(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0027946
(43) 공개일자 2016년03월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05B 37/02 (2006.01) *H05B 33/08* (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H05B 37/02 (2013.01)
H05B 33/0806 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0173365(분할)
(22) 출원일자 2015년12월07일
심사청구일자 2015년12월07일
(62) 원출원 특허 10-2014-0115737
원출원일자 2014년09월01일
심사청구일자 2014년09월01일

(71) 출원인
마이크로하이테크 주식회사
경북 구미시 구포동 구미국가제4단지 23블럭 2롯트
원순호
경상북도 구미시 장천면 장천상림2길 17
(72) 발명자
원순호
경상북도 구미시 장천면 장천상림2길 17
김두식
경상북도 구미시 검성로 103-21 화진금봉타운1차 아파트 103동 1409호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
정일영

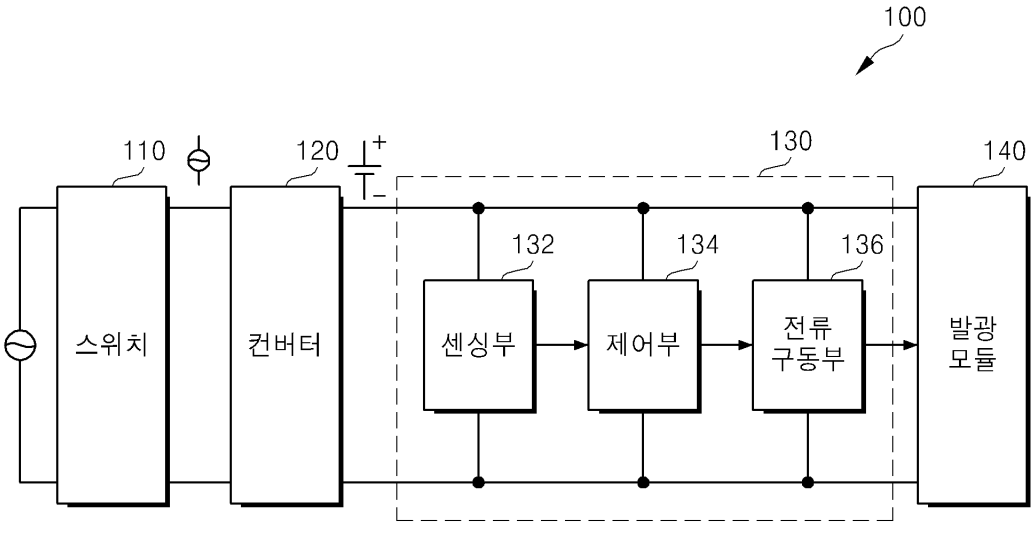
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 **LED 등에 부착되어 전원 스위치 조작으로 디밍 레벨을 제어할 수 있는 범용 조명 장치**

(57) 요 약

본 발명에 따른 조명 장치는 교류 전력 공급을 제어하는 스위치 조작에 기초하여 디밍 기능 및 스위치 온 시 최초 발광 레벨에 대한 디폴트 설정 기능을 수행할 수 있다. 그리고 본 발명에 따른 조명 장치는 제조 공정이 간단하고 단가가 저렴하면서도 기존 설치된 다양한 LED 조명 장치에 범용으로 이용 가능한 디밍 수단을 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
H05B 33/0815 (2013.01)
H05B 33/0842 (2013.01)
H05B 37/0227 (2013.01)
F21Y 2101/02 (2013.01)
Y02B 20/34 (2013.01)
(72) 발명자
손영수
대구광역시 달서구 선원로33길 82, 수도하이츠 401호 (이곡동)
임진호
대구광역시 북구 산격로14길 9-1 301호

명 세 서

청구범위

청구항 1

적어도 하나의 발광 소자를 포함하는 LED(Light Emitting Diode) 발광 모듈;

푸쉬 및 회전형(push and rotary type) 외부 스위치의 온(on) 상태에서 공급되는 교류 전원을 직류 전원으로 변환하여 공급하는 컨버터; 및

상기 외부 스위치의 온/오프 및 회전 여부를 센싱하는 센싱부; 상기 외부 스위치가 회전되면 상기 외부 스위치의 회전 방향에 따라 펄스 폭(width)이 증가하거나 감소하는 펄스 신호를 발생하는 제어부; 및 상기 펄스 신호의 펄스 폭의 가변에 기초하여 세기가 가변되는 구동 전류를 상기 발광 모듈에 공급하는 전류 구동부를 포함하는 발광 제어부를 포함하며,

상기 제어부는,

상기 외부 스위치 조작에 기초하여 조절된 특정 발광 레벨에서, 디폴트 값 설정을 위한 상기 외부 스위치에 대한 조작이 센싱되면, 상기 특정 발광 레벨에 대응되는 구동 전류의 세기를 디폴트 값으로 설정하고, 상기 외부 스위치가 장시간 오프되어 있는 상태에서 온되면 상기 디폴트 값으로 설정된 구동 전류에 기초하여 상기 발광 모듈의 발광 동작을 개시하는 것을 특징으로 하는, 조명 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 조명 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 교류 전력의 공급을 제어하기 위한 스위치의 조작에 기초하여 발광 정도를 제어할 수 있는(즉, 디밍 기능을 수행할 수 있는) 조명 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 차세대 조명으로 LED가 각광을 받고 있으며, 가정과 공장 그리고 도로 등에 LED(Light Emitting Diode) 조명 장치의 사용이 늘어나고 있다. LED 조명 장치의 경우 절전 성능이 우수하고 조도의 제어가 용이한 장점도 있으나, 최소 작동 전압을 넘어서면 갑자기 밝아지는 특성이 있어 정밀한 밝기 조작에 한계가 있다.

[0003] 최근에는 감성 공학과 인체 공학 등의 발전과 더불어 LED 조명 장치에 대하여 사람의 시각에 대한 안락함을 줌과 동시에 업무 효율의 증대를 위해, LED 조명 장치의 밝기 및 색 온도를 원하는 레벨로 순차적으로 제어하는 기능에 대한 요구가 증가하고 있는 실정이다.

[0004] 이러한 기능을 구현하기 위하여 디밍(dimming) 기능이 개발되었다. 이러한 디밍 제어 기술은 직류 가변 IC(Integrated Circuit) 칩, 다이오드, 코일, FET(Field Effect Transistor) 등의 조합으로 이루어진 별도의 회로를 추가해야 하는 문제점이 있으며, 이는 컨버터 내에 디밍 기능을 구현할 경우에도 마찬가지이다.

[0005] 예컨대, 디밍용 회로 및 디밍 기능 탑재 컨버터는 다양한 소자를 포함하므로 고가일 수밖에 없으며, 그 구성이 복잡하여 조립 고정수가 많으며, 복잡한 조립 공정으로 인한 불량 발생 가능성이 높아지게 된다. 그리고, 종래의 디밍 회로는 일반적으로 컨버터에 내장되므로 LED 조명을 포함하는 조명 장치에 범용으로 이용될 가능성이 매우 낮다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는, 제조 공정이 간단하고 단가가 저렴한 용이하게 디밍 수단을 포함하는 조명 장치를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 기술적 과제는 다양한 조명 장치에 범용으로 이용 가능한 디밍 수단을 포함하

는 조명 장치를 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 기술적 과제는 교류 전력을 공급하기 위한 외부 스위치의 조작에 기초하여 간단하게 디밍 레벨을 조절할 수 있는 조명 장치를 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 조명 장치는, 적어도 하나의 발광 소자를 포함하는 발광 모듈; 외부 스위치의 온(on) 상태에서 공급되는 교류 전원을 직류 전원으로 변환하여 공급하는 컨버터; 및 상기 컨버터로부터 공급되는 상기 직류 전원에 기초하여 상기 발광 모듈의 구동 전류를 생성하여 상기 발광 모듈로 공급하고, 상기 발광 모듈이 발광하는 상태에서 상기 외부 스위치의 오프/온(off/on) 전환 여부를 센싱하며, 센싱되는 상기 외부 스위치의 오프/온(off/on) 전환 횟수에 기초하여 상기 구동 전류의 세기를 제어하는 발광 제어부;를 포함할 수 있다. 한편, 상기 제어부는, 상기 외부 스위치 조작에 기초하여 조절된 특정 발광 레벨에서 디폴트 값 설정을 위한 상기 외부 스위치에 대한 조작이 센싱되면 상기 특정 발광 레벨에 대응되는 구동 전류의 세기를 디폴트 값으로 설정하고, 상기 외부 스위치가 장시간 오프되어 있는 상태에서 온되면 상기 디폴트 값으로 설정된 구동 전류에 기초하여 상기 발광 모듈의 발광 동작을 개시할 수 있다.

[0011] 상기 발광 제어부는, 상기 외부 스위치의 오프/온(off/on) 전환 여부를 센싱하는 센싱부; 상기 외부 스위치의 오프/온(off/on) 전환 횟수에 기초하여 펄스 폭(pulse width)이 가변되는 펄스 신호를 발생하는 제어부; 및 상기 펄스 신호의 폭의 가변에 기초하여 전류 세기가 가변되는 상기 구동 전류를 상기 발광 모듈에 공급하는 전류 구동부를 포함할 수 있다. 한편, 상기 외부 스위치는 푸쉬 및 회전형(push and rotary type)일 수 있다. 이때, 상기 센싱부는 상기 외부 스위치의 온/오프 및 회전 여부를 센싱할 수 있고, 상기 제어부는 상기 외부 스위치가 회전되면 상기 외부 스위치의 회전 방향에 따라 펄스 폭(width)이 증가하거나 감소하는 펄스 신호를 발생할 수 있고, 상기 전류 구동부는 상기 펄스 신호의 펄스 폭의 가변에 기초하여 세기가 가변되는 구동 전류를 상기 발광 모듈에 공급할 수 있다.

[0012] 상기 조명 장치는, 상기 외부 스위치가 온(on)된 상태에서 상기 직류 전원에 기초하여 전력을 충전하는 충전부를 더 포함할 수 있다. 이때, 상기 발광 제어부는, 상기 외부 스위치가 온(on) 상태에서 오프(off) 상태로 전환되면, 미리 정해진 시간 동안, 상기 충전부에 충전된 전력에 기초하여 상기 구동 전류를 생성하여 상기 발광 모듈에 공급할 수 있다.

[0013] 상기 발광 제어부는, 상기 외부 스위치가 온(on) 상태에서 오프(off) 상태로 전환된 다음, 상기 미리 정해진 시간 동안 온(on) 상태로 전환되지 않으면, 상기 충전부에 충전된 전력에 기초한 상기 구동 전류의 생성을 중단할 수 있다.

[0014] 상기 발광 모듈은, LED(Light Emitting Diode) 모듈일 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따를 조명 장치는, 제조 공정이 간단하고 단가가 저렴하며, 다양한 조명 장치에 범용으로 이용 가능한 디밍 수단을 통하여 디밍 기능을 제공할 수 있는 장점을 가진다.

[0016] 또한, 본 발명에 따른 조명 장치는 교류 전력을 공급하기 위한 외부 스위치의 조작에 기초하여 간단하게 디밍 레벨을 조절할 수 있는 장점을 가진다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명에 따른 조명 장치의 이용 상태도이다.

도 2는 본 발명에 따른 조명 장치의 블락도이다.

도 3은 본 발명에 따른 조명 장치 구동 방법의 일 예를 나타내는 흐름도이다.

도 4는 도 3에 도시된 조명 장치 구동 방법에 따라서 상기 조명 장치의 발광 제어 펄스의 폭이 제어되는 것을 나타낸다.

도 5는 본 발명에 따른 조명 장치의 일부 구성 요소들의 동작 상태가 교류 전원을 공급을 제어하는 외부 스위치의 온/오프에 따라서 달라지는 예를 나타낸다.

도 6은 본 발명에 따른 조명 장치에 교류 전력을 공급하기 위한 외부 스위치가 회전형 스위치로 구현된 경우, 상기 조명 장치의 발광 제어 펄스의 폭이 제어되는 일 예를 개념적으로 나타낸 것이다.

도 7은 본 발명에 따른 조명 장치 구동 방법의 다른 예를 나타내는 흐름도이다.

도 8은 도 7에 도시된 조명 장치 구동 방법에 따라서 상기 조명 장치의 발광 제어 펄스의 폭이 제어되는 것을 나타낸다.

도 9는 본 발명에 따른 조명 장치에 교류 전력을 공급하기 위한 외부 스위치가 회전형 스위치로 구현된 경우, 상기 조명 장치의 발광 제어 펄스의 폭이 제어되는 다른 예를 개념적으로 나타낸 것이다.

도 10은 본 발명에 따른 조명 장치에 교류 전력을 공급하기 위한 외부 스위치가 푸쉬 버튼 및 회전형 스위치로 구현된 경우, 상기 조명 장치의 발광 제어 펄스의 폭이 제어되는 일 예를 개념적으로 나타낸 것이다.

도 11은 본 발명에 따른 조명 장치 구동 방법의 또 다른 예를 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 발명의 상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련된 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해질 것이다. 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다. 또한, 본 발명과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.

[0019] 이하, 본 발명과 관련된 조명 장치에 대하여 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다.

[0020] 본 발명에 따른 조명 장치는 교류 전력을 공급하기 위한 외부 스위치의 조작에 기초하여 간단하게 발광 레벨을 조절할 수 있는 디밍 기능을 수행할 수 있는 것을 특징으로 한다. 통상 디밍 기능을 상기 조명 장치의 발광 레벨을 감소시키는 기능을 의미한다. 그러나, 상기 조명 장치의 디밍 기능에는 상기 조명 장치의 발광 레벨을 증가시키는 기능이 더 포함될 수도 있다. 그리고, 본 발명에 따른 조명 장치는 제조 공정이 간단하고 단가가 저렴하며, 다양한 조명 장치에 범용으로 이용 가능한 디밍 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 도 1은 본 발명에 따른 조명 장치(100)의 이용 상태도이다. 상기 조명 장치(100)는 교류 전력선들(10 및 20)을 통하여 공급되는 교류 전력에 의하여 구동될 수 있다. 그리고, 상기 교류 전력의 상기 조명 장치(100)로의 공급 여부는 외부 스위치(110)에 의하여 제어될 수 있다. 한편, 도 1에서는 단순히 온/오프(on/off) 기능만을 갖는 외부 스위치가 도시되었으나, 본 발명에 따른 조명 장치(100)의 활용 범위가 이에 한정되는 것은 아니다.

[0022] 도 2는 본 발명에 따른 조명 장치(100)의 블락도이다. 도 2를 참조하면, 상기 조명 장치(100)는 외부 스위치(110)에 연결된 컨버터(converter, 120), 발광 제어부(130), 및 발광 모듈(140)을 포함한다. 도 1에 도시된 구성요소들이 필수적인 것은 아니어서, 조명 장치(100)는 그보다 많은 구성요소들을 갖거나 그보다 적은 구성요소들을 가질 수도 있다. 이하, 상기 구성요소들에 대해 차례로 살펴본다.

[0023] 상기 컨버터(120)는 상기 외부 스위치의 온(on) 상태에서 공급되는 교류 전원을 직류 전원으로 변환하여 공급할 수 있다. 상기 발광 제어부(130)는 상기 컨버터(120)로부터 공급되는 직류 전원에 기초하여 상기 발광 모듈(140)의 구동 전류를 생성하여 상기 발광 모듈(140)로 공급할 수 있다.

[0024] 상기 발광 제어부(130)는 상기 외부 스위치(110)의 온/오프(on/off) 여부를 센싱할 수 있다. 그리고, 상기 발광 제어부(130)는 상기 발광 모듈(140)이 발광하는 상태에서 상기 외부 스위치(110)의 오프/온(off/on) 전환 여부를 센싱하며, 센싱되는 상기 외부 스위치(110)의 오프/온(off/on) 전환 횟수에 기초하여 상기 구동 전류의 세기를 제어할 수 있다. 상기 외부 스위치(110)의 온(on) 상태에서의 오프/온(off/on) 전환이라 함은, 상기 외부 스위치(110)가 온(on)된 상태에서 사용자가 상기 외부 스위치(110)를 오프한 다음 다시 온하는 것을 의미한다.

[0025] 상술한 바와 같이, 상기 발광 제어부(130)는 상기 외부 스위치(110)의 조작에 기초하여 상기 구동 전류의 세기를 제어함으로써 상기 조명 장치(100)의 발광 레벨 조절 기능(즉, 디밍 기능)을 수행할 수 있다. 이를 사용자의 입장에서 보면, 사용자는 단순한 외부 스위치(110) 조작만으로 상기 조명 장치(100)의 발광 레벨을 용이하게 조

절할 수 있는 것이다.

[0026] 상기 발광 모듈(140)은 상기 발광 제어부(130)에 의하여 공급되는 구동 전류에 기초하여 발광 동작을 수행할 수 있다. 상기 발광 모듈(140)은 적어도 하나의 발광 소자를 포함할 수 있다. 상기 발광 모듈(140)은 적어도 하나의 LED를 포함하는 LED 모듈일 수 있다. 그러나 본 발명의 범위가 이에 한정되는 것은 아니다.

[0027] 한편, 상기 발광 제어부(130)는 도 2에 도시된 바와 같이, 센싱부(132), 제어부(134) 및 전류 구동부(136)로 구현될 수 있다. 그러나 본 발명의 범위가 이에 한정되는 것은 아니다.

[0028] 상기 센싱부(132)는 온(on) 상태인 상기 외부 스위치(110)의 오프/온(off/on) 전환 여부를 센싱할 수 있다. 예컨대, 상기 센싱부(132)는 상기 컨버터(120)를 통하여 공급되는 전류를 정량화하여 센싱하고 이에 기초하여 상기 외부 스위치(110)의 오프/온(off/on) 전환 여부를 센싱할 수 있다.

[0029] 본 발명의 구현 형태에 따라서, 상기 센싱부(132)는 상기 컨버터(120)를 통하여 공급되는 전류의 센싱 동작까지만 수행할 수 있다. 그러면, 상기 제어부(134)가 상기 센싱된 전류에 기초하여 상기 외부 스위치(110)의 오프/온(off/on) 전환 여부를 판단할 수 있다.

[0030] 상기 제어부(134)는 상기 외부 스위치(110)의 오프/온(off/on) 전환 횟수에 기초하여 펄스 폭(pulse width) 또는 주파수 중 적어도 하나가 가변되는 펄스(pulse) 신호를 발생할 수 있다. 여기서, 상기 펄스 신호의 폭이라 함은 상기 펄스 신호의 한 주기에 대한 상기 펄스 신호의 하이(high) 구간의 비를 의미할 수 있다. 상기 펄스 신호는 상기 발광 모듈(140)의 발광 제어 펄스이다.

[0031] 상기 제어부(134)는 마이크로프로세서(microprocessor)로 구현될 수 있다. 이때, 상기 마이크로프로세서는 내장된(또는 외부 메모리에 저장된) 프로그램에 따라서, 상기 외부 스위치(110)의 오프/온(off/on) 전환 횟수에 기초하여 그 폭이 달라지는 펄스 신호를 생성하여 상기 발광 모듈(140)로 출력할 수 있다. 경우에 따라서, 상기 펄스 신호를 발생하기 위한 회로는 상기 마이크로프로세서와 분리되어 구현될 수도 있다.

[0032] 상기 제어부(134)는 내부적으로 각각이 대응되는 기능을 수행하는 복수의 모듈을 포함하는 하나의 IC(Integrated Circuit) 칩으로 구현될 수도 있다. 예컨대, 상기 제어부(134)는 상기 조명 장치(100)의 동작을 전반적으로 제어하기 위한 연산 모듈, 상기 조명 장치(100)의 동작에 필요한 소프트웨어나 데이터를 저장하는 메모리 모듈, 펄스 신호 발생 모듈 등을 포함하는 하나의 칩으로 구현될 수 있다.

[0033] 상기 전류 구동부(136)는 상기 펄스 신호에 기초하여 상기 발광 모듈(140)에 구동 전류를 공급하는 역할을 수행할 수 있다. 그리고, 상기 전류 구동부(136)는 상기 펄스 신호의 폭 또는 주파수가 가변되는 경우에는 그 세기가 가변되는 상기 구동 전류를 상기 발광 모듈(140)에 공급할 수 있다.

[0034] 도면에 도시되지는 않았으나, 상기 전류 구동부(136)는 상기 펄스 신호에 기초하여 구동되는 FET(Field Effect Transistor)를 포함할 수 있다. 이때, 상기 FET의 게이트(gate)에 인가되는 상기 펄스 신호에 기초하여 상기 FET의 소스(source)와 드레인(drain) 사이에 흐르는 전류가 상기 발광 모듈(140)의 구동 전류일 수도 있고, 상기 구동 전류의 기초가 될 수도 있다. 한편, 상기 전류 구동부(136)는 FET를 포함하는 전류 드라이버 IC(Integrated Circuit)로 구현될 수도 있다.

[0035] 한편, 상기 발광 제어부(130)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 컨버터(120)와는 분리되어 구현되는 것을 알 수 있다. 이는 컨버터에 내장된 디밍 회로를 갖는 종래의 조명 장치와는 다른 점이다. 그러므로, 본 발명에 따른 조명 장치(100)는 고가의 디밍용 컨버터 사용에 따른 고비용 문제, 복잡한 조립 공정에 따른 생산 시간 및 불량 문제를 동시에 해결할 수 있다.

[0036] 그리고, 상기 발광 제어부(130)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 컨버터(120)로 공급되는 직류 공급 라인 사이에 임의로 연결될 수 있다. 그러므로, 상기 발광 제어부(130)가 독립적인 부품으로써 다양한 조명 장치에 범용으로 이용될 수 있다.

[0037] 도 2에 도시된 조명 장치(100)에서는 상기 컨버터(120)로부터 공급되는 직류 전력에 기초하여 상기 발광 제어부(130) 및 발광 모듈(140)이 기본적으로 구동된다. 그러나, 본 발명의 범위가 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 상기 발광 제어부(130) 및 발광 모듈(140)의 적어도 하나의 구성 요소는 상기 직류 전력에 기초하여 동작하는 별도의 소자를 통하여 구동 전력을 공급받을 수도 있다.

[0038] 도 3은 본 발명에 따른 조명 장치 구동 방법의 일 예를 나타내는 흐름도이다. 이하, 필요한 도면들을 참조하여 상기 조명 장치 구동 방법을 설명한다.

[0039] 먼저, 상기 조명 장치(100)에 교류 전력의 공급 여부를 결정하는 외부 스위치(110)가 온되어 교류 전력이 상기 조명 장치(100)에 공급되며, 그에 기초하여 상기 조명 장치(100)의 발광 모듈(140)이 발광을 개시한다(S100).

[0040] 상기 발광이 유지되는 도중에 센싱부(132)에 의하여, 사용자가 온(on) 상태인 상기 외부 스위치(110)를 오프(off)했다가 다시 온하는 동작, 즉, 상기 외부 스위치(110)의 오프/온(off/on) 전환이 센싱된다(S110). 그러면, 제어부(134)는 상기 외부 스위치(110)의 오프/온(off/on) 전환 횟수에 대응되도록 상기 발광 모듈(140)에 대한 발광 제어 펄스의 폭을 감소시킨다(S120).

[0041] 예컨대, 상기 발광 제어 펄스의 폭의 감소에 8 비트가 할당된 경우, 상기 제어부(134)는 2의 8승의 해상도로 상기 발광 제어 펄스의 폭을 점진적으로 감소시킬 수 있다. 즉, 종래의 조명 장치에 포함된 디밍 레벨이 퍼센트 단위로 제어되는 것에 비하면, 본 발명에 따른 조명 장치(100)에서는 디밍 레벨이 할당된 메모리에 따라서 매우 정밀하게 제어될 수 있다. 이는 향후 살펴볼 다른 실시예들에서도 마찬가지일 수 있다.

[0042] 상기 발광 제어 펄스의 폭이 감소되면, 상기 발광 제어 펄스에 의하여 구동되는 전류 구동부(136)에 의하여 생성되는 발광 모듈 구동 전류의 세기가 약해진다(S130). 그러면, 상기 발광 모듈(140)의 발광 레벨이 낮아진다(S140).

[0043] 만약, 상기 조명 장치(100)가 LED 조명 장치이면, 본 발명에 따른 조명 장치(100)는 LED 모듈의 구동 전류 제어를 통하여 LED 모듈의 발광 레벨을 제어하므로, 최소 작동 전압을 넘어서면 갑자기 발광 레벨이 높아지는 LED 조명 장치의 단점을 보완할 수 있는 효과를 가질 수 있다. 이는 향후 살펴볼 다른 실시예들에서도 마찬가지일 수 있다.

[0044] 한편, 도 3에 도시된 조명 장치 구동 방법은, 외부 스위치(110)가 온(on)되면 높은 발광 레벨로 발광을 개시하고 사용자가 상기 외부 스위치(110) 조작을 통하여 발광 레벨을 점점 낮추고자 하는 경우에 활용됨이 바람직하다. 예를 들면, 상기 조명 장치 구동 방법은, 최초 발광 레벨을 100%로 하여 발광을 개시한 상태에서 상기 외부 스위치(110)의 조작에 기초하여 발광 레벨을 5%까지 단계적으로 조절할 수 있는 경우에 활용될 수 있다.

[0045] 도 4는 도 3에 도시된 조명 장치 구동 방법에 따라서 상기 조명 장치의 발광 제어 펄스의 폭이 제어되는 것을 나타낸다.

[0046] 도 4의 (a)는 교류 전력을 공급하기 위한 외부 스위치(110)의 온(on) 상태가 유지되는 상태(즉, 정상 상태)에서의 발광 제어 펄스를 나타내며, 도 4의 (b)는 상기 외부 스위치(110)에 대한 오프/온(off/on) 전환이 1회 수행된 경우의 발광 제어 펄스를 나타내며, 도 4의 (c)는 상기 외부 스위치(110)에 대한 오프/온(off/on) 전환이 2회 수행된 경우의 발광 제어 펄스를 나타낸다.

[0047] 도 4를 참조하면, 상기 외부 스위치(110)에 대한 오프/온(off/on) 전환 횟수가 증가할수록 발광 제어 펄스의 폭이 점점 감소하는 것을 알 수 있다. 이는 발광 제어 펄스의 폭이 감소됨으로써 발광 모듈(140)의 구동 전류가 감소하고, 결과적으로 상기 발광 모듈(140)의 발광 레벨이 낮아지는 것을 의미한다.

[0048] 도 5는 본 발명에 따른 조명 장치의 일부 구성 요소들의 동작 상태가 교류 전원을 공급을 제어하는 외부 스위치의 온/오프에 따라서 달라지는 예를 나타낸다.

[0049] 도 5에 도시된 조명 장치는 도 2에 도시된 구성에 충전부(150)를 더 포함하며, 도 2에 도시된 제어부(134)가 마이크로컨트롤러로 구현된 것을 알 수 있다. 한편, 도 5에서는 상기 충전부(150)는 간단한 RC 회로로 구현되었으나, 본 발명에 따른 조명 장치(100)에 포함되는 충전부의 구성이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0050] 상기 충전부(150)는 외부 스위치(110)가 온(on)된 상태에서 컨버터(120)를 통하여 공급되는 직류 전원에 기초하여 전력을 충전하며, 상기 마이크로컨트롤러(134)는 상기 직류 전원으로부터 구동 전력을 공급받는다(도 5의 (a)). 도면에 도시되지는 않았으나, 외부 스위치(110)가 온(on)된 상태에서는 센싱부(132) 및 전류 구동부(136) 역시 상기 컨버터(120)를 통하여 공급되는 직류 전원에 기초하여 구동될 수 있다.

[0051] 한편, 상기 마이크로컨트롤러(134)는 상기 외부 스위치(110)가 온(on) 상태에서 오프(off) 상태로 전환되면, 미리 정해진 시간 동안, 상기 충전부(150)에 충전된 전력의 방전에 기초하여 구동될 수 있다(도 5의 (b)). 도면에 도시되지는 않았으나, 상기 외부 스위치(110)가 온(on) 상태에서 오프(off) 상태로 전환되는 경우에 상기 센싱부(132) 및 전류 구동부(136) 역시 상기 충전부(150)로부터 구동 전력을 공급받을 수 있다.

[0052] 즉, 본 발명에 따른 조명 장치(100)에 있어서 발광 제어부(130)는 상기 외부 스위치(110)가 온(on) 상태에서 오프(off) 상태로 전환되면, 미리 정해진 시간 동안, 상기 충전부(150)에 충전된 전력에 기초하여 발광 모듈(14

0)의 구동 전류를 생성하여 상기 발광 모듈(140)에 공급할 수 있다.

[0053] 상기 충전부(150)에 충전된 전력에 기초하여 상기 외부 스위치(110)가 오프(off) 상태로 전환된 경우에 상기 조명 장치의 발광이 중단되는 것이 방지될 수 있다. 만약, 상기 외부 스위치(110)의 오프/온(off/on) 전환이 빠르게 수행되는 경우에는 사용자는 발광 레벨의 변화를 크게 느끼지 못할 수도 있다.

[0054] 한편, 상기 발광 제어부(130)는 상기 외부 스위치(110)가 온(on) 상태에서 오프(off) 상태로 전환된 다음, 상기 미리 정해진 시간 동안 온(on) 상태로 전환되지 않으면, 상기 충전부(150)에 충전된 전력에 기초한 상기 구동 전류를 생성을 중단할 수 있다.

[0055] 도 6은 본 발명에 따른 조명 장치에 교류 전력을 공급하기 위한 외부 스위치(112)가 회전형(rotary type) 스위치로 구현된 경우, 상기 조명 장치의 발광 제어 펄스의 폭이 제어되는 일 예를 개념적으로 나타낸 것이다.

[0056] 사용자가 상기 회전형 스위치(112)의 레버(114)를 시계 방향으로 일정 정도 회전하면 상기 회전형 스위치(112)가 온 되어 교류 전력이 상기 조명 장치에 공급되기 시작한다(도 6의 (a)).

[0057] 그런 다음, 사용자가 상기 레버(114)를 추가적으로 시키면(도 6의 (b) 및 (c)), 상기 조명 장치는 발광 레벨을 제어하기 위한 발광 제어 펄스의 폭을 점점 감소시킬 수 있다. 이로 인하여 발광 모듈의 구동 전류가 감소하고, 결과적으로 상기 조명 장치의 발광 레벨이 낮아질 수 있다. 이러한 메커니즘은 앞서 도 3 및 도 4를 참조하여 살펴본 것과 동일 또는 유사할 수 있으므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0058] 도 7은 본 발명에 따른 조명 장치 구동 방법의 다른 예를 나타내는 흐름도이다. 이하, 필요한 도면들을 참조하여 상기 조명 장치 구동 방법을 설명한다.

[0059] 먼저, 상기 조명 장치(100)에 교류 전력의 공급 여부를 결정하는 외부 스위치(110)가 온(on)되어 교류 전력이 상기 조명 장치(100)에 공급되며, 그에 기초하여 상기 조명 장치(100)의 발광 모듈(140)이 발광을 개시한다(S200).

[0060] 상기 발광이 유지되는 도중에 센싱부(132)에 의하여, 사용자가 온(on) 상태인 상기 외부 스위치(110)를 오프(off)했다가 다시 온하는 동작, 즉, 상기 외부 스위치(110)의 오프/온(off/on) 전환이 센싱된다(S210). 그러면, 제어부(134)는 상기 외부 스위치(110)의 오프/온(off/on) 전환 횟수에 대응되도록 상기 발광 모듈(140)에 대한 발광 제어 펄스의 폭을 증가시킨다(S220).

[0061] 그러면, 상기 발광 제어 펄스에 의하여 구동되는 전류 구동부(136)에 의하여 생성되는 발광 모듈 구동 전류의 세기가 강해진다(S230). 그러면, 상기 발광 모듈(140)의 발광 레벨이 높아진다(S240).

[0062] 한편, 도 7에 도시된 조명 장치 구동 방법은, 도 3에 도시된 조명 장치 구동 방법과 반대로, 외부 스위치(110)가 온(on)되면 낮은 발광 레벨로 발광을 개시하고 사용자가 상기 외부 스위치(110) 조작을 통하여 발광 레벨을 점점 높이고자 하는 경우에 활용됨이 바람직하다. 예를 들면, 상기 조명 장치 구동 방법은, 최초 발광 레벨을 5%로 하여 발광을 개시한 상태에서 상기 외부 스위치(110)의 조작에 기초하여 발광 레벨을 100%까지 단계적으로 조절할 수 있는 경우에 활용될 수 있다.

[0063] 도 8은 도 7에 도시된 조명 장치 구동 방법에 따라서 상기 조명 장치의 발광 제어 펄스의 폭이 제어되는 것을 나타낸다.

[0064] 도 8의 (a)는 교류 전력을 공급하기 위한 외부 스위치(110)의 온(on) 상태가 유지되는 상태(즉, 정상 상태)에서의 발광 제어 펄스를 나타내며, 도 8의 (b)는 상기 외부 스위치(110)에 대한 오프/온(off/on) 전환이 1회 수행된 경우의 발광 제어 펄스를 나타내며, 도 8의 (c)는 상기 외부 스위치(110)에 대한 오프/온(off/on) 전환이 2회 수행된 경우의 발광 제어 펄스를 나타낸다.

[0065] 도 8을 참조하면, 상기 외부 스위치(110)에 대한 오프/온(off/on) 전환 횟수가 증가할수록 발광 제어 펄스의 폭이 점점 증가하는 것을 알 수 있다. 이는 발광 제어 펄스의 폭이 증가됨으로써 발광 모듈(140)의 구동 전류가 증가하고, 결과적으로 상기 발광 모듈(140)의 발광 레벨이 높아지는 것을 의미한다.

[0066] 도 9는 본 발명에 따른 조명 장치에 교류 전력을 공급하기 위한 외부 스위치가 회전형 스위치로 구현된 경우, 상기 조명 장치의 발광 제어 펄스의 폭이 제어되는 다른 예를 개념적으로 나타낸 것이다.

[0067] 사용자가 상기 회전형 스위치(112)의 레버(114)를 시계 방향으로 일정 정도 회전하면 상기 회전형 스위치(112)가 온 되어 교류 전력이 상기 조명 장치에 공급되기 시작한다(도 9의 (a)).

[0068] 그런 다음, 사용자가 상기 레버(114)를 추가적으로 시키면(도 9의 (b) 및 (c)), 상기 조명 장치는 발광 레벨을 제어하기 위한 발광 제어 펄스의 폭을 점점 증가시킬 수 있다. 이로 인하여 발광 모듈의 구동 전류가 증가하고, 결과적으로 상기 조명 장치의 발광 레벨이 높아질 수 있다. 이러한 메커니즘은 앞서 도 3 및 도 4를 참조하여 살펴본 것과 반대되는 것으로 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 용이하게 도출할 수 있는 정도이므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0069] 도 10은 본 발명에 따른 조명 장치에 교류 전력을 공급하기 위한 외부 스위치(119)가 푸쉬 버튼 및 회전형(push button & rotary type) 스위치로 구현된 경우, 상기 조명 장치의 발광 제어 펄스의 폭이 제어되는 일 예를 개념적으로 나타낸 것이다.

[0070] 사용자가 상기 스위치(119)의 레버(119A)를 푸쉬하면 상기 스위치(119)가 온 되어 교류 전력이 상기 조명 장치에 공급되기 시작한다. 상기 스위치(119)가 온(on)된 상태에서 사용자가 상기 레버(119A)를 시계 방향으로 회전시키면, 상기 조명 장치는 발광 레벨을 제어하기 위한 발광 제어 펄스의 폭을 점점 증가시킬 수 있다. 이로 인하여 발광 모듈의 구동 전류가 증가하고, 결과적으로 상기 조명 장치의 발광 레벨이 높아질 수 있다.

[0071] 이와 반대로, 상기 스위치(119)가 온(on)된 상태에서 사용자가 상기 레버(119A)를 반 시계 방향으로 회전시키면, 상기 조명 장치는 발광 레벨을 제어하기 위한 발광 제어 펄스의 폭을 점점 감소시킬 수 있다. 이로 인하여 발광 모듈의 구동 전류가 감소하고, 결과적으로 상기 조명 장치의 발광 레벨이 낮아질 수 있다.

[0072] 도 11은 본 발명에 따른 조명 장치 구동 방법의 또 다른 예를 나타내는 흐름도이다. 이하, 필요한 도면들을 참조하여 상기 조명 장치 구동 방법을 설명한다.

[0073] 외부 스위치(110)가 온(on)된 상태에서 교류 전력이 상기 조명 장치(100)에 공급되며, 그에 기초하여 상기 조명 장치(100)의 발광 모듈(140)이 발광을 개시하여 그 발광 상태가 유지된다(S300).

[0074] 상기 발광이 유지되는 도중에 센싱부(132)에 의하여, 사용자가 온(on) 상태인 상기 외부 스위치(110)를 오프(off)했다가 다시 온(on)하는 동작, 즉, 상기 외부 스위치(110)의 오프/온(off/on) 전환이 센싱된다(S310).

[0075] 그러면, 제어부(134)는 발광 모듈 구동 전류의 세기를 미리 정해진 순서에 따라서 단계적으로 감소시킨다(S320). 상기 발광 모듈 구동 전류가 감소되는 정도의 해상도는 디밍 레벨에 할당된 비트 수에 의하여 결정될 수 있다.

[0076] 상기 발광 모듈 구동 전류의 세기가 점점 감소되어 특정 세기에 도달한 상태에서, 상기 센싱부(132)에 의하여 상기 외부 스위치(110)의 오프/온(off/on) 전환이 다시 센싱된다(S340). 그러면, 상기 센싱부(132)는 상기 발광 모듈 구동 전류의 세기를 센싱하고(S340), 상기 센싱된 발광 모듈 구동 전류를 디폴트 값으로 설정한다(S350). 한편, 상기 발광 모듈 구동 전류의 세기의 센싱이 상기 센싱부(132)에 의해서만 수행될 수 있는 것은 아니다.

[0077] 상기 발광 모듈 구동 전류의 디폴트 값이 설정되면, 상기 조명 장치는 상기 발광 모듈 구동 전류의 세기를 상기 디폴트 값으로 유지할 수 있다. 그리고, 상기 조명 장치는 많은 시간이 경과한 다음 상기 외부 스위치(110)가 다시 온되는 경우, 상기 조명 장치는 상기 디폴트 값에 기초하여 발광을 개시할 수도 있다. 즉, 사용자는 상기 외부 스위치(110)에 대한 오프/온 조작에 기초하여 자신이 원하는 발광 레벨을 선택한 것이다. 한편, 사용자가 자신이 원하는 발광 레벨을 선택하기 위한 외부 스위치(110) 조작이 오프/온(off/on) 전환 조작으로 한정되는 것은 아니다.

[0078] 도 11에 도시된 바와 달리, 상기 발광 모듈 구동 전류의 세기가 점점 감소되어 특정 세기에 도달한 상태에서, 상기 센싱부(132)에 의하여 상기 외부 스위치(110)의 오프/온(off/on) 전환이 다시 센싱되면, 그 상태에서의 발광 제어 펄스의 폭이 센싱될 수 있다. 그리고, 상기 센싱된 폭이 디폴트 값으로 설정될 수 있다. 그러면, 상기 조명 장치는 디폴트 값으로 설정된 폭을 갖는 발광 제어 펄스로 발광 동작을 계속 수행할 수 있고, 향후 발광을 개시할 수도 있다.

[0079] 이상에서 살펴본 조명 장치 구동 방법들 각각의 적어도 일부는 하나의 기능 또는 작동을 수행하게 하는 별개의 소프트웨어 모듈에 의하여 구현될 수 있다. 이러한 소프트웨어 코드는 적절한 프로그램 언어로 쓰여진 소프트웨어 어플리케이션에 의해 구현될 수 있다. 또한, 소프트웨어 코드는 제어부(134)에 내장되거나 상기 제어부(134)와 분리된 별도의 메모리에 저장될 수 있으며, 상기 제어부(134)에 의해 실행될 수 있다.

[0080] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이

가능하다.

[0081] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

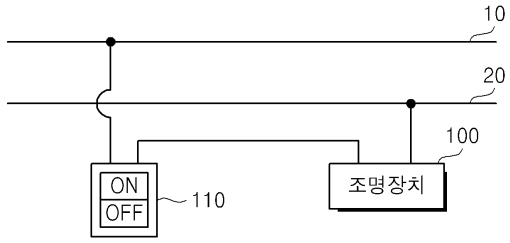
[0082] 100: 조명 장치 110: 외부 스위치

120: 컨버터 130: 발광 제어부

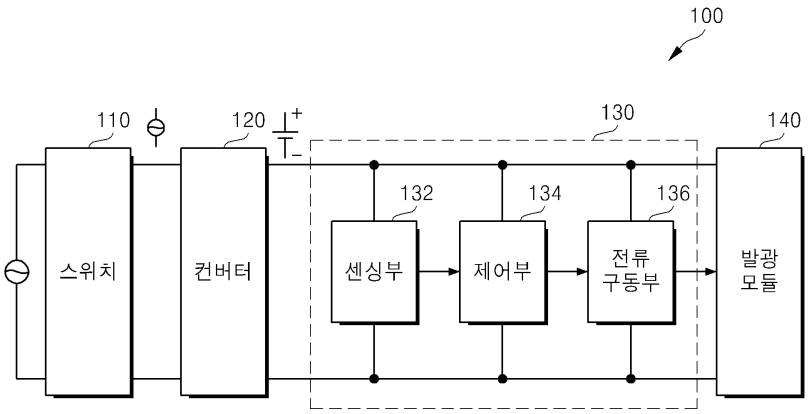
140: 발광 모듈

도면

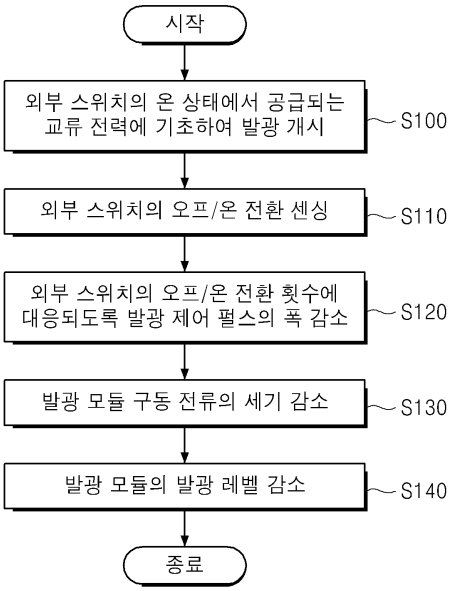
도면1



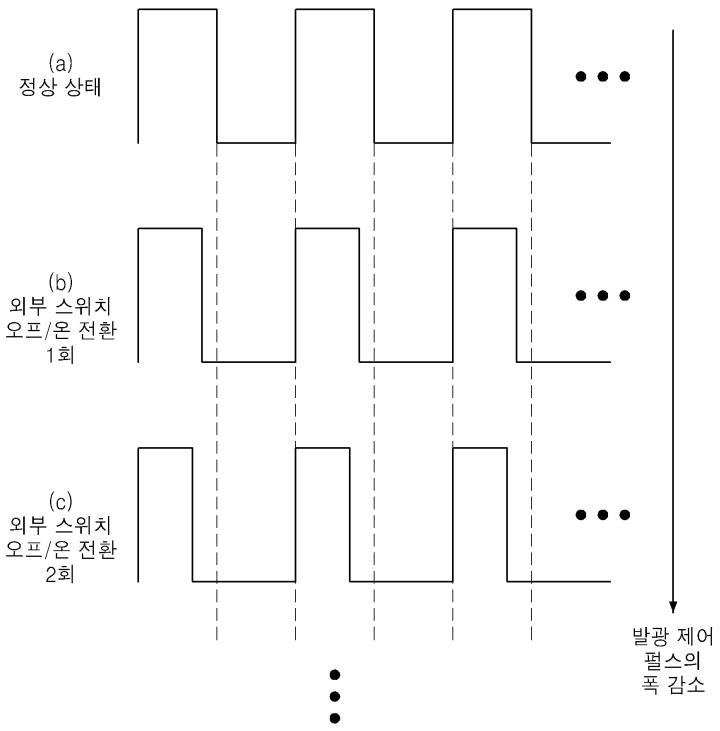
도면2



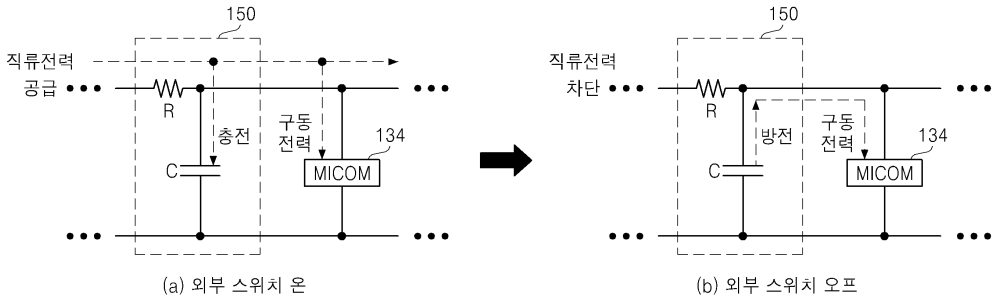
도면3


시작
외부 스위치의 온 상태에서 공급되는 교류 전력에 기초하여 발광 개시
S100
외부 스위치의 오프/온 전환 센싱
S110
외부 스위치의 오프/온 전환 횟수에 대응되도록 발광 제어 펄스의 폭 감소
S120
발광 모듈 구동 전류의 세기 감소
S130
발광 모듈의 발광 레벨 감소
S140
종료

도면4

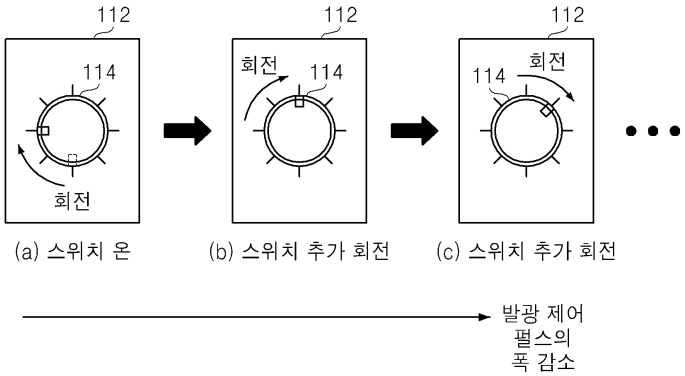

(a)
정상 상태
(b)
외부 스위치
오프/온 전환
1회
(c)
외부 스위치
오프/온 전환
2회
발광 제어
펄스의
폭 감소

도면5



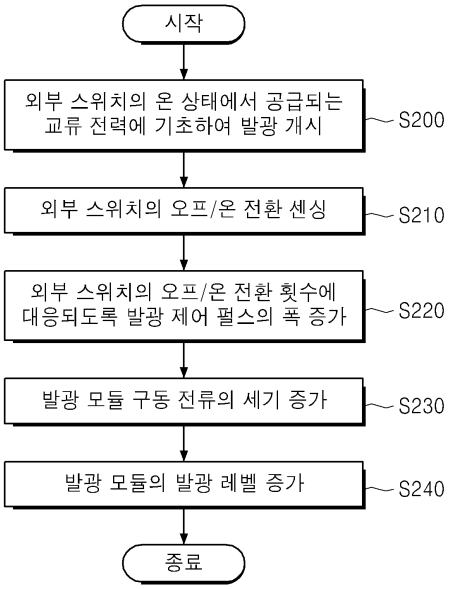
(a) 외부 스위치 온 (b) 외부 스위치 오프

도면6

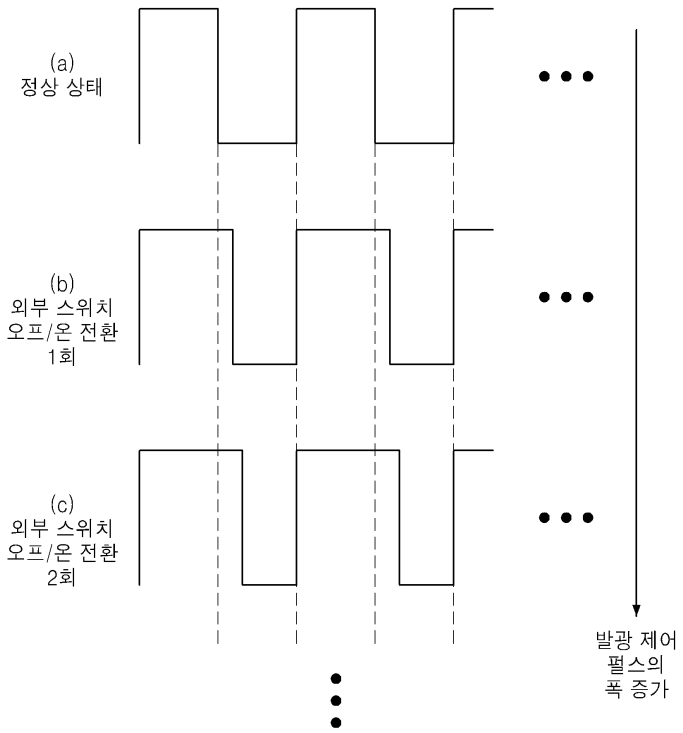


(a) 스위치 온 (b) 스위치 추가 회전 (c) 스위치 추가 회전

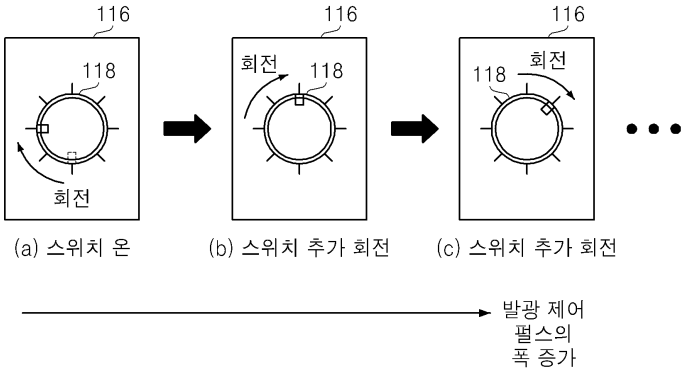
도면7



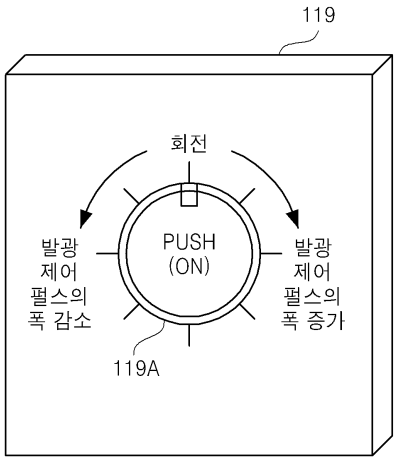
도면8


(a)
정상 상태
(b)
외부 스위치
오프/온 전환
1회
(c)
외부 스위치
오프/온 전환
2회
발광 제어
펄스의
폭 증가

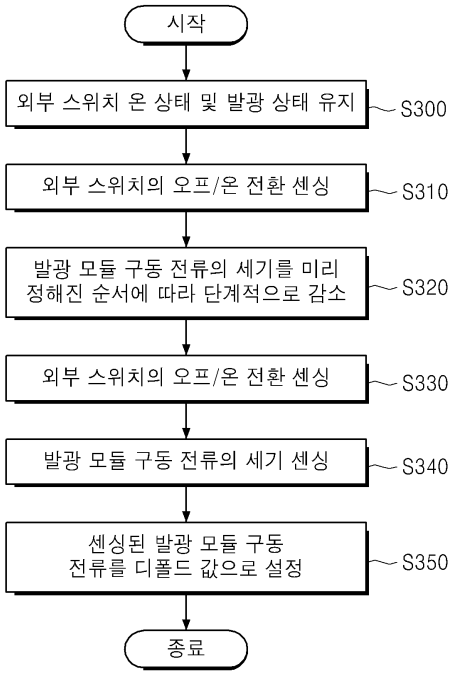
도면9


116
118
회전
(a) 스위치 온
116
회전
118
(b) 스위치 추가 회전
116
회전
118
(c) 스위치 추가 회전
발광 제어
펄스의
폭 증가

도면10


119
회전
발광
제어
펄스의
폭 감소
PUSH
(ON)
발광
제어
펄스의
폭 증가
119A

도면11


시작
외부 스위치 온 상태 및 발광 상태 유지
S300
외부 스위치의 오프/온 전환 센싱
S310
발광 모듈 구동 전류의 세기를 미리
정해진 순서에 따라 단계적으로 감소
S320
외부 스위치의 오프/온 전환 센싱
S330
발광 모듈 구동 전류의 세기 센싱
S340
센싱된 발광 모듈 구동
전류를 디폴드 값으로 설정
S350
종료