



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년04월21일
(11) 등록번호 10-0824057
(24) 등록일자 2008년04월15일

(51) Int. Cl.

H05B 37/02 (2006.01) F21S 2/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0003461

(22) 출원일자 2007년01월11일

심사청구일자 2007년01월11일

(30) 우선권주장

095141807 2006년11월10일 대만(TW)

(56) 선행기술조사문헌

US 6344641 B

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

매크로블록 인코포레이티드

대만, 300, 신-추, 푸-팅 로드, 넘버 18, 에프. 6-4

(72) 발명자

린 롱-충

대만 신추 푸팅 로드 넘버 18 6에프 4

린 이-생

대만 신추 푸팅 로드 넘버 18 6에프 4

(74) 대리인

강용복, 김용인, 박영복

전체 청구항 수 : 총 32 항

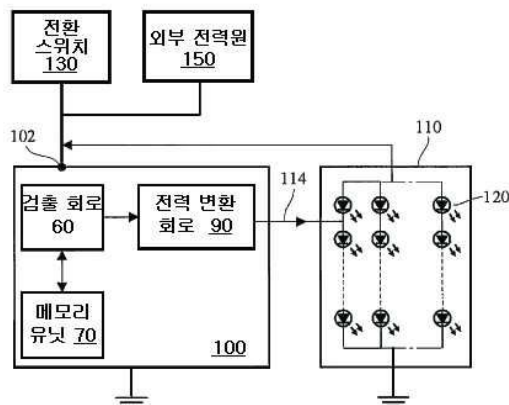
심사관 : 양성지

(54) 조명 장치 및 그것의 휘도 스위칭 장치

(57) 요약

조명 장치 및 LED 광원의 발광 상태의 휘도를 제어하기 위한 그것의 휘도 스위칭 장치가 제공된다. 휘도 스위칭 장치는 LED 광원의 발광 상태를 스위칭하기 위하여 휘도 스위칭 장치에 전기적으로 연결되고 발광 상태에 대응하는 스위칭 모드를 갖는 전환 스위치, 상기 전환 스위치의 스위칭 모드를 검출하기 위한 검출 회로, 상기 검출 회로에 의해 검출된 상기 전환 스위치의 스위칭 모드에 대응하는 LED들의 휘도 값을 저장하고, 상기 LED들의 휘도 값을 휘도 제어 신호로 변환하며, 상기 휘도 제어 신호를 상기 검출 회로로 전송하기 위하여, 상기 검출 회로에 전기적으로 연결된 메모리 유닛, 및 상기 LED 광원이 상기 스위칭 모드에 대응하는 발광 상태의 휘도를 생성하도록 상기 검출 회로로부터 전송된 휘도 제어 신호를 수신하기 위하여, 상기 LED 광원에 전기적으로 연결된 전력 변환 회로를 포함한다.

대표도 - 도2a



(56) 선행기술조사문헌
US20030107323 A1
EP01489589 A1
JP16029755 A
KR1020060056348 A

특허청구의 범위

청구항 1

적어도 하나의 발광 다이오드(LED)로 구성되고 다수의 발광 상태를 갖는 LED 광원;

상기 발광 상태에 대응하는 다수의 스위칭 모드를 가지고, 상기 LED 광원의 발광 상태를 스위칭하기 위한 전환 스위치;

상기 전환 스위치의 스위칭 모드를 검출하기 위하여, 상기 전환 스위치에 전기적으로 연결된 검출 회로;

상기 검출 회로에 의해 검출된 상기 전환 스위치의 스위칭 모드에 대응하는 LED들의 휘도 값을 저장하고, 상기 LED들의 휘도 값을 휘도 제어 신호로 변환하며, 상기 휘도 제어 신호를 상기 검출 회로로 전송하기 위하여, 상기 검출 회로에 전기적으로 연결된 메모리 유닛; 및

상기 LED 광원이 상기 스위칭 모드에 대응하는 발광 상태의 휘도를 생성하도록 상기 검출 회로로부터 전송된 휘도 제어 신호를 수신하기 위하여, 상기 LED 광원에 전기적으로 연결된 전력 변환 회로를 포함하는 조명 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 LED 광원의 적어도 하나의 LED의 휘도는 상기 전환 스위치의 다른 스위칭 모드에서 다른 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 전환 스위치의 스위칭을 통하여 상기 조명 장치에 전력을 제공하기 위한 외부 전력원을 더 포함하는 조명 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 LED 광원에 전력을 제공하기 위하여 상기 LED 광원에 전기적으로 연결된 직류(DC) 전력원을 더 포함하는 조명 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 검출 회로는,

상기 LED 광원의 발광 상태를 수신하기 위한 전방 입력단 및 상기 전환 스위치의 스위칭 모드를 수신하기 위하여 상기 전환 스위치에 전기적으로 연결된 후방 입력단을 구비한 증폭기; 및

상기 증폭기 및 메모리 유닛으로부터 전송된 아날로그 제어 신호를 디지털 제어 신호로 변환하기 위하여 상기 증폭기 및 메모리 유닛에 전기적으로 연결된 아날로그/디지털 변환 회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 전환 스위치는 외부 트리거 신호를 통하여 상기 LED 광원의 스위치 모드를 수행하는 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 외부 트리거 신호는 연속적인 압력 신호이고, 상기 LED 광원의 LED들의 휘도 값은 상기 전환 스위치가 눌러지는 시간에 정비례 또는 반비례하는 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 외부 트리거 신호는 다단계 스위칭 신호이고, 상기 LED 광원의 LED들의 휘도 값은 전환 스위치가 스위칭 되는 횟수에 따라 다단계로 증가하거나 다단계로 감소하는 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 외부 트리거 신호는 다단계 압력 신호이고, 상기 스위칭 모드 사이에 소정 시간 간격이 존재하며, 상기 LED 광원의 LED들의 휘도 값은 상기 전환 스위치가 눌러지는 시간에 따라 다단계로 증가하거나 다단계로 감소하는 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 외부 트리거 신호를 수신하기 위한 신호 입력단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 전환 스위치는 프로그램가능한 회로인 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 전력 변환 회로는 교류(AC)/직류(DC) 변환기인 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 전력 변환 회로는 DC/DC 변환기인 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 전력 변환 회로로부터 출력된 휘도 제어 신호는 펄스폭 변조(PWM) 신호인 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 전력 변환 회로로부터 출력된 휘도 제어 신호는 전압 신호인 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 전력 변환 회로로부터 출력된 휘도 제어 신호는 전류 신호인 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 17

적어도 하나의 발광 다이오드(LED)를 포함하는 LED 광원에 의해 생성된 다수의 발광 상태의 휘도를 스위칭하기 위하여,

상기 다수의 발광 상태에 대응하는 다수의 스위칭 모드를 가지고, 상기 LED들의 발광 상태를 스위칭하기 위하여 회도 스위칭 장치에 전기적으로 연결된 전환 스위치;

상기 전환 스위치의 스위칭 모드를 검출하기 위하여 상기 전환 스위치에 전기적으로 연결된 검출 회로;

상기 검출 회로에 의해 검출된 상기 전환 스위치의 스위칭 모드에 대응하는 LED들의 휘도 값을 저장하고, 상기 LED들의 휘도 값을 휘도 제어 신호로 변환하며, 상기 휘도 제어 신호를 상기 검출 회로로 전송하기 위하여, 상기 검출 회로에 전기적으로 연결된 메모리 유닛; 및

상기 LED 광원이 상기 스위칭 모드에 대응하는 발광 상태의 휘도를 생성하도록 상기 검출 회로로부터 전송된 휘도 제어 신호를 수신하기 위하여, 상기 LED 광원에 전기적으로 연결된 전력 변환 회로를 포함하는 휘도 스위칭 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 LED 광원의 적어도 하나의 LED의 휘도는 상기 전환 스위치의 다른 스위칭 모드에서 다른 것을 특징으로 하는 휘도 스위칭 장치.

청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 전환 스위치의 스위칭을 통하여 상기 조명 장치에 전력을 제공하기 위한 외부 전력원을 더 포함하는 휘도 스위칭 장치.

청구항 20

제 17 항에 있어서,

상기 LED 광원에 전력을 제공하기 위하여 상기 LED 광원에 전기적으로 연결된 직류(DC) 전력원을 더 포함하는 휘도 스위칭 장치.

청구항 21

제 17 항에 있어서,

상기 검출 회로는,

상기 LED 광원의 발광 상태를 수신하기 위한 전방 입력단 및 상기 전환 스위치의 스위칭 모드를 수신하기 위하여 상기 전환 스위치에 전기적으로 연결된 후방 입력단을 구비한 증폭기; 및

상기 증폭기 및 메모리 유닛으로부터 전송된 아날로그 제어 신호를 디지털 제어 신호로 변환하기 위하여 상기 증폭기 및 메모리 유닛에 전기적으로 연결된 아날로그/디지털 변환 회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 휘도 스위칭 장치.

청구항 22

제 18 항에 있어서,

상기 전환 스위치는 외부 트리거 신호를 통하여 상기 LED 광원의 스위치 모드를 수행하는 것을 특징으로 하는 휘도 스위칭 장치.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 외부 트리거 신호는 연속적인 압력 신호이고, 상기 LED 광원의 LED들의 휘도 값은 상기 전환 스위치가 눌러지는 시간에 정비례 또는 반비례하는 것을 특징으로 하는 휘도 스위칭 장치.

청구항 24

제 22 항에 있어서,

상기 외부 트리거 신호는 다단계 스위칭 신호이고, 상기 LED 광원의 LED들의 휘도 값은 전환 스위치가 스위칭 되는 횟수에 따라 다단계로 증가하거나 다단계로 감소하는 것을 특징으로 하는 휘도 스위칭 장치.

청구항 25

제 22 항에 있어서,

상기 외부 트리거 신호는 다단계 압력 신호이고, 상기 스위칭 모드 사이에 소정 시간 간격이 존재하며, 상기 LED 광원의 LED들의 휘도 값은 상기 전환 스위치가 눌러지는 시간에 따라 다단계로 증가하거나 다단계로 감소하는 것을 특징으로 하는 휘도 스위칭 장치.

청구항 26

제 22 항에 있어서,

상기 외부 트리거 신호를 수신하기 위한 신호 입력단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휘도 스위칭 장치.

청구항 27

제 17 항에 있어서,

상기 전환 스위치는 프로그램가능한 회로인 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 28

제 17 항에 있어서,

상기 전력 변환 회로는 교류(AC)/직류(DC) 변환기인 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 29

제 17 항에 있어서,

상기 전력 변환 회로는 DC/DC 변환기인 것을 특징으로 하는 휘도 스위칭 장치.

청구항 30

제 17 항에 있어서,

상기 전력 변환 회로로부터 출력된 휘도 제어 신호는 펄스폭 변조(PWM) 신호인 것을 특징으로 하는 휘도 스위칭 장치.

청구항 31

제 17 항에 있어서,

상기 전력 변환 회로로부터 출력된 휘도 제어 신호는 전압 신호인 것을 특징으로 하는 휘도 스위칭 장치.

청구항 32

제 17 항에 있어서,

상기 전력 변환 회로로부터 출력된 휘도 제어 신호는 전류 신호인 것을 특징으로 하는 휘도 스위칭 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <5> 본 발명의 조명 장치 및 그것의 회도 스위칭 장치에 관한 것으로, 좀 더 구체적으로 다양한 조명 장치들의 다단계 스위칭을 제공하기 위하여 빌트인(built-in) 메모리 유닛을 구비한 회도 스위칭 장치에 관한 것이다.
- <6> 최근에, 발광 다이오드(LED들)은 예를 들면, 모니터, 가정용 제품, 자동차의 전자 구성요소들 및 발광 램프로 일상 생활에서 널리 사용되고 있다. 예를 들어 종래 가정용 발광 램프와 같은 가정용 발광 램프는 일반적으로 다수의 전구들을 가지고 있으며, 사용자가 주변의 발광 상태를 변환시키기를 원할 때, 전환 스위치가 설정 값에 따라 다단계로 다수의 전구들을 순차적으로 스위칭하여 전구를 끄기 위하여 사용된다. 예를 들면, 전환 스위치가 켜질 때 모든 전구들이 켜진 상태가 된다. 전환 스위치가 꺼지고 다시 켜지면, 적어도 하나의 전구가 꺼진 상태가 되며, 이것은 전체 발광 램프에 의해 발광되는 빛의 회도를 약화시키는 결과를 가져온다. 전환 스위치가 꺼지고 다음으로 다시 켜지면 이전 상태에서 켜진 상태에 있던 적어도 하나의 전구가 꺼진 상태로 나타난다. 따라서, 발광 램프의 회도는 다단계로 스위칭될 수 있다. 그러나, 발광 램프의 전구들이 LED들로 대체되면, 전구들에 요구되는 LED들의 단위 개수가 증가하기 때문에, 전체 발광 램프로부터 방출되는 빛의 회도는 만약 발광 램프의 LED들이 상술한 바와 같이 동작 모드에 따라 순차적으로 꺼진다면 균일하지 않을 것이다.
- <7> 광원으로 LED들을 사용하는 장치의 상술한 균일하지 않은 회도의 문제를 해결하기 위하여, 미국특허번호 US 6,344,641은 광원으로 LED들을 사용하는 디스플레이 시스템의 제어 방법을 개시한다. 도 1은 종래 디스플레이 시스템의 개략도이다. 도 1을 참조하면, 종래 디스플레이 시스템(10)은 두 개의 LED들(12A, 12B), 디스플레이 장치(14) 및 상기 디스플레이 장치(14) 내에 배치된 회도 검출 및 제어 회로(20)를 포함한다. 디스플레이 장치(14)는 상기 디스플레이 장치(14)의 이미지들을 디스플레이하기 위한 이미지 디스플레이 어레이(18)를 포함한다. 또한, 디스플레이 장치(14)는 상기 회도 검출 및 제어 장치(20)에 타이밍 및 제어 신호를 전송하기 위하여 상기 회도 검출 및 제어 장치(20)에 전기적으로 연결된 제어기(22)를 더 포함한다. 두 개의 광-검출기(16A 및 16B)는 LED들(12A, 12B)과 나란히 배열되고, LED들(12A, 12B)에 의해 방출된 빛의 회도를 검출하기 위하여 회도 검출 및 제어 회로(20)에 전기적으로 연결된다.
- <8> 광-검출기들(16A 및 16B)이 LED들(12A, 12B)에 의해 방출된 빛의 회도를 각각 검출할 때, 빛의 검출된 회도는 전류 신호로 변환되어, 회도 검출 및 제어 회로(20)로 전송된다. 이 때, LED들(12A, 12B)의 회도가 변화될 필요가 있다면, 제어기(22)는 사용자의 요구에 따라 회도 검출 및 제어 회로(20)로 변조 신호를 출력할 것이다. 다음으로, 회도 검출 및 제어 회로(20)는 광-검출기들(16A 및 16B) 및 제어기(22)로부터의 신호들을 집적하여, LED들(12A, 12B)의 조정될 회도를 각각 변조시키기 위한 전압 신호를 송신한다. 따라서, 디스플레이 장치(14)의 LED들(12A, 12B)로부터 방출된 빛의 회도 제어가 실현된다.
- <9> 그러나, 회도 검출 및 제어 회로(20)가 LED들(12A, 12B)에 의해 방출된 빛의 회도를 각각 제어한다 하더라도, 보상은 광-검출기들(16A 및 16B)에 의해 검출된 LED들(12A, 12B)의 불충분한 회도 또는 조정될 회도에 따라서만 수행될 수 있다. 만약 사용자가 개인적으로 LED들(12A, 12B)에 의해 방출된 빛의 회도를 서로 다른 상태의 회도로 조정하기 원한다면, 디스플레이 장치(14)는 서로 다른 밝기로 LED들(12A, 12B)을 사용할 수 있게 된다. 광-검출기들(16A 및 16B)이 이웃하는 LED들(12A, 12B)에 의해 방출된 빛에 의해 영향을 받기 때문에, 예를 들면 광 검출기(16A)가 LED(12B)에 의해 방출된 빛을 검출하기 때문에 서로 다른 회도의 빛을 방출하도록 LED들(12A, 12B)을 제어하기 위한 목적이 달성될 수 없다. 게다가, 디스플레이 장치(14)가 다수의 LED들을 사용할 때, 회도 검출 및 제어 회로(20)는 불균일한 회도 문제를 방지하면서 동시에 특정 상태에서 LED들에 의해 방출된 서로 다른 회도의 빛을 다시 특정 상태로 제어할 수 없다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <10> 상술한 문제의 관점에서, 본 발명의 목적은 적어도 하나의 LED로 구성된 LED 광원에 의해 생성된 다수의 발광 상태의 회도를 스위칭하기 위한 회도 스위칭 장치를 제공하고자 하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <11> 회도 스위칭 장치는 LED들의 발광 상태를 스위칭하기 위하여 상기 회도 스위칭 장치에 전기적으로 연결되고 상기 발광 상태들에 대응하는 다수의 스위칭 모드를 갖는 전환 스위치; 상기 전환 스위치의 스위칭 모드들을 검출하기 위하여 상기 전환 스위치에 전기적으로 연결된 검출 회로; 상기 검출 회로에 의해 검출된 상기 전환 스위치의 스위칭 모드들에 대응하는 LED들의 회도 값을 저장하고, 상기 LED들의 회도 값을 회도 제어 신호로 변환하며, 상기 회도 제어 신호를 상기 검출 회로로 전송하기 위하여, 상기 검출 회로에 전기적으로 연결된 메모리 유닛; 및 상기 LED 광원이 상기 스위칭 모드들에 따라 발광 상태들의 회도를 생성하도록 상기 검출 회로로부터 전

송된 휘도 제어 신호를 수신하기 위하여, 상기 LED 광원에 전기적으로 연결된 전력 변환 회로를 포함한다.

- <12> 게다가, 본 발명은 또한 조명 장치를 제공한다. 상기 조명 장치는 적어도 하나의 발광 다이오드(LED)로 구성되고 다수의 발광 상태를 갖는 LED 광원; 상기 발광 상태에 대응하는 다수의 스위칭 모드를 가지고, 상기 LED 광원의 발광 상태를 스위칭하기 위한 전환 스위치; 상기 전환 스위치의 스위칭 모드를 검출하기 위하여, 상기 전환 스위치에 전기적으로 연결된 검출 회로; 상기 검출 회로에 의해 검출된 상기 전환 스위치의 스위칭 모드에 대응하는 LED들의 휘도 값을 저장하고, 상기 LED들의 휘도 값을 휘도 제어 신호로 변환하며, 상기 휘도 제어 신호를 상기 검출 회로로 전송하기 위하여, 상기 검출 회로에 전기적으로 연결된 메모리 유닛; 및 상기 LED 광원이 상기 스위칭 모드에 대응하는 발광 상태의 휘도를 생성하도록 상기 검출 회로로부터 전송된 휘도 제어 신호를 수신하기 위하여, 상기 LED 광원에 전기적으로 연결된 전력 변환 회로를 포함한다.
- <13> 본 발명의 조명 장치 및 휘도 스위칭 장치는 모두 각 설정 상태에서 각 LED들에 의해 방출된 빛의 휘도 값을 저장하기 위한 빌트인 메모리 유닛을 포함한다. 따라서, 전환 스위치가 스위칭될 때마다, LED들이 방출된 빛의 휘도 값을 나타내고, 이웃하는 LED들로부터 방출된 빛의 영향에 의해 야기된 불균일한 빛의 문제를 갖지 않을 것이다. 따라서 LED 광원의 휘도의 다단계 스위칭이 제공된다.
- <14> 본 발명의 응용 범위는 여기에 주어진 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명의 바람직한 실시예를 나타내는 상세한 설명 및 특정 예들은 오직 설명의 목적으로 제공되었음이 이해되어야 하며, 본 발명의 사상 및 범위 내에서 다양한 변형 및 변경이 가능함은 상세한 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확해질 것이다.
- <15> 본 발명은 본 발명의 제한이 아닌 설명만을 위하여 이하에서 설명되는 상세한 설명으로부터 좀 더 완전히 이해될 수 있을 것이다.
- <16> 도 2a는 본 발명에 따른 휘도 장치 및 그것의 휘도 스위칭 장치의 기능 블록도이다. 도 2a를 참조하면, 본 발명의 조명 장치는 LED 광원(110) 및 휘도 스위칭 장치(100)를 포함한다. LED 광원(110)은 적어도 하나의 발광 다이오드(LED)로 구성되고, 휘도 스위칭 장치(100)는 LED 광원(110)의 각 LED들(120)에 의해 생성된 다수의 발광 상태들의 휘도를 스위칭하기 위하여 사용된다. 휘도 스위칭 장치(100)는 전환 스위치(130), 검출 회로(60), 메모리 유닛(70) 및 전력 변환 회로(90)를 포함한다. 또한, LED 광원(110)의 LED들(120)은 몇몇 특별한 패턴들을 형성하기 위하여 직렬, 병렬 또는 직병렬로 연결될 수 있다.
- <17> 전환 스위치(130)는 LED 광원(110)의 LED들(120)에 의해 생성된 다수의 발광 상태를 스위칭하도록 휘도 스위칭 장치(100)의 검출 회로(60)에 전기적으로 연결된다. 또한, 전환 스위치(130)는 발광 상태들에 대응하는 다수의 스위칭 모드들을 가지고 있다.
- <18> 검출 회로(60)는 전환 스위치(130)의 대응 스위칭 모드들을 검출하기 위하여, 전환 스위치(130)에 전기적으로 연결된다. 메모리 유닛(70)은 검출 회로(60)에 의해 검출된 전환 스위치(130)의 특정 스위칭 모드에 대응하는 각 LED들에 의해 방출된 빛의 휘도 값을 저장하고, 각 LED들(120)의 휘도 값을 휘도 제어 신호로 변환하기 위하여, 검출 회로(60)에 전기적으로 연결된다.
- <19> 이 실시예에서, 전력 변환 회로(90)는 검출 회로(60)로부터의 휘도 제어 신호를 LED 광원(110)에 전송하기 위하여 검출 회로(60) 및 LED 광원(110)에 전기적으로 연결되고, 외부 전력원(150)에 의해 광원의 휘도 스위칭 장치(100)로 입력된 AC 전력을 휘도 스위칭 장치(100) 및 LED 광원(110)에 의해 수신 및 사용될 수 있는 DC 전력으로 변환시키는 교류(AC)/직류(DC) 변환기이다. 또한, 본 발명의 전력 변환 회로(90)는 DC/DC 변환기일 수 있다. 이 때, 외부 전력원(150)은 휘도 스위칭 장치(100) 및 LED 광원(110)에 전력을 공급하기 위한 DC 전력원이다.
- <20> 도 2b는 도 2a의 검출 회로(60)의 간략화된 회로도이다. 도 2b를 참조하면, 본 발명의 검출 회로(60)는 증폭기(62) 및 아날로그/디지털 변환 회로(64)를 포함한다. 증폭기(62)의 전방 입력단은 예를 들면, LED 광원(110)에서 각 LED들(120)의 전류 신호와 같은 휘도 신호를 수신하기 위하여 사용되고, 증폭기(62)의 후방 입력단은 전환 스위치(130)에 전기적으로 연결된다. 아날로그/디지털 변환 회로(64)는 증폭기(62) 및 메모리 유닛(70)으로부터 전송된 아날로그 제어 신호를 디지털 제어 신호로 변환하고, 그 디지털 제어 신호를 전력 변환 회로(90)로 전송하기 위하여, 증폭기(62)와 메모리 유닛(70) 사이에 전기적으로 연결된다. 전력 변환 회로(90)는 다음으로 디지털 제어 신호를 LED 광원(110)의 각 LED들(120)에 의해 방출된 빛의 휘도를 제어하는데 사용되는 휘도 제어 신호로 변환시킨다.
- <21> 본 발명에 따른 휘도 스위칭 장치(100)는 LED 광원(110) 내의 각 LED들(120)에 의해 방출된 빛의 휘도 값을 미세하게 조정할 수 있고, 그 동작 원리는 이하에서 설명된다. 도 2a 및 2b를 다시 참조하면, 전환 스위치(130)가

OFF일 때, 휘도 스위칭 장치(100)는 LED 광원(110) 내의 각 LED들에 의해 방출된 빛의 휘도를 검출하고, 휘도 신호(112)는 휘도 스위칭 장치(100)의 신호 공급단(102)을 통하여 검출 회로(60)의 전방 입력단으로 입력된다. 휘도 신호(112)는 LED 광원의 각 LED들(130)로부터 방출된 빛의 휘도 값을 수반하는 전류 신호일 수 있다. 검출 회로(60)의 증폭기(62)에 의해 증폭된 후, 다음으로 휘도 신호(112)는 아날로그/디지털 변환 회로(64)에 의해 디지털 신호로 변환되어 메모리 유닛(70)으로 전송된다. 이 때, 메모리 유닛(70)은 각 LED들(120)에 의해 방출된 빛의 휘도 상태를 저장한다. 전환 스위치(130)가 켜질 때, LED 광원(110) 내의 다수의 LED들(120)은 원래 설정 상태에 따라 같은 또는 다른 휘도 상태를 나타내고(모든 LED들(120)이 켜진 상태고, LED들(120)에 의해 방출된 빛의 휘도는 동일하다고 가정된다), 메모리 유닛(70)은 각 LED들(120)에 의해 방출된 빛의 휘도 값을 저장한다. 메모리 유닛(70)에 저장된 각 LED들(120)의 휘도 상태는 변환 인터페이스(미도시)에 의해 아날로그 신호로 변환되고, 그 아날로그 신호는 아날로그/디지털 변환 회로(64)로 전송된다. 다음으로, 원래 설정 상태에 도달하기 위하여 요구되는 각 LED(120)에 의해 방출된 빛의 휘도 값의 제어 신호가 그 제어 신호를 LED 광원(110)에 의해 수신될 수 있는 휘도 제어 신호(114)로 변환시키도록 전력 변환 회로(90)로 전송되어, 각 LED(120)가 기설정 휘도 값을 나타낸다. 휘도 제어 신호(114)는 펄스폭 변조(PWM) 신호, 전압 제어 신호 또는 전류 제어 신호일 수 있다.

<22> 전환 스위치(130)가 꺼졌다 켜졌을 때, 휘도 스위칭 장치(100)는 원래 설정 상태에 따라 각 LED(120)에 의해 방출되는 빛의 휘도 값을 제어한다. 예를 들면, 이 때, 적어도 하나의 LED(120)에 의해 방출된 빛의 휘도가 감소하고, 전체 LED 광원(110)에 의해 나타나는 이미지는 LED들(120)의 휘도 변화 때문에 서로 다른 시각적 효과를 나타낸다. 본 발명의 메모리 유닛(70)이 전환 스위치(130)가 켜진 후 각 시간에서의 원래 설정에 따라 LED들(120)이 나타내는 서로 다른 휘도 값들을 저장할 수 있기 때문에, LED 광원(110) 내의 각 LED들(120)이 나타낼 휘도 값은 제어될 것이고, 이웃하는 LED들(120)의 영향에 의해 야기된 불균일한 빛의 문제는 일어나지 않을 것이다.

<23> 도 3은 본 발명의 LED 광원(110)의 다른 구현 태양의 개략도이다. 도 3을 참조하면, 이 실시예에서, DC 전력원(140)은 외부에서 LED 광원(110)에 연결되어, LED들(120)의 전력원으로 직접 사용된다. 이 실시예의 다른 부분들은 상술한 실시예의 부분과 같고, 따라서 여기에서 다시 설명하지 않는다.

<24> 본 발명의 전환 스위치(130)는 수동 스위칭 동작을 통하여 휘도 스위칭 장치(100)에 외부 트리거 신호를 제공하는 일반 스위치일 수 있다. 외부 트리거 신호는 연속적인 압력 신호일 수 있다. 사용자는 손으로 전환 스위치(13)를 연속적으로 누를 수 있고, 사용자가 전환 스위치를 누르고 있는 시간의 증가에 따라, 연속적인 스위칭 모드에서 LED 광원(110)의 LED들(120)의 휘도는 증가 또는 감소할 것이다. 또한, 외부 트리거 신호는 다단계 압력 신호일 수 있다. 사용자는 전환 스위치(130)를 미리 설정된 시간 간격에 따라 다수의 스위칭 모드들로 설정할 수 있다. 사용자가, 손으로 전환 스위치(130)를 연속적으로 누르면, 사용자가 전환 스위치를 누르고 있는 시간의 증가에 따라, 이 연속적인 스위치 모드에서 LED 광원(110)의 LED들(120)의 휘도는 다단계로 증가하거나 다단계로 감소할 것이다. 또한, 외부 트리거 신호는 다단계 스위칭 신호일 수 있다. 사용자는 전환 스위치(130)의 스위칭 시간을 다수의 스위칭 모드들로 정의할 수 있다. 사용자가 손으로 전환 스위치(130)를 스위칭하면, 이 스위칭 모드에서 LED 광원(110)의 LED들(120)의 휘도는 역시 다단계로 증가하거나 감소할 수 있다. 게다가, 전환 스위치(130)는 또한 LED 광원의 LED들(120)의 다단계 스위칭을 실현할 수 있도록 컴퓨터로 사용되는 프로그램가능한 회로일 수 있다.

<25> 본 발명의 휘도 스위칭 장치(100)는 일반적인 LED 디스플레이 장치들뿐 아니라 다른 컬러들(R, G 및 B)의 빛을 방출하는 LED들로 구성된 LED 광원인 한 다단계 발광 램프들, 다양한 색을 가진 장식 램프들, 다양한 색을 가진 발광 램프들 등에도 적용할 수 있다.

<26> 종래 기술과 비교하면, 본 발명에 따른 조명 장치 및 그것의 휘도 스위칭 장치(100)는 전환 스위치(130)의 기설정 스위칭 모드 각각에서 LED들 각각에 의해 방출된 빛의 휘도 값을 저장하는 비휘발성 메모리 유닛을 포함한다. 따라서, 전환 스위치가 스위칭 된 후마다, LED들은 빛의 요구되는 휘도 값들을 미리 설정할 수 있고, LED들은 이웃하는 LED들에 의해 방출된 빛의 영향에 의해 야기된 불균일한 빛 문제가 예방된다.

<27> 따라서 상술한 본 발명은 다양한 방법으로 변형될 수 있음이 자명하다. 그러한 변형은 본 발명의 사상 및 범위로부터 벗어나는 것으로 간주되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 모든 그러한 변형은 이하의 청구범위의 범위 내에 포함되는 것으로 의도된다.

발명의 효과

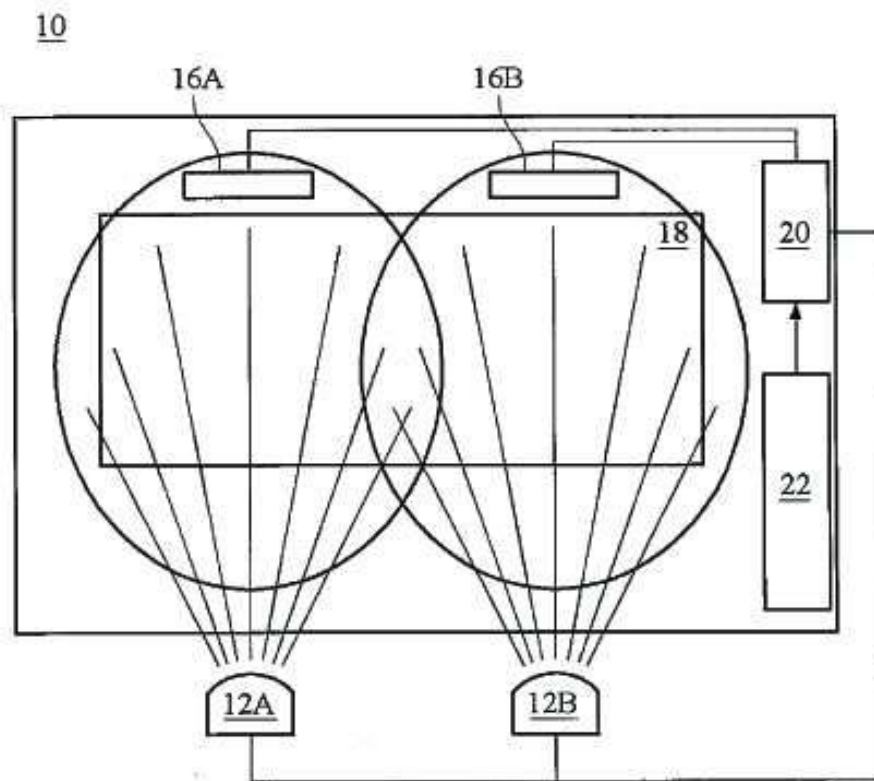
<28> 본 명세서 내에 포함되어 있음

도면의 간단한 설명

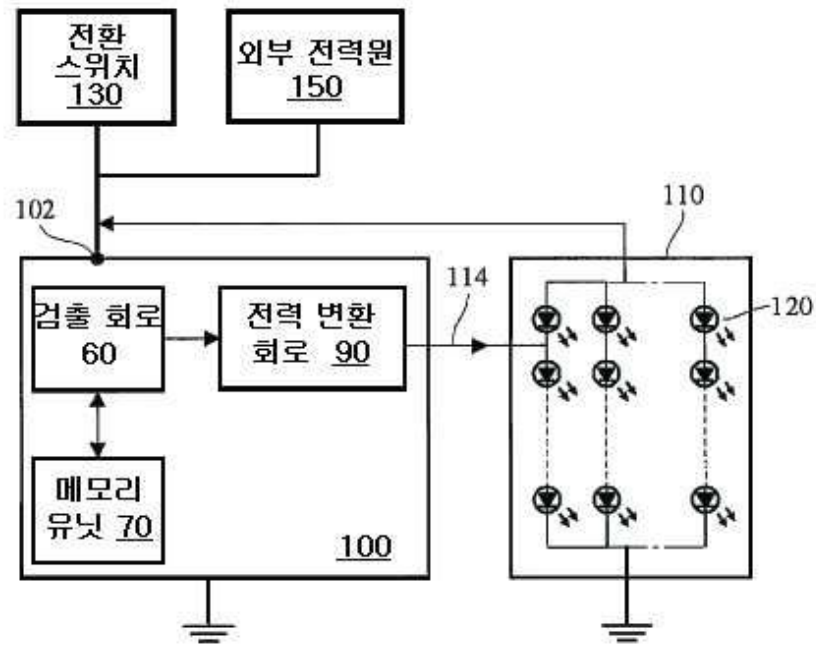
- <1> 도 1은 종래 디스플레이 시스템의 개략도이다.
- <2> 도 2a는 본 발명에 따른 조명 장치 및 그것의 회로 스위칭 장치의 기능 블록도이다.
- <3> 도 2b는 도 2a의 검출 회로의 간략화된 회로도이다.
- <4> 도 3은 본 발명의 LED 광원의 다른 구현 태양의 개략도이다.

도면

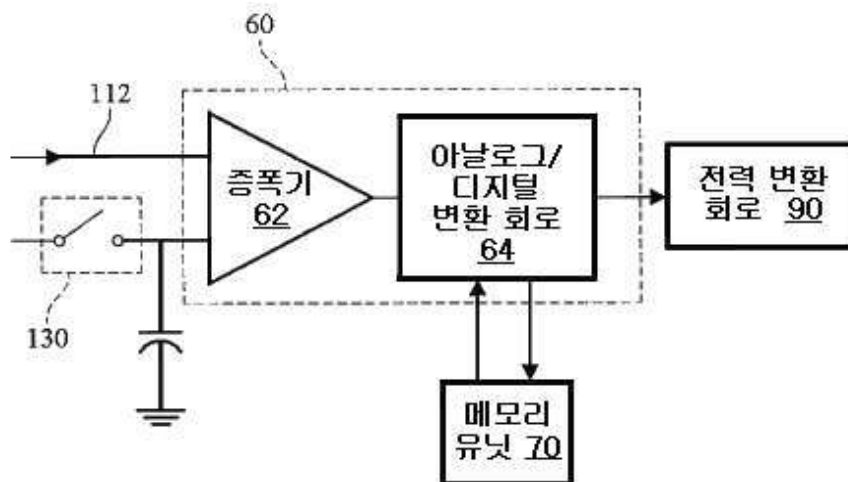
도면1



도면2a



도면2b



도면3

