



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0110367
(43) 공개일자 2009년10월21일

(51) Int. Cl.

H05B 37/02 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7018414

(22) 출원일자 2008년02월05일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2009년09월03일

(86) 국제출원번호 PCT/US2008/001524

(87) 국제공개번호 WO 2008/100394

국제공개일자 2008년08월21일

(30) 우선권주장

11/674,855 2007년02월14일 미국(US)

(71) 출원인

크리 인코포레이티드

미국 노스 캐롤라이나 27703-8475 더럼 실리콘 드
라이브 4600

(72) 발명자

로버츠 존 케이

미국 미시건 49506-6525 그랜드 래피즈 폴리머스
애비뉴 에스이 1061

바다스 케이스 제이.

미국 플로리다 33467 레이크 위스 미시간 아일 로
드 7202

(74) 대리인

리앤목특허법인

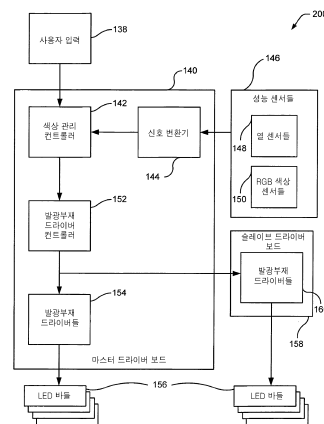
전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 고상 조명 패널의 분리된 프로세서 제어를 위한 시스템들 및 방법들

(57) 요약

고상 조명 패널의 제어 시스템들 및 방법들이 제공된다. 본 발명의 일부 실시예들에 따른 시스템은, 색상 관리 데이터 처리를 수행하고, 발광 부재 제어용 데이터 값들을 생성하도록 동작하는 제 1 마이크로 프로세서를 포함한다. 상기 시스템은 또한, 복수의 발광 부재들을 제어하기 위하여 상기 제 1 마이크로 프로세서로부터 상기 발광 부재 제어용 데이터를 수신하도록 동작하는 제 2 마이크로 프로세서를 포함한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 발광 부재들에 선택적으로 전류를 제공하도록 동작하는 적어도 하나의 전류 드라이버;

상기 복수의 발광 부재들의 성능을 관찰하도록 동작하는 센서;

상기 센서들에 응답하고, 색상 관리 정보를 생성하도록 동작하는 색상 관리부(color management unit);

상기 색상 관리 정보에 응답하여 색상 관리 처리를 수행하고, 듀티 사이클 데이터를 생성하도록 동작하는 제 1 컨트롤러(controller); 및

상기 듀티 사이클 데이터를 수신하고, 상기 적어도 하나의 전류 드라이버를 제어하도록 동작하는 제 2 컨트롤러를 포함하는 복수의 발광 부재들(light emitters)을 포함하는 고상 조명 패널의 제어 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 컨트롤러는 사용자 입력에 응답하여 상기 듀티 사이클 데이터를 생성하도록 구성된 것을 특징으로 하는 복수의 발광 부재들을 포함하는 고상 조명 패널의 제어 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 컨트롤러, 상기 제 2 컨트롤러, 및 상기 적어도 하나의 전류 드라이버를 포함하는 마스터 컴포넌트(master component); 및

적어도 하나의 다른 전류 드라이버를 포함하는 슬레이브 컴포넌트(slave component)를 더 포함하고,

상기 제 2 컨트롤러는 상기 적어도 하나의 다른 전류 드라이버의 상기 듀티 사이클을 제어하도록 동작하는 것을 특징으로 하는 복수의 발광 부재들을 포함하는 고상 조명 패널의 제어 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 컨트롤러는,

상기 제 1 컨트롤러로부터 상기 듀티 사이클 데이터를 수신하도록 구성된 입력 로직부(input logic)를 더 포함하는 복수의 발광 부재들을 포함하는 고상 조명 패널의 제어 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 센서들 중 하나는 상기 복수의 발광 부재들의 색상 성능 신호(color performance signal)를 생성하도록 동작하는 광 센서를 포함하는 복수의 발광 부재들을 포함하는 고상 조명 패널의 제어 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 센서들 중 하나는 상기 복수의 발광 부재들의 온도 신호를 생성하도록 동작하는 열 센서를 포함하는 복수의 발광 부재들을 포함하는 고상 조명 패널의 제어 시스템.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 컨트롤러는 제 1 마이크로 프로세서를 포함하고,

상기 제 2 컨트롤러는 제 2 마이크로 프로세서를 포함하는 복수의 발광 부재들을 포함하는 고상 조명 패널의 제

어 시스템.

청구항 8

고상 조명 패널로부터 수신된 색상 관리 정보에 응답하여 제 1 컨트롤러 내의 발광 부재 제어용 데이터(emitter control data)를 생성하는 단계; 및

상기 제 1 컨트롤러로부터 수신된 상기 발광 부재 제어용 데이터에 응답하여 제 2 컨트롤러에 의해 복수의 고상 발광 부재들을 제어하는 단계를 포함하는 복수의 고상 발광 부재들을 포함하는 고상 조명 패널의 제어 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 발광 부재 제어용 데이터는 듀티 사이클 데이터를 포함하는 복수의 고상 발광 부재들을 포함하는 고상 조명 패널의 제어 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

전기적으로 직렬 연결된 상기 복수의 발광 부재들의 일부를 포함하도록 구성된 복수의 발광 부재 스트링들(emitter strings)로, 상기 복수의 고상 발광 부재들을 그룹핑(grouping)하는 단계;

복수의 전류 드라이버들을 이용하여 상기 복수의 발광 부재 스트링들을 구동(driving)시키는 단계; 및

상기 제 2 컨트롤러로부터 상기 복수의 전류 드라이버들로 복수의 제어 신호들을 수신하는 단계를 포함하는 복수의 고상 발광 부재들을 포함하는 고상 조명 패널의 제어 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 복수의 발광 부재 스트링들을 구동시키는 단계는 상기 복수의 발광 부재 스트링들을 제어하기 위하여 펄스-폭-변조(pulse-width-modulation, PWM)를 생성하는 단계를 포함하는 복수의 고상 발광 부재들을 포함하는 고상 조명 패널의 제어 방법.

청구항 12

제 8 항에 있어서,

상기 발광 부재 제어용 데이터가 상기 제 2 컨트롤러에 전송되도록 상기 제 1 컨트롤러를 폴링(polling)하는 단계를 더 포함하는 복수의 고상 발광 부재들을 포함하는 고상 조명 패널의 제어 방법.

청구항 13

제 8 항에 있어서,

상기 고상 발광 부재들을 위한 복수의 성능 신호들(performance signals)을 색상 관리부로 전송하는 단계를 더 포함하는 복수의 고상 발광 부재들을 포함하는 고상 조명 패널의 제어 방법.

청구항 14

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 컨트롤러에 의한 수신을 위하여, 상기 복수의 고상 발광 부재들의 성능 데이터를 감지하는 단계를 더 포함하는 복수의 고상 발광 부재들을 포함하는 고상 조명 패널의 제어 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 성능 데이터는 상기 복수의 고상 발광 부재들에 상응하는 복수의 온도 값들을 포함하는 복수의 고상 발광

부재들을 포함하는 고상 조명 패널의 제어 방법.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 성능 데이터는 상기 복수의 고상 발광 부재들에 상응하는 복수의 색상 성능 값들을 포함하는 복수의 고상 발광 부재들을 포함하는 고상 조명 패널의 제어 방법.

청구항 17

제 8 항에 있어서,

색상 관리부 내의 색상 관리 정보를 생성하는 단계; 및

상기 색상 관리 정보를 상기 제 1 컨트롤러로 전송하는 단계를 포함하는 복수의 고상 발광 부재들을 포함하는 고상 조명 패널의 제어 방법.

청구항 18

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 컨트롤러로 사용자 입력을 수신하는 단계를 더 포함하고,

상기 발광 부재 제어용 데이터는 상기 사용자 입력에 응답하여 선택적으로 수정되는 것을 특징으로 하는 복수의 고상 발광 부재들을 포함하는 고상 조명 패널의 제어 방법.

청구항 19

복수의 고상 발광 부재들을 위한 색상 성능 정보에 응답하여 색상 관리 데이터 처리를 수행하고, 복수의 듀티 사이클 데이터 값들을 생성하도록 동작하는 제 1 마이크로 프로세서;

상기 제 1 마이크로 프로세서로부터 상기 복수의 듀티 사이클 데이터 값들을 수신하고, 상기 복수의 고상 발광 부재들을 제어하도록 동작하는 제 2 마이크로 프로세서를 포함하는 복수의 고상 발광 부재들을 포함하는 고상 조명 패널의 제어 시스템.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

제 2 마이크로 프로세서로부터 복수의 펄스-폭-변조(pulse-width-modulation, PWM) 신호들을 수신하고, 상기 복수의 발광 부재들에 선택적으로 전류를 제공하도록 동작하는 복수의 전류 드라이버들을 더 포함하는 복수의 고상 발광 부재들을 포함하는 고상 조명 패널의 제어 시스템.

청구항 21

제 19 항에 있어서,

디스플레이 성능 값들을 감지하기 위한 수단들을 더 포함하는 복수의 고상 발광 부재들을 포함하는 고상 조명 패널의 제어 시스템.

청구항 22

제 19 항에 있어서,

복수의 성능 신호들을 수신하고, 색상 관리 정보를 생성하며, 상기 색상 관리 정보를 상기 제 1 마이크로 프로세서에 전송하도록 구성된 색상 관리부를 더 포함하는 복수의 고상 발광 부재들을 포함하는 고상 조명 패널의 제어 시스템.

청구항 23

제 19 항에 있어서,

상기 제 1 마이크로 프로세서는,

사용자 입력을 수신하고, 상기 복수의 듀티 사이클 데이터 값들을 수정하도록 구성된 것을 특징으로 하는 복수의 고상 발광 부재들을 포함하는 고상 조명 패널의 제어 시스템.

청구항 24

제 19 항에 있어서,

제 2 마이크로 프로세서는 갱신된 듀티 사이클 데이터에 대하여 상기 제 1 마이크로 프로세서를 폴링하도록 구성된 것을 특징으로 하는 복수의 고상 발광 부재들을 포함하는 고상 조명 패널의 제어 시스템.

명세서

기술 분야

- <1> 본 발명은 고상(solid state) 조명(lighting)에 관한 것이며, 더욱 상세하게는, 고상 조명 패널들을 제어하는 것에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 고상 조명 어레이들은 수많은 조명 제품들(applications)에 사용된다. 예를 들어, 고상 조명 장치로 된 어레이들을 포함하는 고상 조명 패널들은, 예를 들어, 건축용 조명 및/또는 강조용 조명 분야에서 직접 조명 광원들로서 사용되어 왔다. 조명 패널은, 예를 들어, LCD 디스플레이의 백라이트 유닛(backlight unit, 이하 'BLU'라 지칭함)으로 사용될 수 있다. 고상 BLU는, 예를 들어, 하나 또는 그 이상의 발광 다이오드들(light emitting diodes, 이하 'LED'라 지칭함)을 포함하는 패키지화된 발광 장치를 포함할 수 있다.
- <3> LED로부터 발생된 빛의 강도가 상기 LED를 통해 흐르는 전류의 양과 관련이 있다는 점에서, LED들은 전류-제어 장치들이다. 고상 조명 패널은 LED들의 다수의 색상들의 사용 및 각 색상의 개별적인 강도 조절을 통해, 다양한 색의 농담들(color hues)을 구현할 수 있게 구성될 수 있다. 정확한 색상 및 강도의 조절은 데이터, 및 상당한 처리 리소스들(resources)을 요구할 수 있는 집중적 및/또는 반복적인 프로세서 동작들을 수반할 수 있다.
- <4> 원하는 강도 및 색상 조합을 구현하기 위해, 상기 LED들을 통해 흐르는 상기 전류를 제어하기 위한 일반적인 하나의 방법은 펄스 폭 변조(pulse width modulation, 이하 'PWM'이라 지칭함) 구성(scheme)이다. PWM 구성들은, 최대 전류 "ON" 상태 이후 0전류 "OFF" 상태가 뒤따르도록, 상기 LED들에 교대로 펄스 공급을 한다. 전체 주기 시간에 대한 ON 시간의 비율은, 듀티 사이클(duty cycle)로 정의되고, 특정 주기 주파수에서, 시간-평균 광도(luminous intensity)를 결정한다. 상기 사람의 눈이, 상기 온/오프(ON/OFF) 펄스들을 시간-평균 광도로 통합하기 때문에, 상기 듀티 사이클을 0 퍼센트에서 100퍼센트로 변화시키는 것은, 그에 상응하여, 사람의 눈에 의해 지각되는 상기 LED의 강도를 0 퍼센트에서 100%로 변화시킨다. 전류 드라이버들에 PWM 신호들을 발생시키기 위해 프로세서가 사용될 수 있다.

발명의 상세한 설명

- <5> 본 발명의 실시예들에 따른 다수의 발광 부재들을 포함하는 고상 조명 패널의 제어 시스템은, 상기 발광 부재들에 선택적으로 전류를 제공하도록 구성된 적어도 하나의 전류 드라이버를 포함한다. 상기 시스템은 또한 상기 발광 부재들의 성능을 관찰하기 위한 센서를 포함하고, 상기 센서들에 응답하고, 상기 발광 부재들의 상기 광출력을 제어하기 위한 색상 관리 정보를 생성하도록 동작하는 색상 관리부를 포함한다. 상기 시스템은 상기 색상 관리 정보에 응답하여 색상 관리 처리를 수행하고, 듀티 사이클 데이터를 생성하도록 동작하는 제 1 컨트롤러를 더 포함한다. 제 2 컨트롤러는 상기 듀티 사이클 데이터를 수신하고, 상기 적어도 하나의 전류 드라이버를 제어하도록 동작한다.
- <6> 다른 실시예들에서, 상기 제 1 컨트롤러는, 상기 제 1 컨트롤러가 상기 사용자 입력에 응답하여 상기 듀티 사이클 데이터를 조절하도록, 상기 사용자 입력을 수신하도록 더 구성될 수 있다.
- <7> 그 이상의 실시예들에서, 마스터 컴포넌트(master component)는 상기 제 1 및 제 2 컨트롤러들 및 상기 적어도 하나의 전류 드라이버를 포함할 수 있다. 슬레이브 컴포넌트(slave component)는, 상기 마스터 컴포넌트 상의 상기 제 2 컨트롤러에 의해 제어될 수 있는, 적어도 하나의 다른 전류 드라이버를 포함할 수 있다.

- <8> 그 이상의 실시예들에서, 상기 제 2 컨트롤러는 또한, 상기 제 1 컨트롤러로부터 듀티 사이클 데이터를 수신하도록 구성된 입력 로직부(input logic)를 포함할 수 있다.
- <9> 또한 그 이상의 실시예들에서, 상기 센서들 중 하나는, 색상 성능 신호를 생성하도록 동작하는 광 센서(photo sensor), 및/또는 온도 신호를 생성하도록 동작하는 열 센서(thermal sensor)일 수 있다.
- <10> 다른 실시예들에서, 상기 제 1 및 제 2 컨트롤러들은 마이크로 프로세서들(microprocessors)일 수 있다.
- <11> 본 발명의 실시예들에 따른 다수의 발광 부재들을 가지는 고상 조명 패널들을 제어하는 방법들은, 상기 고상 조명 패널로부터 수신된 색상 관리 정보에 응답하여, 제 1 컨트롤러 내의 발광 부재 제어용 데이터(emitter control data)를 생성하는 단계를 포함한다. 복수의 고상 발광 부재들은, 상기 제 1 컨트롤러로부터 수신된 상기 발광 부재 제어용 데이터에 응답하여, 제 2 컨트롤러에 의해 제어될 수 있다.
- <12> 일부 실시예들에서, 상기 발광 부재 제어용 데이터는 듀티 사이클 데이터일 수 있다.
- <13> 방법들은, 상기 다수의 발광 부재들을 전기적으로 직렬 연결된 상기 발광 부재들의 일부를 포함하도록 구성된 다수의 발광 부재 스트링들(emitter string)로 그룹핑하는 단계, 복수의 전류 드라이버들을 이용하여 상기 다수의 발광 부재 스트링들을 구동(driving)시키는 단계, 및 상기 제 2 컨트롤러로부터 상기 복수의 전류 드라이버들로 복수의 제어 신호들을 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 복수의 발광 부재 스트링들을 구동(driving)시키는 단계는 상기 다수의 발광 부재 스트링들을 제어하기 위하여 펄스-폭-변조(pulse-width-modulation, PWM)를 사용하는 단계를 포함할 수 있다.
- <14> 또 다른 실시예들에서, 상기 제 1 컨트롤러는, 상기 발광 부재 제어 데이터가 상기 제 2 컨트롤러로 전송되도록, 폴링(polling)될 수 있다.
- <15> 다른 실시예들은 또한 다수의 성능 신호들을 색상 관리부로 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- <16> 또 다른 실시예들은, 상기 발광 부재들에 상응하는 성능 데이터를 감지(sensing)하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 성능 데이터는, 상기 발광 부재들에 상응하는 온도 값들, 및/또는 색상 성능 값들을 포함할 수 있다.
- <17> 그 이상의 실시예들은 색상 관리부 내의 색상 관리 정보를 생성하는 단계 및 상기 색상 관리 정보를 상기 제 1 컨트롤러로 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- <18> 여전히 그 이상의 실시예들은, 상기 발광 부재 제어용 데이터가 사용자 입력에 응답하여 수정되도록, 상기 제 1 컨트롤러로 사용자 입력을 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- <19> 본 발명의 실시예들에 따른 다수의 고상 발광 부재들을 가지는 고상 조명 패널의 제어 시스템은, 상기 고상 발광 부재들의 색상 관리 정보에 응답하여 색상 관리 데이터 처리를 수행하고, 듀티 사이클 데이터 값들을 생성하도록 동작하는 제 1 마이크로 프로세서, 및 상기 제 1 마이크로 프로세서로부터 상기 듀티 사이클 데이터를 수신하고, 다수의 발광 부재들을 제어하도록 동작하는 제 2 마이크로 프로세서를 포함한다.
- <20> 일부 실시예들은 또한, 상기 제 2 마이크로 프로세서로부터 펄스-폭-변조(pulse-width-modulation, PWM) 신호들을 수신하고, 상기 발광 부재들에 선택적으로 전류를 제공하도록 동작하는 전류 드라이버들을 포함할 수 있다.
- <21> 다른 실시예들은 디스플레이 성능 값들을 감지하는 수단들을 포함할 수 있다.
- <22> 또 다른 실시예들은, 성능 신호들을 수신하고, 색상 관리 정보를 생성하며, 상기 색상 관리 정보를 상기 제 1 마이크로 프로세서로 전송하도록 구성된 색상 관리부를 포함할 수 있다.
- <23> 그 이상의 실시예들에서, 상기 제 1 마이크로 프로세서는 사용자 입력을 수신하도록 구성된 것일 수 있다.
- <24> 또 다른 실시예들에서, 상기 제 2 마이크로 프로세서는 갱신된 듀티 사이클 데이터에 대하여 상기 제 1 마이크로 프로세서를 폴링하도록 구성된 것일 수 있다.

실시예

- <32> 본 발명의 실시예들이 도시되어 있는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 서로 다른 여러 형태들을 가지고 실시될 수 있으며, 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되어 해석되어서는 아니 된다. 오히려 이들 실시예들은 본 개시를 더욱 충실하고 완전하게 하고, 본 기술분야의 당업자에게 본 발명의 사상을 완전하게 전달하기 위하여 제공되는 것이다. 동일한 부호는 동일한 요소를 지칭

한다.

- <33> 본 명세서에서 제1, 제2 등의 용어들이 다양한 요소들을 설명하기 위하여 사용되지만, 이들 요소들은 이들 용어들에 의해 한정되어서는 안됨은 자명하다. 이들 용어들은 하나의 요소를 다른 요소와 구별하기 위하여만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 범위를 벗어나지 않고서도 제1 요소는 제2 요소를 지칭할 수 있고, 또한 이와 유사하게 제2 요소는 제1 요소를 지칭할 수 있다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "및/또는"은 해당 열거된 항목 중 어느 하나 또는 그 이상의 모든 조합을 포함한다.
- <34> 층, 영역, 또는 기판등과 같은 하나의 구성요소가 다른 구성요소의 "상에" 위치하거나 또는 "상으로" 연장된다고 언급할 때는, 상기 하나의 구성요소가 직접적으로 다른 구성요소 상에 위치하거나, 또는 상으로 연장되거나, 그 사이에 개재되는 또 다른 구성요소들이 존재할 수 있다고 해석될 수 있다. 반면에, 하나의 구성요소가 다른 구성요소 "바로 위에" 위치하거나 또는 "바로 위로" 연장된다고 언급할 때는, 그 사이에 개재되는 다른 구성요소들이 존재하지 않는다고 해석된다. 또한, 하나의 구성요소가 다른 구성요소와 "접속되어", 또는 "결합되어" 위치한다고 언급할 때는, 상기 하나의 구성요소가 직접적으로 다른 구성요소와 "접속되어", 또는 "결합되어" 접촉하거나, 그 사이에 개재되는 또 다른 구성요소들이 존재할 수 있다고 해석될 수 있다. 반면에, 하나의 구성요소가 다른 구성요소와 "직접 접속되어", 또는 "직접 결합되어" 위치한다고 언급할 때는, 그 사이에 개재되는 다른 구성요소들이 존재하지 않는다고 해석된다. 제 1 요소, 동작, 신호, 및/또는 값이 다른 요소, 조건, 신호, 및/또는 값에 "응답하는" 것으로 여겨질 경우, 상기 제 1 요소, 조건, 신호, 및/또는 값은, 상기 다른 요소, 조건, 신호, 및 또는 값에 완전히 응답하거나 또는 부분적으로 응답하여 존재 및/또는 동작할 수 있다.
- <35> 본 명세서에서 사용된 용어는 특정 실시예를 설명하기 위하여 사용되며, 본 발명을 제한하기 위한 것이 아니다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 단수 형태는 문맥상 다른 경우를 분명히 지시하는 것이 아니라면, 복수의 형태를 포함할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 경우 "포함한다(comprises, includes)" 및/또는 "포함하는(comprising, including)"은 언급한 형상들, 숫자, 단계, 동작, 부재, 내지 요소 및 이들의 조합의 존재를 특징하는 것이며, 하나 이상의 다른 형상, 숫자, 동작, 부재, 요소 내지 그룹들 및 이들의 조합의 존재 또는 부재를 배제하는 것이 아니다.
- <36> 다르게 정의되지 않은 한, 본 명세서에 사용되는 모든 용어들(기술적 과학적 용어들을 포함함)은 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자에 의하여 일반적으로 이해되는 바와 동일한 의미를 가진다. 또한, 본 명세서에 사용되는 용어들은 본 명세서의 문맥 및 관련 기술의 문맥상의 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석될 수 있으며, 본 명세서에 명시적으로 정의되지 않는 한 이상적이거나 또는 과도하게 형식적인 의미로 해석되지는 않는다 고 이해할 수 있다.
- <37> 이하에서는, 본 발명은 본 발명의 실시예들에 따른 흐름도를 내지 방법들, 시스템들의 블록도들 및 컴퓨터 프로그램 제품들을 참조하여 상술된다. 상기 흐름도를 내지 블록도들의 일부 블록들 및 상기 흐름도를 및/또는 블록도들의 일부 블록들의 조합들은 컴퓨터 프로그램 명령들에 의해 구현될 수 있음을 이해할 수 있다. 이러한 컴퓨터 프로그램 명령들은 마이크로컨트롤러, 마이크로 프로세서, 디지털 시그널 프로세서(DSP), FPGA(field programmable gate array), 스테이트 머신(state machine), 프로그램 가능한 로직 컨트롤러(PLC) 또는 다른 처리(processing) 회로, 일반적인 목적의 컴퓨터, 특별한 목적의 컴퓨터, 또는 머신을 생산하기 위한 다른 프로그램 가능한 데이터 처리(data processing) 장치들에 저장되거나 구현될 수 있으므로, 상기 명령들은 상기 컴퓨터의 프로세서 또는 다른 프로그램 가능한 데이터 처리 장치들을 통하여 실행되고, 상기 흐름도 내지 블록 다이어그램 블록 또는 블록들에 예시된 함수들/행위들(acts)을 구현하기 위한 수단을 만들 수 있다.
- <38> 또한, 이러한 컴퓨터 프로그램 명령들은 컴퓨터 또는 다른 프로그램 가능한 데이터 처리 장치들이 특정 방식으로 기능하도록 명령할 수 있는 컴퓨터로 읽을 수 있는 메모리에도 저장될 수 있으므로, 상기 컴퓨터로 읽을 수 있는 메모리에 저장된 상기 명령들은 상기 흐름도 내지 블록도 블록 또는 블록들에 특정된 상기 함수/행위를 구현하는 명령 수단들을 포함하는 제조물을 생산한다.
- <39> 또한, 상기 컴퓨터 프로그램 명령들은 컴퓨터 또는 다른 프로그램 가능한 데이터 처리 장치들에 로딩되어 일련의 동작 단계들이 상기 컴퓨터 또는 다른 프로그램 가능한 장치들에서 수행되게 하여 컴퓨터에 의해 실행되는 처리를 수행함으로써, 상기 컴퓨터 또는 다른 프로그램 가능한 장치들에서 실행되는 상기 명령들은 상기 흐름도 및/또는 블록도의 블록 또는 블록들에 특정된 상기 함수들/행위들을 구현하기 위한 단계들을 제공한다. 상기 블록들에 기록된 상기 함수들/행위들은 동작 예시들에 기록된 순서를 벗어날 수 있음을 이해할 수 있다. 예를 들어, 연관된 상관관계/행위들에 따라 연속적으로 도시된 두 개의 블록들은 사실상 실질적으로 동시에 수행될 수 있거나 상기 블록들은 때때로 반대 순서로 수행될 수 있다. 도면들 중 일부는 통신의 주 방향을 나타내기

위하여 통신 경로들에서 화살표들을 포함하고 있으나, 통신은 도시된 화살표의 반대 방향으로 일어날 수 있음을 이해할 수 있다.

<40> 본 발명의 실시예들은, 비-PWM 처리 업무들(tasks)과 함께 업무처리되는 프로세서에서, PWM 신호 생성의 주기 내에서 인터럽션들(interruptions)이 발생할 수 있고, 디스플레이의 동작을 저하시킨다는 인식으로부터 비롯된 것일 수 있다. 따라서 일부 실시예들은 상기 동작들을 두 개의 개별적인 하드웨어 유닛들(hardware units)로 분리한다. 제 1 컨트롤러는 색상 관리 동작들을 수행하고, 듀티 사이클 데이터(duty cycle data)를 생성하도록 사용자 입력(user input)과 발광 부재 성능 신호들을 처리하고 수신하도록 구성될 수 있다. 제 2 컨트롤러는 상기 듀티 사이클 데이터를 사용하여 상기 발광 부재 드라이버들(emitter drivers)를 제어하도록 구성될 수 있다. 나아가, 일부 실시예들에서는, 상기 제 2 컨트롤러는, 갱신된 듀티 사이클 데이터에 대하여 제 1 컨트롤러를 폴링하도록 구성될 수 있다. 이 방법으로, 상기 제 2 컨트롤러로의 인터럽션(interruption)이 감소될 수 있다. 일부 실시예들에서, 제 1 및 제 2 칩 컨트롤러간의 통신은 직렬, 병렬, 및/또는 인터럽트 트리븐(interrupt driven) 방식일 수 있다.

<41> 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 고상 조명 패널(100)의 평면도를 도시하는 블록도가 제공된다. 고상 조명 패널(100)은, 발광 다이오드들(light emitting diodes, LEDs)과 같이 다수의 고상 발광 부재들을 포함할 수 있는 다수의 고상 조명 바들(102)을 포함할 수 있다. 상기 고상 조명 바들(102)은, 상기 발광 다이오드들에 전류를 제공할 수 있는 드라이버들과의 전기적인 상호접속을 제공하도록 구성된 전기적인 바 인터페이스(bar electrical interface)를 포함할 수 있다.

<42> 본 발명의 실시예들에 따른 고상 조명 바(102)의 평면도를 도시하는 블록도가 제공된 도 2에 도시한 바와 같이, 각각의 고상 조명 바(102)는 발광 부재 스트링들(emitter strings, 106) 내에 배열될 수 있는 다수의 고상 발광 부재들(108)을 포함할 수 있다. 상기 발광 부재 스트링들(106)은, 예를 들어, 전기적으로 직렬 연결된 다수의 발광 부재들(108)을 포함할 수 있다. 상기 발광 부재들(108)은, 예를 들어, 적색, 녹색 및 청색(red, green, blue, 이하 'RGB'라 지칭함)을 포함하는 다른 색들의 발광 부재들을 포함할 수 있다. 각각의 고상 조명 바(102)는 개별적으로 제어될 수 있는 다수의 발광 부재 스트링들(106)을 포함할 수 있다. 이 방법으로, 고상 조명 바(102)는 발광 부재(108)의 각 색상에 대한 다른 발광 부재 스트링(106)을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 고상 조명 바는 하나 또는 그 이상의 색상들의 스트링들을 하나 또는 그 이상 포함할 수 있다. 상기 조명 패널의 색의 농담은 다른 색상 발광 부재 스트링들(106)의 강도를 변화시킴으로써 제어될 수 있다. 일부 실시예에서, 상기 발광 부재 스트링들(106)은, LED에 의해 방사된 청색 광의 일부를 황색 광으로 변환시키는 파장 변환 형광체로 코팅된 청색-발광 부재 LED를 포함하는, 백색 LED 조명 장치들을 사용할 수 있다. 청색 광과 황색 광의 조합인 상기 결과 광(resulting light)은 관측자에게 백색으로 보일 수 있다.

<43> 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 고상 조명 패널의 제어 시스템들/방법들(200)을 설명하는 블록도가 제공된다. 이 시스템들/방법들(200)은, 성능 센서들(146)에 의해 생성될 수 있는 성능 신호들을 수신하도록 구성될 수 있는 색상 관리 컨트롤러(142)를 포함할 수 있다. 상기 성능 센서들(146)은, 예를 들어, 열 센서들(148) 및/또는 RGB 색상 센서들(150)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 분광 사진술(spectrographic) 센서 및/또는 전기/자계 강도(electric/magnetic field strength) 센서와 같이, 다른 종류들의 센서가 가능하다. 상기 열 센서들(148)은, 고상 조명 패널 내 발광 부재들의 그룹들 및/또는 개별적인 발광 부재들의 온도에 상응하여, 신호들을 생성할 수 있다. 도면에 도시하지는 않았지만, 일부 실시예들에서, 상기 열 센서들(148)은 마스터 드라이버 보드(master driver board, 140) 및/또는 하나 또는 그 이상의 슬레이브 드라이버 보드들(slave driver boards, 158) 상에 포함될 수 있다. 상기 온도 신호들은 상기 조명 패널의 강도에 있어서 더 많은 균일성을 제공하도록 광 출력(luminous output)의 균형을 맞추는 데 사용될 수 있다. 상기 RGB 센서들(150)은 발광 부재들의 그룹들 및/또는 개별적인 발광 부재의 색채 출력(chromatic output)에 상응하는 신호들을 생성할 수 있다. 상기 색채 신호들(chromatic signals)은 상기 조명 패널의 더 균일한 색상 출력(color output)을 제공하도록, 조명 패널 제어 시스템의 색상 피드백 신호(color feedback signal)로서 사용될 수 있다. 이러한 시스템들/방법들(200)은 또한 선택적으로, 제 1 형식을 가지는 신호를 제 2 형식을 가지는 신호로 변환하도록 구성된 신호 변환기(signal converter, 144)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 성능 센서들(146)은 아날로그 신호들을 생성하도록 구성될 수 있고, 상기 색상 관리 컨트롤러(142)는 디지털 형식으로 신호들을 수신하도록 구성될 수 있다. 상기 신호 변환기(144)는 상기 성능 센서들(146)로부터 상기 아날로그 신호들을 수신할 수 있고, 상기 색상 관리 컨트롤러(142)에 의한 수신(receipt)을 위하여, 상응하는 디지털로 인코딩된 신호들을 생성할 수 있다. 일부 실시예들에서, 상기 성능 센서들(146)은, 신호 컨버터(144)의 동작들 없이 상기 색상 관리 컨트롤러(142)에 의해 직접적으로 수신될 수 있는 형식의 신호들을 생성하도록 구성될 수 있다.

- <44> 상기 색상 관리 컨트롤러(142)는 또한 사용자 입력(138)을 수신하도록 구성될 수 있고, 상기 사용자 입력은, 제어 참조 신호들, 및/또는, 강도 및/또는 색에 제한되지는 않지만 조명 특성들(lighting properties)에 관한 설정들(settings)을 제공할 수 있다. 이 방법에서, 상기 색상 관리 컨트롤러(142)는, 상기 사용자 입력들 및 상기 성능 센서들로부터의 상기 신호들을 기초로, 상기 색상 관리 처리 동작들을 수행할 수 있다. 상기 색상 관리 처리의 결과를 기초로, 상기 색상 관리 컨트롤러(142)는, 발광 부재 드라이버 컨트롤러(152)에 의해 수신될 수 있는 듀티 사이클 데이터(duty cycle data)를 생성할 수 있다. 일부 실시예들에서, 상기 듀티 사이클 데이터의 수신은 상기 색상 관리 컨트롤러(142)에 의해 생성된 인터럽트(interrupt)에 응답하여 발생할 수 있다. 다른 실시예들에서의 발광 부재 드라이버 컨트롤러(152)는, 갱신된 듀티 사이클 데이터에 대하여 상기 색상 관리 컨트롤러(142)를 폴링하도록 구성될 수 있다. 이 방법에서, 상기 발광 부재 드라이버 컨트롤러(152) 내의 상기 동작들은 인터럽션(interruption)에 덜 영향 받을 수 있고, 따라서 잠재적으로 상기 디스플레이 동작들을 개선시킨다.
- <45> 상기 발광 부재 드라이버 컨트롤러(152)는, 발광 부재 드라이버들(154)에 펄스-폭-변조(pulse-width-modulation, 이하 'PWM'이라 지칭함) 신호들을 제공하도록 구성될 수 있다. 상기 발광 부재 드라이버 컨트롤러(152)로부터의 상기 PWM 신호들에 응답하여, 상기 발광 부재 드라이버들(154)은, 상기 색상 관리 컨트롤러(142) 내에 생성된 상기 듀티 사이클 데이터에 따라, 상기 LED 바들(156) 내의 상기 발광 다이오드들(LEDs)에 전류를 제공한다. 상기 색상 관리 동작들을 위한 처리 요건들은 PWM 신호들을 생성하기 위한 처리 요건들과 독립적인 것으로 분리되기 때문에, 상당한 색상 관리 처리 업무들 동안 달리 발생할 수 있는 인터럽션들 없이, 상기 발광 부재 드라이버 컨트롤러(152)가 수행될 수 있다.
- <46> 많은 양의 발광 부재들을 가지는 시스템들/방법들(200)은 마스터 드라이버 보드(140) 및 하나 또는 그 이상의 슬레이브 드라이버 보드들(158)을 사용할 수 있다. 상기 마스터 드라이버 보드(140)는 색상 관리 처리 및/또는 PWM 동작들을 수행하도록 구성될 수 있다. 상기 PWM 신호들은, 상기 발광 부재 드라이버 컨트롤러(152)로부터, 다른 LED 바들(156)과 연결된 슬레이브 드라이버 보드(158) 상의 상기 발광 부재 드라이버들(160)로 전송될 수 있다. 일부 실시예들은, 상기 마스터 드라이버 보드(140)와 실질적으로 유사한 기능성을 포함하는 슬레이브 드라이버 보드들(158)을 포함할 수 있으므로, 슬레이브 드라이버 보드(158)는 지정 및/또는 선택에 의한 종속장치(slave)일 수 있다. 일부 실시예들은, 상기 발광 부재 드라이버들(154, 160)이 상기 색상 관리 컨트롤러(142) 및 상기 발광 부재 드라이버 컨트롤러(152)를 포함하는 마스터 드라이버 보드(140)와 구분될 수 있는 싱글 드라이버 보드(single driver board) 상에 나란히 놓인 것을 제공할 수 있다.
- <47> 도 4를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예들에 따른 고상 조명 패널의 제어 시스템들/방법들을 도시하는 블록도가 제공된다. 시스템들/방법들(300)은 다수의 발광 부재들(미도시)을 포함할 수 있는 조명 패널(170)을 포함할 수 있다. 상기 발광 부재들은, 듀티 사이클 마이크로 프로세서(174)로부터 신호들을 수신하는 전류 드라이버들(172)에 의해 공급되는 전류의 함수인 강도의 레벨들(levels of intensity)를 변화시키며 밝아진다. 일부 실시예들에서, 도 3의 발광 부재 컨트롤러(174)에 상응할 수 있는 상기 듀티 사이클 마이크로 프로세서(174)는, 그 중에서 특히, PWM, 주파수 변조(frequency modulation, FM), 및/또는 아날로그 컨트롤을 포함하는 상기 발광 부재 출력을 제어하는 다양한 구성들(schemes)을 사용할 수 있다.
- <48> 상기 듀티 사이클 마이크로 프로세서(174)는, 색상 관리부(180) 및/또는 사용자 입력(178)으로부터의 색상 관리 정보를 수신할 수 있는 색상 관리 마이크로 프로세서(176)로부터, 듀티 사이클 데이터를 수신할 수 있다. 일부 실시예들의 상기 색상 관리 마이크로 프로세서(174)는 도 3의 상기 색상 관리 컨트롤러(142)에 상응할 수 있다. 상기 색상 관리 마이크로 프로세서(176)의 상기 처리 리소스들을 사용하여, 상기 색상 관리부(180)은, 특히, 일부 실시예들에서, 도 3의 성능 센서들(146)에 상응할 수 있는 패널 광 센서들(183)로부터 수신된 입력들을 기초로, 강도 및/또는 색의 농도에 관한 복잡한 계산들을 수행할 수 있다. 광 센서들(183)은, 개별 발광 부재들 및/또는 발광 부재들의 그룹들에 상응하는 RGB 데이터들과 같은, 색채 데이터를 제공하는데 사용될 수 있다. 상기 색상 관리 마이크로 프로세서(176)는, 색상 관리와 관련된 처리 업무들을 수행하기 위한 온도 센서들(182) 및 다른 센서들(184)로부터의 입력들을 수신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 온도 센서들(182)는 개별적인 발광 부재들 및/또는 발광 부재들의 그룹들에 상응하는 온도 데이터를 제공하는데 사용될 수 있다. 또한, 개별적인 발광 부재들 및/또는 발광 부재들의 그룹들에 상응하는 다른 센서들(184)을 사용하여, 다른 성능 조건들이 결정될 수 있다. 상기 듀티 사이클 마이크로 프로세서(174)의 상기 듀티 사이클 데이터를 생성하기 위해, 사용자 입력들(178) 또한 상기 색상 관리 마이크로 프로세서(176)에 의해 수신될 수 있다.
- <49> 색상 관리 마이크로 프로세서(176) 내의 상기 색상 관리 처리를 수행함으로써, 상기 듀티 사이클 마이크로 프로세서(174)는, 상기 전류 드라이버들(172)에 상기 PWM 또는 다른 타입의 제어 신호들을 제공하도록 실질적으로

기여될 수 있다. 상기 듀티 사이클 데이터는, 상기 색상 관리 프로세서(176) 또는 다른 관련된 시스템 장치에 의해 보내진 인터럽트에 기초하여, 상기 듀티 사이클 마이크로 프로세서(174)로 전송될 수 있다. 일부 실시예들에서, 상기 듀티 사이클 마이크로 프로세서(174)는 갱신된 듀티 사이클 데이터에 대하여 상기 색상 관리 마이크로 프로세서(176)를 폴링할 수 있다. 그러나 다른 실시예들은, 예를 들어, 상기 듀티 사이클 마이크로 프로세서(174)에 의해 읽어들일 수 있고, 상기 색상 관리 마이크로 프로세서(176)에 쓰여질 수 있는, 메모리 로케이션(memory location)을 포함할 수 있다.

<50> 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 고상 조명 패널을 제어하기 위한 동작들을 도시하는 순서도(flow diagram)가 제공된다. 상기 동작들(400)은 색상 관리 정보를 사용하여 제 1 컨트롤러에서 발광 부재 제어용 데이터를 생성하는 단계(410)를 포함할 수 있다. 상기 색상 관리 정보는, 고상 조명 패널 내의 발광 부재들의 상기 광 출력을 제어하는 상기 색상 관리 정보를 생성할 수 있는 색상 관리부로부터 수신될 수 있다. 상기 색상 관리부는, 온도, 색, 및/또는 다른 패널 성능 특성들에 상응하는 센서 입력들을 수신할 수 있다. 상기 제 1 컨트롤러는, 상기 발광 부재들을 제어하기 위한 PWM 발광 부재 제어용 데이터의 갱신된 값들을 생성하기 위해, 상기 색상 관리 정보를 사용할 수 있다. 일부 실시예들에서, 상기 발광 부재 제어용 데이터는, 듀티 사이클 데이터, 전류 레벨 데이터, 및/또는 전압 레벨 데이터일 수 있다. 일부 실시예들에서, 동작들은 또한, 상기 제 1 컨트롤러로 받아들여진 사용자 입력에 응답하는 상기 발광 부재 제어용 데이터를 수정하는 것을 포함할 수 있다.

<51> 상기 동작들(400)은 또한, 상기 발광 부재 제어용 데이터를 사용하여 제 2 컨트롤러와 함께 발광 부재들을 제어하는 단계(420)를 포함할 수 있다. 상기 제 2 컨트롤러는, 제 1 컨트롤러에 의해 제공된 상기 발광 부재 제어 정보에 따른 전류 드라이버들을 제어하기 위하여, 상기 발광 부재 제어용 데이터를 사용할 수 있다. 상기 드라이버들은, 예를 들어, 전계-효과-트랜지스터들(field-effect-transistors, FETs)일 수 있고, 상기 발광 부재들에 전류를 제공하기 위해, 상기 제 2 컨트롤러로부터 제어 신호들을 수신할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제 1 및 제 2 컨트롤러들은 마이크로 프로세서들과 같은 프로세서들일 수 있다. 수신된 상기 색상 관리 정보 및 사용자 입력으로부터 상기 발광 부재 제어용 데이터를 생성하기 위해 상기 제 1 컨트롤러를 할당함으로써, 상기 제 2 프로세서는 이러한 인터럽트들을 처리하는 것을 면할 수 있다. 일부 실시예들에서, 이 방법으로, 상기 제 2 컨트롤러는, 상기 사용자 입력 및 색상 관리 정보로부터의 감소된 인터럽션을 경험할 수 있다.

<52> 도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예들에 따른 고상 조명 패널을 제어하기 위한 동작들(500)을 도시하는 순서도가 제공된다. 상기 동작들(500)은 제 1 마이크로 프로세서 내의 색상 관리 데이터를 처리하는 단계(510)를 포함한다. 상기 색상 관리 처리는, 색상 관리부로부터 수신될 수 있는 색상 관리 정보를 처리(process)하는데 사용될 수 있다. 상기 색상 관리부는, 온도, 색, 및/또는 다른 패널 성능 특성들에 상응하는 센서 입력들을 수신할 수 있다. 상기 동작들(500)은 또한 제 1 마이크로 프로세서 내의 듀티 사이클 값들을 생성하는 단계(520)를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 상기 듀티 사이클 값들은 사용자로부터 수신된 입력들에 따라 결정될 수 있다. 상기 듀티 사이클 값들은 상기 발광 부재들을 제어하기 위한 PWM 듀티 사이클 데이터의 갱신된 값들일 수 있다.

<53> 상기 동작들(500)은 또한 제 1 마이크로 프로세서에 의해 생성된 상기 듀티 사이클 값들을 사용하여 제 2 마이크로 프로세서 내의 발광 부재들을 제어하는 단계(530)를 포함할 수 있다. 상기 제 2 마이크로 프로세서는, 상기 제 1 마이크로 프로세서에 의해 제공된 상기 듀티 사이클 정보에 따라 전류 드라이버를 제어하는, 상기 듀티 사이클 데이터를 사용할 수 있다. 상기 드라이버들은, 상기 발광 부재들에 전류를 제공하기 위해, 상기 제 2 컨트롤러로부터 제어 신호들을 수신할 수 있다.

<54> 상기 도면들 및 명세서들에서, 본 발명의 전형적인 실시예들을 개시하였고, 비록 특정 용어들이 사용되었으나, 그들은 일반적이고 기술적인 의미로 사용된 것이고, 이하의 청구항들에 나타난 본 발명의 범위를 한정하려는 의도는 아니다.

도면의 간단한 설명

<25> 본 발명의 이해를 제공하기 위하여 포함되고, 본 명세서에 결합되고, 또한 본 명세서의 일부를 구성하는 첨부 도면은, 본 발명의 특정된 실시예(들)을 도시한다.

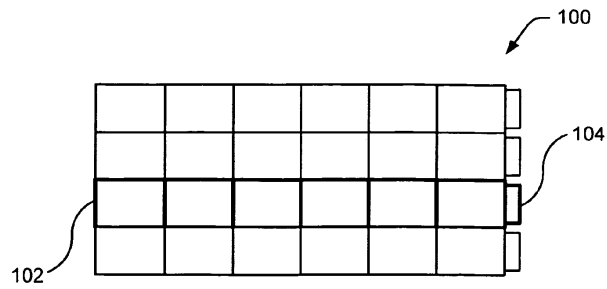
<26> 도 1은 본 발명의 일부 실시예들에 따른 고상 조명 패널의 상면을 도시하는 블록도이다.

<27> 도 2는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 고상 조명 바의 상면을 도시하는 블록도이다.

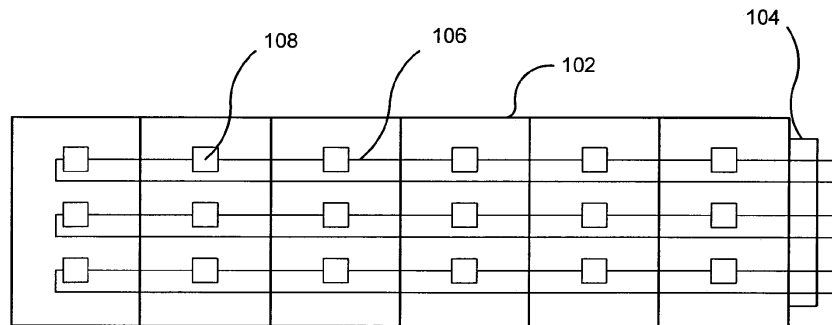
- <28> 도 3은 본 발명의 일부 실시예들에 따른 고상 조명 패널의 제어 시스템들 및 방법들을 도시하는 블록도이다.
- <29> 도 4는 본 발명의 다른 실시예들에 따른 고상 조명 패널의 제어 시스템들 및 방법들을 도시하는 블록도이다.
- <30> 도 5는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 고상 조명 패널을 제어하는 동작들을 도시하는 순서도이다.
- <31> 도 6은 본 발명의 다른 실시예들에 따른 고상 조명 패널을 제어하는 동작들을 도시하는 순서도이다.

도면

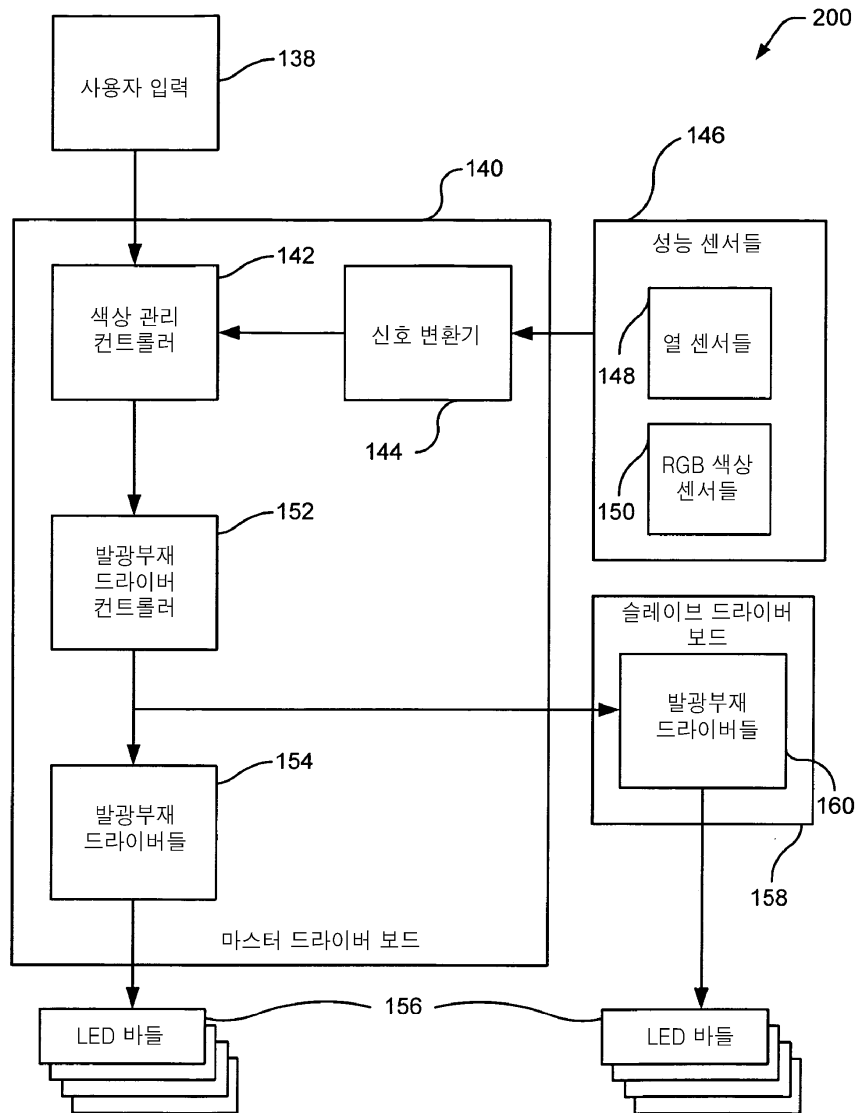
도면1



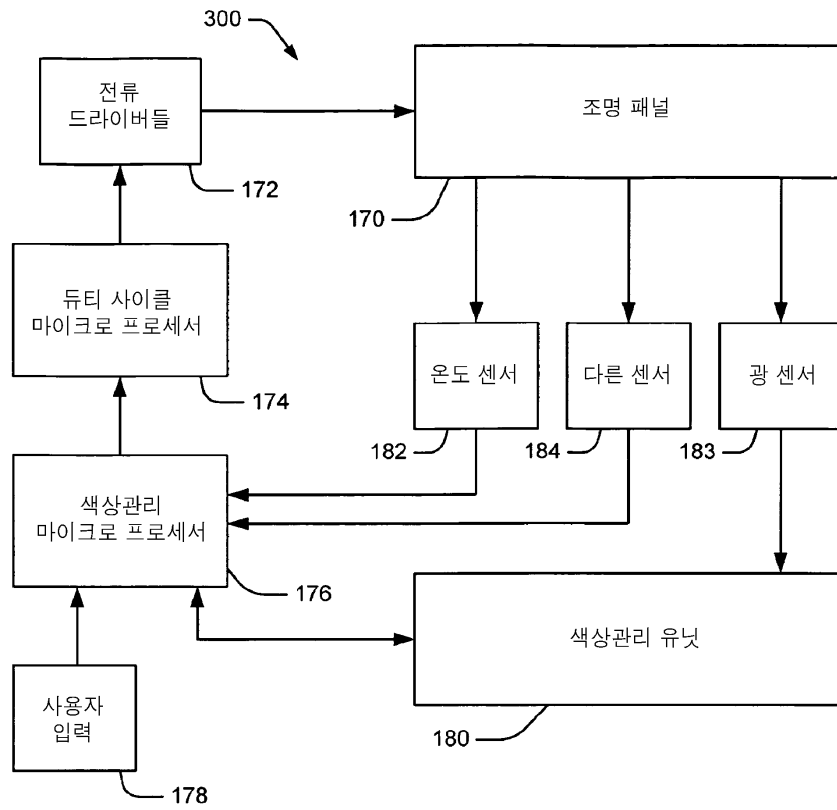
도면2



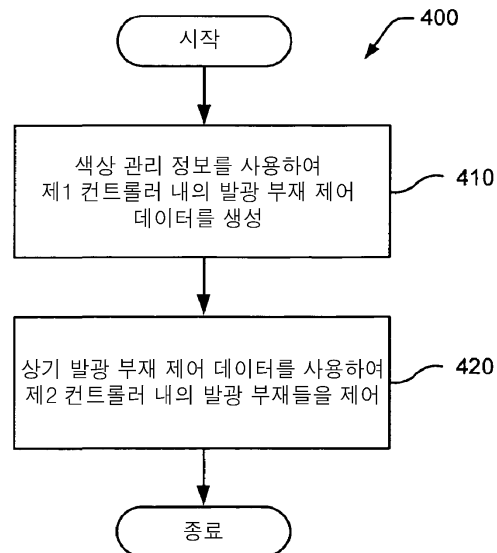
도면3



도면4



도면5



도면6

