는 서지가 없을 때에 큰 임피던스를 나타내지만, 전압 서지에 대해서 임피던스가 급격하게 작아지는 전압 스위칭 소자일 수 있다. 전압 스위칭 소자의 예로는 방전 캡, 가스방전관(GDT), 사이리스터(실리콘제어 정류기), 그리고 트라이액(triac) 등을 들 수 있으나, 이에 한정하지는 않는다.

[0060] 제 2 보호부(270)는 LED 모듈(110)과 전원 공급부(230) 사이에 연결되어 전원 공급부(230)를 통해 입력되는 과전압을 제한하고, 서지 전류를 다른 경로, 즉 접지단으로 흐르게 하여 LED 모듈(110)에 안정된 전원을 공급되도록 할 수 있다.

[0061] 한편, 디밍 제어기(120)와 연결되는 디밍 셋팅용 단말 장치(130)는 디밍 제어량을 설정하고, 디밍 제어량을 전송할 수 있는 인터페이스를 구비하는 수단으로서, 그 예로서 무선 통신 단말 장치, 컴퓨터, 노트북 등을 들 수 있으나, 이에 한정하지는 않는다.

[0062] 상기와 같은 본 발명의 실시예에 따른 디밍 제어기(120)가 동작하는 과정에 대해 도 3을 참조하여 설명한다.

[0063] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 디밍 제어기(120)가 LED 조명 장치(100)의 밝기를 조절하는 과정을 도시한 흐름도이다.

[0064] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 디밍 제어기(120)가 LED 조명 장치(100)의 디밍량을 제어하는 과정을 도시한 흐름도이다.

[0065] 도 3에 도시된 바와 같이, 디밍 제어기(120)는 디밍 셋팅용 단말 장치(130)로부터 수신한 디밍 제어량을 저장부

(240)에 저장한다(S300).

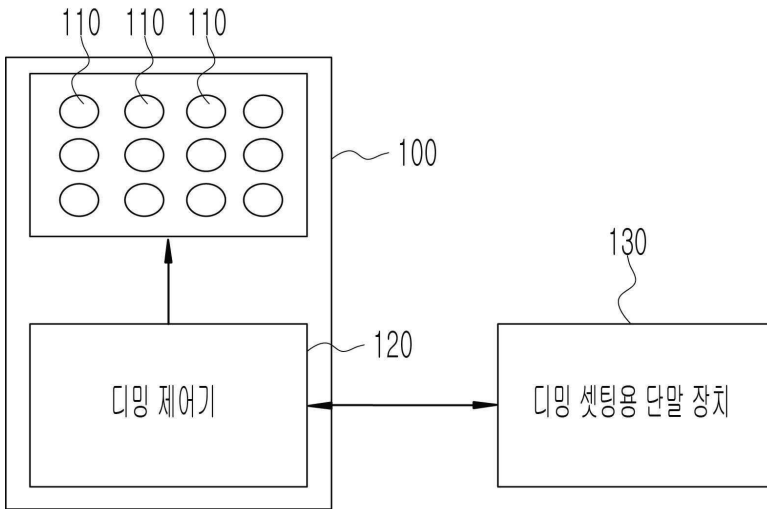
- [0066] 그런 다음, 디밍 제어기(120)는 기 설정된 동작 시간대에 맞춰서 현재 시간 정보를 획득한다(S302).
- [0067] 이후, 디밍 제어기(120)의 제어부(250)는 현재 시간 정보에 해당하는 디밍 제어량을 저장부(240)에서 검색(S304)한 후 검색한 디밍 제어량에 대응하는 스위칭 신호를 발생시켜 전원 공급부(230)에 제공한다. 이에 따라, 전원 공급부(230)는 스위칭 동작을 통해 커넥터(210)를 통해 인가되는 전원을 조절하여 복수의 LED 모듈(110)에 공급한다(S306).
- [0068] 상술한 바와 같은 S302~S306을 반복적으로 수행하는 도중, 제어부(250)는 온도 센서(255)로부터 수신되는 센싱 신호를 기반으로 전원 공급부(230)의 온도가 기 설정된 임계 온도, 예컨대 60도 이상인지를 판단한다(S308).
- [0069] S308의 판단 결과, 60도 이상일 경우, 제어부(250)는 기 설정된 값 이하, 50% 이하로 LED 조명 장치(100)가 디밍되도록 하기 위한 스위칭 신호를 전원 공급부(230)에 인가(S310)한 후 S308으로 피드백한다.
- [0070] 한편, S310의 판단 결과, 60도 미만일 경우, 제어부(250)는 S302로 피드백하여 이후 단계를 수행한다.
- [0071] 또한, 도시 생략되었지만, 상술한 바와 같이 제어하는 단계를 수행하는 중 제어부(250)는 LED 조명 장치(100)의 동작 시간을 체크하고, 동작 시간이 기 설정된 임계 시간 이상일 경우 전력을 보상, 즉 LED 모듈(110)에 공급되는 전원을 보상하기 위한 스위칭 신호를 전원 공급부(230)에 제공할 수도 있다.
- [0072] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0073] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

- [0074] 100 : LED 조명 장치
- 110 : LED 모듈
- 120 : 디밍 제어기
- 130 : 디밍 셋팅용 단말 장치
- 210 : 커넥터
- 220 : 통신부
- 230 : 전원 공급부
- 240 : 저장부
- 250 : 제어부
- 255 : 온도 센서
- 260, 270 : 제 1, 2 보호부

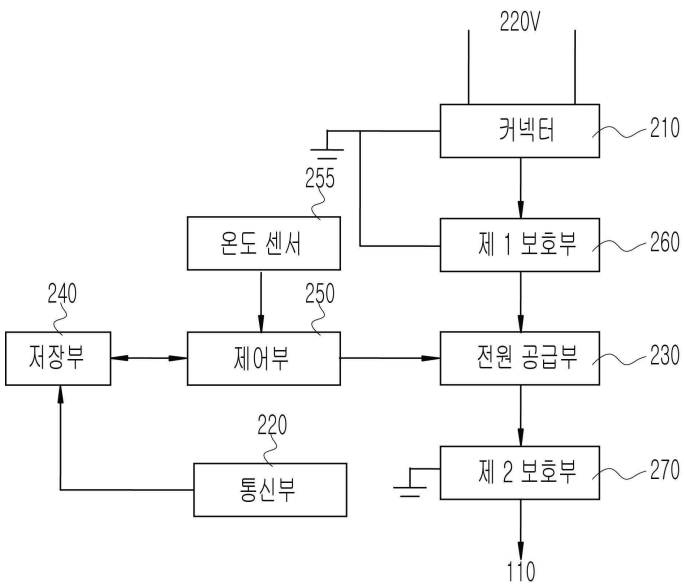
도면

도면1

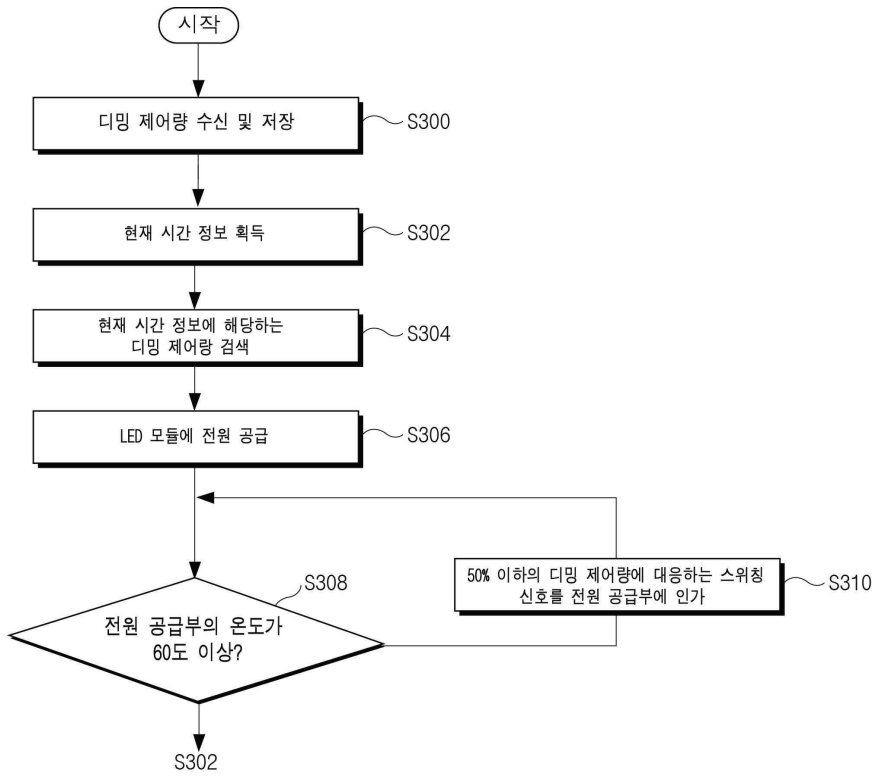


도면2

120



도면3



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제9항

【변경진】

상기 동절기

【변경후】

동절기