



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년12월26일
(11) 등록번호 10-1344568
(24) 등록일자 2013년12월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H05B 37/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0026099

(22) 출원일자 2012년03월14일

심사청구일자 2012년03월14일

(65) 공개번호 10-2013-0104532

(43) 공개일자 2013년09월25일

(56) 선행기술조사문헌

KR100794146 B1*

KR1020070080020 A*

KR1020080088726 A*

KR1020110017215 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

강원대학교산학협력단

강원도 춘천시 강원대학길 1 (효자동)

(72) 발명자

박찬원

강원도 춘천시 효자동 821 동보아파트 103-214

(74) 대리인

김정현

전체 청구항 수 : 총 1 항

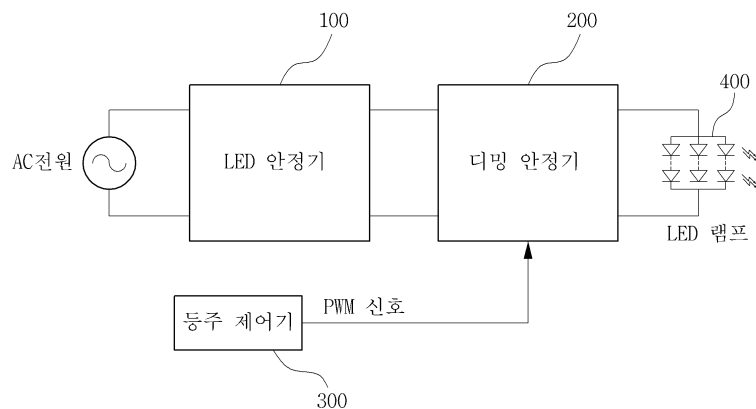
심사관 : 서순규

(54) 발명의 명칭 LED 디밍 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 LED 디밍 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로서, 본 발명은 다수의 LED(Light Emitting Diode)가 연결되어 있는 LED 램프, 상기 LED 램프의 밝기를 일정하게 유지하도록 상기 LED 램프에 가해지는 전압을 일정하게 유지하기 위한 LED 안정기, 상기 LED 램프와 LED 안정기 사이에 연결되어 제어 신호에 따라 상기 LED 램프의 밝기가 조절되도록 상기 LED 램프를 디밍(Dimming) 구동하는 디밍(Dimming) 안정기 및 상기 LED 램프의 밝기를 결정하는 상기 제어 신호를 상기 디밍 안정기에 제공하는 등주 제어기를 포함한다. 본 발명에 의하면 기존의 LED 안정기를 사용하는 상태에서 LED 조명등 사이에 간단히 장치를 설치함으로써, LED 디밍 조명을 간편하게 구현할 수 있으므로, 절전효과와 감성 조명효과를 쉽게 구현할 수 있으며, 디밍으로 인한 전력 절감 및 교체 비용을 절감하여 경제성을 확보할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 LED(Light Emitting Diode)가 연결되어 있는 LED 램프;

상기 LED 램프의 밝기를 일정하게 유지하도록 상기 LED 램프에 가해지는 전압을 일정하게 유지하기 위한 LED 안정기;

상기 LED 램프와 LED 안정기 사이에 연결되어 제어 신호에 따라 상기 LED 램프의 밝기가 조절되도록 상기 LED 램프를 디밍(Dimming) 구동하는 디밍(Dimming) 안정기; 및

상기 LED 램프의 밝기를 결정하는 상기 제어 신호를 상기 디밍 안정기에 제공하는 등주 제어기를 포함하되,

상기 디밍 안정기는 상기 LED 안정기의 직류전압 출력단에 연결되고,

상기 등주 제어기는 PWM(Pulse Width Modulation) 신호 형태의 제어 신호를 상기 디밍 안정기에 제공하여 상기 LED 램프의 밝기를 디밍하는 것을 특징으로 하는 LED 디밍 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 LED 디밍 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 기존의 LED 구동 장치에서 LED 디밍 조명을 구현할 수 있도록 하는 기술에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일상 생활에서 상용 교류 전원을 이용한 형광등 및 백열전구는 일반적으로 가장 많이 사용되고 있다. 특히, 전력 효율이 우수하고 그 조도가 더 많이 확보되는 형광등이 더 많이 사용되고 있다.

[0003] 조명기구의 경우, 전원이 공급되고 조명 설치가 용이한 장소에 필요한 경우 어떠한 곳이라도 설치가 가능하다. 시간이 지날수록 조명에 대한 수요가 많아지고 그 적용분야가 많아짐에 따라, 전체적인 소비전력에 따른 부하는 나날이 늘어가고 있는 실정에 있으므로 전력소비를 감소시키기 위한 노력이 다각적으로 행해지고 있다.

[0004] LED(Light Emitting Diode)는 일정 조건의 전류를 흘려 주면 즉시 발광하는 성질을 지니고 있는 반도체이다. 진공관이 트랜지스터, 고집적회로(LSI)로 진화된 것처럼, 조명등도 2세대 광원인 백열등, 3세대 광원인 형광등에서 4세대 광원으로 일컬어지는 반도체 광원인 LED로 급속히 진화될 것으로 예상되고 있다.

[0005] 또한, LED 광원은 기존 광원에 비해 수명이 길고, 고효율이며 소형 및 경량이고 수은을 사용하지 않아 환경친화적인 점 등 많은 장점이 있어 기존 광원을 급속히 대체해 나가고 있다.

- [0006] 그러나 LED 광원이 반도체 기술로 만든 반도체 소자이므로, 기존의 백열등이나 방전등에 비해 단일전구에 의한 광량이 적어서, 여러개를 직병렬 혼합으로 광량을 조절하여 조명을 하고 있다
- [0007] 이 때문에 LED 개별 특성이 조금씩 달라 전압과 전류를 조절하여 개별 LED의 밝기를 일정하게 하고, 안정되게 조명을 하기 위해서는 개별 안정기가 필수적으로 설치되어야 한다.
- [0008] 또한, 현재의 LED 조명은 전용 LED 안정기에 의해 동작을 하며 밝기를 조절 (dimming)할 경우 고가의 디밍 안정기를 설치하여야 한다.
- [0009] 그런데, 기존으로 디밍 기능 없이 사용하다가 절전 또는 감성조명을 위하여 디밍을 원할 경우, 기존으로 장치된 안정기를 제거하고 새롭게 값비싼 디밍 안정기로 교체하여야 한다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명은 기존의 조명방식으로 LED안정기를 사용하는 상태에서 디밍제어를 원할 경우, LED조명등 사이에 간단히 장치를 추가하는 방식으로, LED 디밍 조명을 구현할 수 있는 기술을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0011] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 다수의 LED(Light Emitting Diode)가 연결되어 있는 LED 램프, 상기 LED 램프의 밝기를 일정하게 유지하도록 상기 LED 램프에 가해지는 전압을 일정하게 유지하기 위한 LED 안정기, 상기 LED 램프와 LED 안정기 사이에 연결되어 제어 신호에 따라 상기 LED 램프의 밝기가 조절되도록 상기 LED 램프를 디밍(Dimming) 구동하는 디밍(Dimming) 안정기 및 상기 LED 램프의 밝기를 결정하는 상기 제어 신호를 상기 디밍 안정기에 제공하는 등주 제어기를 포함한다.
- [0013] 상기 디밍 안정기는 상기 LED 안정기의 직류전압 출력단에 연결되어 있을 수 있다.
- [0014] 상기 등주 제어기는 PWM(Pulse Width Modulation) 신호 형태의 제어 신호를 상기 디밍 안정기에 제공하여 상기 LED 램프의 밝기를 디밍할 수 있다.
- [0015] 본 발명에서 LED 램프를 디밍(Dimming)하는 LED 디밍 장치에서의 LED 디밍 구동 방법에 있어서, 상기 LED 디밍 장치는 설정모드인지 여부를 확인하는 단계, 상기 LED 디밍 장치는 설정모드이면, 사용자로부터 설정 키 입력 여부를 확인하는 단계, 사용자로부터 설정 키 입력이 있으면, 상기 LED 디밍 장치는 입력된 키 횟수에 따라 디밍 레벨을 설정하는 단계, 사용자로부터 설정 키 입력이 없으면, 상기 LED 디밍 장치는 저장된 키 횟수 값을 읽어 들여 디밍 레벨을 설정하는 단계 및 상기 LED 램프를 디밍 구동시키기 위한 디밍 신호가 입력되면, 상기 LED 디밍 장치는 상기 디밍 레벨에 따라 상기 LED 램프를 디밍시키기 위한 제어 신호를 출력하는 단계를 포함한다.
- [0016] 상기 제어 신호는 PWM 신호일 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 의하면 기존의 LED 안정기를 사용하는 상태에서 LED 조명등 사이에 간단히 장치를 설치함으로써, LED 디밍 조명을 간편하게 구현할 수 있으므로, 절전효과와 감성 조명효과를 쉽게 구현할 수 있으며, 디밍으로 인한 전력 절감 및 교체 비용을 절감하여 경제성을 확보할 수 있는 효과가 있다.
- [0018] LED 조명이 기존의 나트륨등, 수은등에 비해 절전효과가 크지만 밝기를 조절하는 디밍조정을 하면 더욱 절전을 할 수 있고 감성조명도 가능하다. 그러나 종래의 기술로는 고가의 디밍안정기로 교체하여야 하고, 아직 기술적으로 미흡한 수준이다. 이에 본 발명의 LED 디밍 장치는 기존의 안정기 교체없이 LED 램프사이에 간단히 장치를

연결함으로써, LED 디밍을 실현할 수 있기 때문에 각종 도로의 가로등과 보안등, 그리고 경관조명 및 감성조명이 필요한 모든 곳에 적용 및 응용이 가능하다는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 LED 디밍 장치를 보여주는 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 디밍 안정기의 회로도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 LED 디밍 구동 방법을 보여주는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

이하, 첨부된 도면을 참조해서 본 발명의 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다. 우선 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 그리고, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 명세서 전반에 걸쳐서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라, 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 LED 디밍 장치를 보여주는 블록도이다.

도 1을 참조하면, 본 발명의 LED 디밍 장치는 LED 안정기(100), 디밍 안정기(200), 등주 제어기(300), LED 램프(400)를 포함하여 이루어진다.

LED 램프(400)는 다수의 LED(Light Emitting Diode)가 연결되어 있으며, 빛을 발광하는 소자이다.

LED 안정기(100)는 LED 램프(400)의 밝기를 일정하게 유지하도록 LED 램프(400)에 가해지는 전류를 일정하게 유지하는 역할을 한다. 예를 들어, LED 안정기(100)는 220 [V] 교류 입력을 받아서, 24~36 [V]의 직류전압을 출력할 수 있다.

디밍 안정기(200)는 LED 램프(400)와 LED 안정기(100) 사이에 연결되어 LED 램프(400)의 밝기가 조절되도록 LED 램프(400)를 디밍(Dimming) 구동시키는 역할을 한다. 본 발명의 일 실시예에서 디밍 안정기(200)는 LED 안정기(100)의 직류전압 출력단에 연결되어 있을 수 있다.

등주 제어기(300)는 LED 램프(400)의 밝기를 결정하는 제어 신호를 디밍 안정기(200)에 제공한다. 본 발명의 일 실시예에서 등주 제어기(300)는 PWM(Pulse Width Modulation) 신호 형태의 제어 신호를 디밍 안정기(200)에 공급하여 LED 램프(400)의 밝기를 디밍할 수 있다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 디밍 안정기의 회로도이다.

도 2를 참조하면, 본 발명에서 디밍 안정기(200)는 마이콤과 전용 드라이버IC를 이용한 회로도면으로 구현된다.

JP1 커넥터는 LED 안정기(100)의 출력이 연결되는 단자로서, 통상 24~36 [V]의 정전압 출력이 공급된다. FB1은 과전류 보호용 퓨즈이고, 커패시터(C1,C2,C3)는 전원노이즈 필터이다.

JP2 커넥터는 U1(CPU, 마이콤)의 프로그램 로드나 수정에 사용되는 단자로서, 주로 회로 제작자가 사용하는 단자이다.

JP3 커넥터는 디밍제어 신호 입력단자로서, 디지털 PWM 신호가 등주 제어기(300)로부터 공급되어 입력된다. 디지털 신호는 IS01 포토커플러로 아이솔레이션 전달되어 등주 제어기(300)와 디밍 안정기(200) 간의 전위차에 의한 오동작을 방지한다.

S1은 모드설정 스위치이며, 스위치 1~4단자는 기억모드/동작모드이고, 전환 스위치 기억모드에서 테스트 스위치 2~3단자를 누르는 횟수에 따라 LED의 밝기를 설정할 수가 있다. 동작모드로 설정하면 통상의 디밍동작이 수행된다.

- [0033] U1에서는 4번핀에서 디밍제어신호를 받아 5번핀으로 디밍결정 신호를 송출한다. 이때 디밍 입력신호가 없으면 7번 핀으로 릴레이(K1)를 동작하지 않도록 하고, 릴레이(K1) 3번 핀이 5번으로 연결됨으로써, 디밍을 하지 않는 100%의 출력을 LED램프로 공급한다.

[0034] Q2, Q4는 U1 IC(5V)와 U2 IC(24V)의 전위차 레벨 변환용으로 사용된다.

[0035] U1의 6핀은 디밍제어IC(U2)의 인에이블출력 제어 단자이다.

[0036] U1의 4번 핀으로부터 디밍신호가 관찰되면, 먼저 U1의 7번 핀으로 릴레이구동 신호가 송출되어 릴레이(K1)드라이버 트랜지스터 Q1을 동작시켜 릴레이(K1)가 구동되고, K1의 3번 핀이 4번핀으로 연결되고, LED 드라이버 FET(Q3)가 게이트신호에 따라 디밍동작을 가능하도록 해준다.

[0037] 디밍이 결정되면, U1의 6번핀에서 디밍결정 신호를 송출하여 Q2를 동작시키고, 이어서 U2의 인에이블단자인 5번 핀으로 U2를 동작대기 상태로 만든다. 동시에 U1의 5번핀에서 디밍 PWM제어 신호를 송출하여 Q4를 동작시키고 이어서 U2의 디밍제어단자인 6번핀으로 U2의 디밍기능을 수행시킨다. 이어서 U2의 8번 핀으로 Q3의 게이트에 제어신호가 인가되고, Q3를 구동한다.

[0038] LED램프의 전류가 흘러 점등이 되면, 전류검출저항 R2에 걸리는 전압으로 U2의 전류 센싱 단자 2(CS)로 검출하여 디밍제어 IC의 PWM폭을 결정하여 디밍 동작을 수행한다.

[0039] L1은 Q3의 PWM 스위칭을 매칭시키기 위한 인덕턴스이고, D1은 회로의 서지(serge) 전압을 흡수하는 역할을 하며, D2는 릴레이 동작상태를 표시하기 위한 LED이다.

[0040] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 LED 디밍 구동 방법을 보여주는 흐름도이다.

[0041] 도 3을 참조하면, 전원이 인가되면, LED 디밍 장치는 초기화된다(S301).

[0042] LED 디밍 장치는 설정모드인지 여부를 확인한다(S303).

[0043] LED 디밍 장치는 설정모드이면, 사용자로부터 설정 키 입력 여부를 확인한다(S305). 사용자로부터 설정 키 입력이 있으면, LED 디밍 장치는 입력된 키 횟수에 따라 디밍 레벨을 설정한다.

[0044] 사용자로부터 설정 키 입력이 없으면, LED 디밍 장치는 메모리에 키 횟수 값이 저장되어 있는지를 확인한다(S307).

[0045] 메모리에 키 횟수 값이 저장되어 있으면, LED 디밍 장치는 저장된 키 횟수 값을 읽어들이 디밍 레벨을 설정한다(S309).

[0046] LED 램프를 디밍 구동시키기 위한 디밍 신호가 입력되면(S311), LED 디밍 장치는 디밍 레벨에 따라 LED 램프를 디밍시키기 위한 제어 신호를 출력한다(S317). 구체적으로 LED 디밍 장치는 설정 모드에서 기억된 카운트 값으로 PWM 제어 신호를 계산하여 출력한다.

[0047] 그리고, LED 디밍 장치는 S303 단계로 회귀하여 동작을 반복한다.

[0048] 본 발명에서 S311 단계에서 디밍 신호가 입력되지 않으면, LED 디밍 장치는 일반적인 구동방식으로 LED 램프의 구동을 제어한다(S313). 즉, LED 디밍 장치는 100% 출력이 발생하도록 LED 램프를 제어하게 된다.

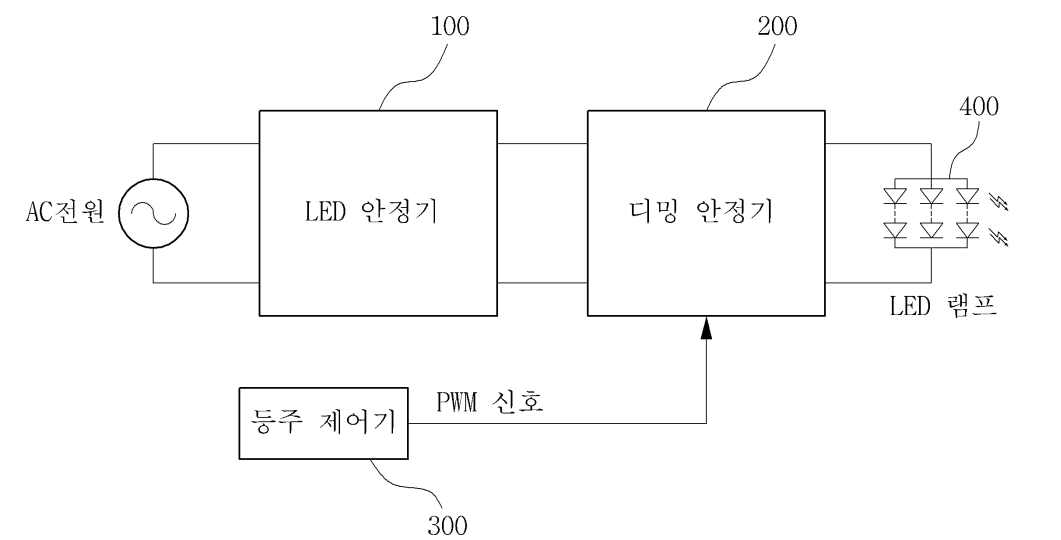
[0049] 이상 본 발명을 몇 가지 바람직한 실시예를 사용하여 설명하였으나, 이들 실시예는 예시적인 것이며 한정적인 것이 아니다. 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 지닌 자라면 본 발명의 사상과 첨부된 특허청구범위에 제시된 권리범위에서 벗어나지 않으면서 다양한 변화와 수정을 가할 수 있음을 이해할 것이다.

부호의 설명

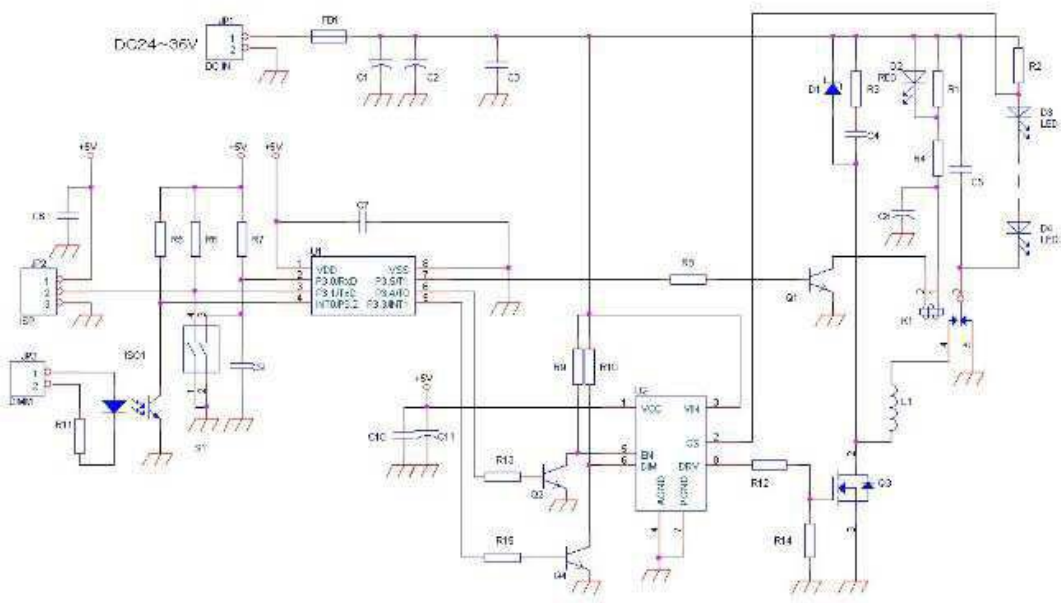
- | | | |
|--------|-------------|------------|
| [0050] | 100 LED 안정기 | 200 디밍 안정기 |
| | 300 등주 제어기 | 400 LED 랩프 |

도면

도면1



도면2



도면3

