



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월17일  
(11) 등록번호 10-1943417  
(24) 등록일자 2019년01월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09G 3/20 (2006.01) H05B 37/02 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-0062254  
(22) 출원일자 2012년06월11일  
심사청구일자 2017년04월14일  
(65) 공개번호 10-2013-0138562  
(43) 공개일자 2013년12월19일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020080074682 A\*  
KR1020110038319 A\*  
US20110134023 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
(72) 발명자  
강정일  
경기도 용인시 수지구 진산로 90 삼성5차아파트  
502동 403호  
장길용  
경기도 수원시 팔달구 권광로 246 래미안노블클래스아파트 105동 1201호  
(74) 대리인  
정홍식, 김태현

전체 청구항 수 : 총 22 항

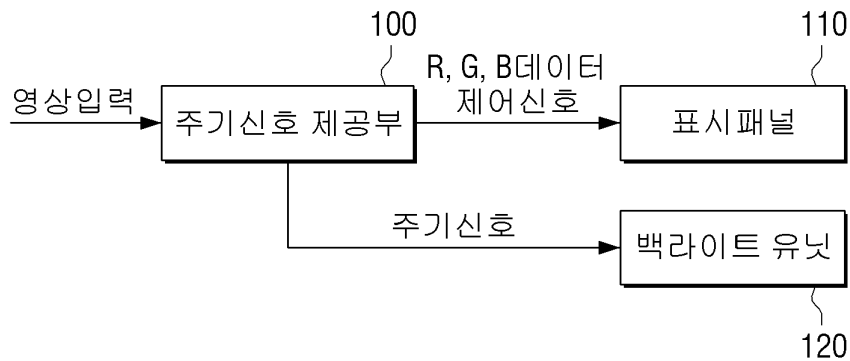
심사관 : 신영교

(54) 발명의 명칭 영상표시장치, 영상표시방법, 발광소자 구동장치 및 발광소자 구동방법

(57) 요약

본 발명은 영상표시장치, 영상표시방법, 발광소자 구동장치 및 발광소자 구동방법에 관한 것으로서, 본 발명의 실시예에 따른 영상표시장치는 입력된 영상의 영상데이터 및 영상데이터를 화면에 표시하기 위한 타이밍신호를 생성해 출력하고, 영상에 관련되는 주기신호를 제공하는 주기신호 제공부, 영상데이터 및 타이밍신호를 수신하며, 영상데이터 및 타이밍신호를 이용해 화면에 화상을 표시하는 표시패널, 및 표시패널로 광을 제공하는 발광소자의 제어를 위한 제어신호를 생성하며, 주기신호 제공부에서 제공하는 주기신호 및 발광소자의 동작을 센싱한 센싱신호를 이용해 제어신호를 가변하여 발광소자를 제어하는 백라이트유닛을 포함한다.

대표도 - 도1



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

입력된 영상의 영상데이터 및 상기 영상데이터를 화면에 표시하기 위한 타이밍신호를 생성해 출력하고, 상기 영상의 밝기에 대응되는 주기신호를 제공하는 주기신호 제공부;

상기 영상데이터 및 상기 타이밍신호를 수신하며, 상기 영상데이터 및 상기 타이밍신호를 이용해 화면에 화상을 표시하는 표시패널;

상기 표시패널로 광을 제공하는 발광소자; 및

상기 발광소자의 동작을 센싱한 센싱신호에 기초하여 상기 주기신호 제공부에서 제공하는 상기 주기신호를 조정하여 상기 발광소자를 제어하기 위한 제어신호를 생성하고, 상기 제어신호에 기초하여 상기 발광소자를 제어하는 백라이트유닛;을 포함하고,

상기 백라이트유닛은,

상기 센싱신호의 신호값 크기가 기설정된 범위 내에 존재하는 경우, 상기 주기신호의 펄스 폭에 대한 조정없이 상기 제어신호를 생성하고, 상기 센싱신호의 신호값 크기가 기설정된 범위 내에 존재하지 않는 경우, 상기 센싱신호의 신호값 크기에 기초하여 상기 주기신호의 펄스 폭을 선형적으로 조정하고, 상기 펄스 폭이 조정된 주기신호에 기초하여 상기 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 주기신호 제공부는, 상기 주기신호로서 상기 영상의 밝기에 대응되는 디밍(DIMMING)신호를 생성해 제공하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 백라이트유닛은, 상기 센싱신호의 신호값 크기에 따라 서로 다른 결과값을 생성하고, 상기 주기신호의 신호값과 상기 결과값의 곱셈 결과에 따라 상기 제어신호를 생성하고, 상기 제어신호에 기초하여 상기 발광소자를 제어하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

#### 청구항 4

영상표시장치로 입력되는 영상의 밝기에 대응되는 주기신호를 수신하고, 상기 수신한 주기신호로부터 신호값을 검출하여 출력하는 검출부;

상기 영상표시장치로 광을 제공하는 발광소자를 센싱한 센싱신호의 신호값 크기에 따라 서로 다른 결과값을 출력하는 동작 제한부; 및

상기 검출부의 신호값과 상기 동작 제한부의 결과값을 이용하여 상기 발광소자를 제어하기 위한 제어신호를 생성하여 출력하는 신호 조정부;를 포함하고,

상기 신호 조정부는,

상기 센싱신호의 신호값 크기가 기설정된 범위 내에 존재하는 경우, 상기 주기신호의 펄스 폭에 대한 조정없이 상기 제어신호를 생성하고, 상기 센싱신호의 신호값 크기가 기설정된 범위 내에 존재하지 않는 경우, 상기 센싱신호의 신호값 크기에 기초하여 상기 주기신호의 펄스 폭을 선형적으로 조정하고, 상기 펄스 폭이 조정된 주기신호에 기초하여 상기 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 발광소자 구동장치.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제어신호의 생성에 이용되는 상기 검출부의 신호값과 상기 동작 제한부의 결과값의 곱셈 결과를 상기 신호 조정부에 제공하는 연산부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발광소자 구동장치.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

상기 신호 조정부는, 상기 주기신호의 턴온 구간이 상기 곱셈 결과에 의한 제한값을 초과하면, 상기 초과하는 상기 턴온 구간을 로우 상태로 유지하도록 상기 주기신호의 펄스 폭을 조정하고, 상기 펄스 폭이 조정된 주기신호에 기초하여 상기 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 발광소자 구동장치.

**청구항 7**

제4항에 있어서,

상기 제어신호에 의해 온 및 오프 동작하고, 온 동작하는 경우에만 상기 센싱신호를 상기 동작 제한부로 제공하는 스위칭부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발광소자 구동장치.

**청구항 8**

제4항에 있어서,

상기 제어신호에 기초하여 상기 발광소자를 제어하는 제어부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발광소자 구동장치.

**청구항 9**

제4항에 있어서,

상기 검출부는, 상기 주기신호의 에지(edge)를 검출하여 주기를 검출하고, 상기 검출한 주기에 대한 주기값을 상기 신호값으로서 출력하는 것을 특징으로 하는 발광소자 구동장치.

**청구항 10**

제4항에 있어서,

상기 동작 제한부는, 상기 신호값 크기에 따라 서로 다른 결과값을 출력하는 룩업테이블(LUT)을 포함하는 것을 특징으로 하는 발광소자 구동장치.

**청구항 11**

제4항에 있어서,

상기 동작 제한부는,

상기 센싱신호에 대한 신호값 크기를 기설정된 값과 비교하여 비교 결과를 출력하는 비교기; 및

상기 비교 결과에 매칭되는 결과값을 저장하고, 상기 비교기의 비교 결과에 따라 서로 다른 결과값을 출력하는 저장부;를

포함하는 것을 특징으로 하는 발광소자 구동장치.

**청구항 12**

입력된 영상의 영상데이터 및 상기 영상데이터를 화면에 표시하기 위한 타이밍신호를 생성해 출력하고, 상기 영상의 밝기에 대응되는 주기신호를 제공하는 단계;

상기 영상데이터 및 상기 타이밍신호를 수신하며, 상기 영상데이터 및 상기 타이밍신호를 이용해 표시패널의 화면에 화상을 표시하는 단계;

발광소자가 상기 표시패널로 광을 제공하는 단계;

상기 발광소자의 동작을 센싱한 센싱신호에 기초하여 상기 주기신호를 제공하는 단계에서 제공하는 상기 주기신호를 조정하여 상기 발광소자를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 단계; 및

상기 제어신호에 기초하여 상기 발광소자를 제어하는 단계;를 포함하고,

상기 제어신호를 생성하는 단계는,

상기 센싱신호의 신호값 크기가 기설정된 범위 내에 존재하는 경우, 상기 주기신호의 펄스 폭에 대한 조정없이 상기 제어신호를 생성하고, 상기 센싱신호의 신호값 크기가 기설정된 범위 내에 존재하지 않는 경우, 상기 센싱신호의 신호값 크기에 기초하여 상기 주기신호의 펄스 폭을 선형적으로 조정하고, 상기 펄스 폭이 조정된 주기신호에 기초하여 상기 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 영상표시방법.

**청구항 13**

제12항에 있어서,

상기 주기신호를 제공하는 단계는, 상기 주기신호로서 상기 영상의 밝기에 대응되는 디밍신호를 생성해 제공하는 것을 특징으로 하는 영상표시방법.

**청구항 14**

제12항에 있어서,

상기 제어신호를 생성하는 단계는, 상기 센싱신호의 신호값 크기에 따라 서로 다른 결과값을 생성하고, 상기 주기신호의 신호값과 상기 결과값의 곱셈 결과에 따라 상기 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 영상표시방법.

**청구항 15**

영상표시장치로 입력되는 영상의 밝기에 대응되는 주기신호를 수신하고, 상기 수신한 주기신호로부터 신호값을 검출하여 출력하는 단계;

상기 영상표시장치로 광을 제공하는 발광소자를 센싱한 센싱신호의 신호값 크기에 따라 서로 다른 결과값을 출력하는 단계; 및

상기 검출한 신호값과 상기 결과값을 이용하여 상기 발광소자를 제어하기 위한 제어신호를 생성하여 출력하는 단계;를 포함하고,

상기 제어신호를 생성하여 출력하는 단계는,

상기 센싱신호의 신호값 크기가 기설정된 범위 내에 존재하는 경우, 상기 주기신호의 펄스 폭에 대한 조정없이 상기 제어신호를 생성하고, 상기 센싱신호의 신호값 크기가 기설정된 범위 내에 존재하지 않는 경우, 상기 센싱신호의 신호값 크기에 기초하여 상기 주기신호의 펄스 폭을 선형적으로 조정하고, 상기 펄스 폭이 조정된 주기신호에 기초하여 상기 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 발광소자 구동방법.

**청구항 16**

제15항에 있어서,

상기 제어신호를 생성하여 출력하는 단계는, 상기 검출한 신호값과 상기 결과값의 곱셈 결과를 이용하여 상기 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 발광소자 구동방법.

**청구항 17**

제16항에 있어서,

상기 제어신호를 생성하여 출력하는 단계는, 상기 주기신호의 턴온 구간이 상기 곱셈 결과에 의한 제한값을 초과하면, 상기 초과하는 상기 턴온 구간이 로우 상태로 유지되도록 상기 제어신호의 펄스 폭을 조정하고, 상기 펄스 폭이 조정된 주기신호에 기초하여 상기 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 발광소자 구동방법.

**청구항 18**

제15항에 있어서,

상기 센싱신호를 수신하며, 상기 제어신호에 의해 온 및 오프 동작되어 온 동작하는 경우에만 상기 센싱신호를 출력하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발광소자 구동방법.

**청구항 19**

제15항에 있어서,

상기 제어신호에 기초하여 상기 발광소자를 제어하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발광소자 구동방법.

**청구항 20**

제15항에 있어서,

상기 수신한 주기신호로부터 신호값을 검출하여 출력하는 단계는, 상기 주기신호의 에지(edge)를 검출하여 주기를 검출하고, 상기 검출한 주기에 대한 주기값을 상기 신호값으로서 출력하는 것을 특징으로 하는 발광소자 구동방법.

**청구항 21**

제15항에 있어서,

상기 서로 다른 결과값을 출력하는 단계는, 상기 신호값 크기에 따라 룩업테이블(LUT)상에 저장된 서로 다른 결과값을 출력하는 것을 특징으로 하는 발광소자 구동방법.

**청구항 22**

제15항에 있어서,

상기 서로 다른 결과값을 출력하는 단계는,

상기 센싱신호의 신호값 크기를 기설정된 값과 비교하여 비교 결과를 출력하는 단계; 및

상기 비교 결과에 매칭되는 결과값을 저장하고, 상기 비교 결과에 따라 서로 다른 결과값을 출력하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광소자 구동방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 영상표시장치, 영상표시방법, 발광소자 구동장치 및 발광소자 구동방법에 관한 것으로서, 더 상세하게는 예컨대 LED 백라이트를 갖는 영상표시장치에서 제조비용을 절약하면서 발광소자의 발열 문제를 개선하려는 영상표시장치, 영상표시방법, 발광소자 구동장치 및 발광소자 구동방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 영상표시장치는 비디오카드 등으로부터 입력되는 화상신호를 표시하는 데 사용된다. 이러한 영상표시장치는 발광형과 수광형으로 분리될 수 있다. 예를 들어, CRT나 PDP 등의 영상표시장치는 발광형으로서 자체적으로 빛을 발산해 영상을 표시한다. 그러나, LCD는 2개의 얇은 유리기관 사이에 고체와 액체의 중간 성질을 가진 액정(Liquid Crystal)을 주입해 전원공급시 액정분자의 배열을 변화시킴으로써 명암을 발생시켜 영상을 표시하는 장치로서 그 자체가 수광형이다. 이 때문에 수광형은 배면 광원이 없으면 사용이 불가능하며, 이에 따라 화면 전체를 균일한 밝기로 유지할 수 있는 면광원 형태의 백라이트 램프를 필요로 한다.

[0003] 이와 같은 백라이트 램프는 예컨대 LED가 사용될 수 있는데, 복수의 LED들은 면광원 형태로 빛을 제공하기 위하여 패널의 가장자리에 배치되거나 패널의 배면 전체에 배치될 수 있다. 통상, 가장자리에 배치되는 형태를 에지형(edge type)이라 하고, 배면 전체에 배치되는 형태를 직하형(direct type)이라 명명하고 있다.

[0004] 또한 영상표시장치는 백라이트 램프를 구동하기 위한 램프 구동부를 포함하게 되는데, 이러한 램프 구동부는 백

라이트 램프를 온/오프 구동하기 위한 스위칭 방식의 파워 회로를 포함할 수 있다.

[0005] 그런데, 백라이트 램프를 구성하는 LED 발광소자는 온도에 민감하기 때문에 LED 발광소자 및 구동부 내부적으로 발생하는 발열 문제를 개선하기 위하여 종래에는 램프 구동부와 관련한 다양한 방식이 알려져 있다. 예를 들어 종래에는 트랜스포머의 2차측에 LED 구동회로를 구성하고, 온도센서를 통해 온도를 센싱하여 발열을 제어하는 기술이 소개된 바 있는데, 이와 같이 온도센서를 사용하는 방식은 정확도가 떨어지고, 센서의 조립 상태에 따른 불량 발생 가능성이 높은 단점이 있다.

**발명의 내용**

[0006] 본 발명의 실시예는 가령 LED 발광소자의 발열 문제를 개선하기 위한 회로의 구성시 제조 비용을 절약하면서 발열 문제를 효율적으로 개선할 수 있는 영상표시장치, 영상표시방법, 발광소자 구동장치 및 발광소자 구동방법을 제공함에 그 목적이 있다.

[0007] 본 발명의 실시예에 따른 영상표시장치는 입력된 영상의 영상데이터 및 상기 영상데이터를 화면에 표시하기 위한 타이밍신호를 생성해 출력하고 상기 영상에 관련되는 주기신호를 제공하는 주기신호 제공부, 상기 영상데이터 및 상기 타이밍신호를 수신하며 상기 영상데이터 및 상기 타이밍신호를 이용해 화면에 화상을 표시하는 표시패널, 및 상기 표시패널로 광을 제공하는 발광소자의 제어를 위한 제어신호를 생성하며 상기 주기신호 제공부에서 제공하는 상기 주기신호 및 상기 발광소자의 동작을 센싱한 센싱신호를 이용해 상기 제어신호를 가변하여 상기 발광소자를 제어하는 백라이트유닛을 포함한다.

[0008] 여기서 상기 주기신호 제공부는 상기 주기신호로서 상기 영상에 대한 밝기를 나타내는 디밍(DIMMING)신호를 생성해 제공하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 또한 상기 백라이트유닛은 상기 주기신호의 신호값과 상기 센싱신호의 신호값의 곱셈 결과에 따라 상기 제어신호를 가변하여 상기 발광소자를 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명의 실시예에 따른 발광소자 구동장치는 영상표시장치로 입력되는 영상에 관련되는 주기신호를 수신하고 상기 수신한 주기신호로부터 신호값을 검출하여 출력하는 검출부, 상기 영상표시장치로 광을 제공하는 발광소자를 센싱한 센싱신호의 신호값 크기에 따라 서로 다른 결과값을 출력하는 동작 제한부, 및 상기 발광소자의 제어시 사용되는 제어신호를 생성하며 상기 검출부의 신호값과 상기 결과값을 이용하여 상기 제어신호를 가변해 출력하는 신호 조정부를 포함한다.

[0011] 상기 발광소자 구동장치는 상기 제어신호의 가변시 사용되도록 상기 검출부의 신호값과 상기 결과값의 곱셈 결과를 상기 신호 조정부에 제공하는 연산부;를 더 포함한다.

[0012] 여기서 상기 신호 조정부는, 상기 주기신호의 턴온 구간이 상기 검출부의 신호값과 상기 결과값의 곱에 의한 제한값을 초과하면, 상기 초과하는 상기 턴온 구간을 로우 상태로 유지하도록 상기 주기신호를 가변하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한 상기 발광소자 구동장치는 상기 가변한 제어신호에 의해 동작하여 상기 센싱신호를 상기 동작 제한부로 제공하는 스위칭부;를 더 포함한다.

[0014] 나아가 상기 발광소자 구동장치는 상기 신호 조정부의 상기 가변한 제어신호를 이용하여 상기 발광소자를 제어하는 제어부;를 더 포함한다.

[0015] 상기 검출부는, 상기 주기신호의 에지(edge)를 검출하여 주기를 검출하고, 상기 검출한 주기에 대한 주기값을 상기 신호값으로서 출력하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 한편 상기 동작 제한부는, 상기 신호값 크기에 따라 서로 다른 결과값을 출력하는 룩업테이블(LUT)을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한 상기 동작 제한부는, 상기 센싱신호에 대한 신호값 크기를 기설정된 값과 비교하여 비교 결과를 출력하는 비교기, 및 상기 비교 결과에 매칭되는 결과값을 저장하고, 상기 비교기의 비교 결과에 따라 서로 다른 결과값을 출력하는 저장부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 본 발명의 실시예에 따른 영상표시방법은 입력된 영상의 영상데이터 및 상기 영상데이터를 화면에 표시하기 위한 타이밍신호를 생성해 출력하고 상기 영상에 관련되는 주기신호를 제공하는 단계, 상기 영상데이터 및 상기 타이밍신호를 수신하며 상기 영상데이터 및 상기 타이밍신호를 이용해 표시패널의 화면에 화상을 표시하는

단계, 및 상기 표시패널로 광을 제공하는 발광소자의 제어를 위한 제어신호를 생성하며 상기 주기신호 및 상기 발광소자의 동작을 센싱한 센싱신호를 이용해 상기 제어신호를 가변하여 상기 발광소자를 제어하는 단계;를 포함한다.

- [0019] 여기서 상기 주기신호를 제공하는 단계는, 상기 주기신호로서 상기 영상에 대한 밝기를 나타내는 디밍신호를 생성해 제공하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한 상기 발광소자를 제어하는 단계는, 상기 주기신호의 신호값과 상기 센싱신호의 신호값의 곱셈 결과에 따라 상기 제어신호를 가변하여 상기 발광소자를 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명의 실시예에 따른 발광소자 구동방법은 영상표시장치로 입력되는 영상에 관련되는 주기신호를 수신하고, 상기 수신한 주기신호로부터 신호값을 검출하여 출력하는 단계, 상기 영상표시장치로 광을 제공하는 발광소자를 센싱한 센싱신호의 신호값 크기에 따라 서로 다른 결과값을 출력하는 단계, 및 상기 발광소자의 제어시 사용되는 제어신호를 생성하며 상기 검출한 신호값과 상기 결과값을 이용하여 상기 제어신호를 가변해 출력하는 단계를 포함한다.
- [0022] 여기서, 상기 제어신호를 가변해 출력하는 단계는, 상기 검출한 신호값과 상기 결과값의 곱셈 결과를 이용하여 상기 제어신호를 가변하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 또한 상기 제어신호를 가변해 출력하는 단계는, 상기 주기신호의 턴온 구간이 상기 신호값과 상기 결과값의 곱에 의한 제한값을 초과하면, 상기 초과하는 상기 턴온 구간이 로우 상태로 유지되도록 상기 제어신호를 가변하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 한편 상기 발광소자 구동방법은 상기 센싱신호를 수신하며, 상기 가변한 제어신호에 의해 동작되어 상기 센싱신호를 상기 결과값 출력시 이용하도록 출력하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 또한 상기 발광소자 구동방법은 상기 가변한 제어신호를 이용하여 상기 발광소자를 제어하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 상기 수신한 주기신호로부터 신호값을 검출하여 출력하는 단계는, 상기 주기신호의 에지(edge)를 검출하여 주기를 검출하고, 상기 검출한 주기에 대한 주기값을 상기 신호값으로서 출력하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 한편 상기 서로 다른 결과값을 출력하는 단계는, 상기 신호값 크기에 따라 룩업테이블(LUT)상에 저장된 서로 다른 결과값을 출력하는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 또한 상기 서로 다른 결과값을 출력하는 단계는, 상기 센싱신호의 신호값 크기를 기설정된 값과 비교하여 비교 결과를 출력하는 단계, 및 상기 비교 결과에 매칭되는 결과값을 저장하고 상기 비교기의 비교 결과에 따라 서로 다른 결과값을 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0029] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 영상표시장치의 구조를 나타내는 블록다이어그램,
- 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 영상표시장치의 구조를 나타내는 블록다이어그램,
- 도 3은 도 2의 램프 구동부 및 백라이트부를 예시한 회로도,
- 도 4는 도 3의 제어부를 예시하여 나타낸 회로도,
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 영상표시방법을 나타내는 흐름도, 그리고
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 발광소자 구동방법을 나타내는 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0030] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 대하여 상세히 설명한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 영상표시장치의 구조를 나타내는 블록다이어그램이다.
- [0032] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 영상표시장치는 주기신호 제공부(100), 표시패널(110) 및 백라이트유닛(120)의 일부 또는 전부를 포함한다. 여기서, 일부 또는 전부를 포함한다는 것은 예컨대, 주기신호 제공부(100)가 백라이트유닛(120)에 통합되어 구성될 수도 있음을 의미하는 것으로서, 설명의 편의를 위하



여 전부 포함하는 것으로 설명한다.

- [0033] 주기신호 제공부(100)는 외부에서 입력된 R, G, B의 영상 데이터를 영상표시장치의 해상도에 적합하게 변환하여 출력하는 역할을 수행할 수 있다. 예를 들어, 8비트 R, G, B의 비디오 데이터를 각각 6비트 데이터로 변환하여 표시패널(110)로 제공한다. 이 과정에서 주기신호 제공부(100)는 가령 표시패널(110)상에 형성되는 게이트/소스 드라이버의 타이밍 제어를 위한 타이밍신호 등을 발생시킬 수 있다.
- [0034] 또한 주기신호 제공부(100)는 영상표시장치의 해상도에 적합한 클럭신호(DCLK)와 수직 및 수평동기신호(Vsync, Hsync) 등의 제어신호들을 발생하여 백라이트유닛(120)에 제공할 수 있는데, 이에 따라 백라이트유닛(120)은 입력된 영상에 동기되어 발광소자를 포함한 백라이트를 턴-온 및 턴-오프시킬 수 있을 것이다.
- [0035] 나아가 주기신호 제공부(100)는 주기신호를 백라이트 유닛(120)으로 제공해주게 되는데, 이때 주기신호로서 가령, 입력된 영상으로부터 획득된 영상 정보, 즉 디밍신호(DIMMING Signal)를 생성해 백라이트유닛(120)에 제공할 수 있다. 여기서 디밍신호란 가령 단위 프레임의 입력 영상에 대한 밝기 정보를 나타내는 신호로서, 해당 단위 프레임의 어두운 정도를 나타낸다. 그러나, 본 발명의 실시예에서는 주기신호로서 디밍신호에 한정하려는 것은 물론 아니며, 그 이외에도 주기신호로서 수직/수평 동기신호(Vsync/Hsync) 및 타이밍신호 등을 이용하거나, 수직/수평 동기신호 또는 타이밍신호를 이용하여 새로운 주기신호를 생성해 출력할 수도 있다.
- [0036] 표시패널(110)은 예컨대 제1 기판 및 제2 기판, 그리고 그 사이에 게재된 액정층으로 이루어질 수 있다. 제1 기판은 서로 교차하여 화소 영역을 정의하기 위한 다수의 게이트 라인(GL1~GLn)과 데이터 라인(DL1~DLn)이 형성되고, 그 교차하는 화소 영역에는 화소전극이 형성된다. 그리고 화소 영역의 일 영역, 더 정확하게는 모서리에는 TFT(Thin Film Transistor)가 형성된다. 이러한 TFT의 턴-온 동작시 제1 기판의 화소전극과 가령 제2 기판의 공통전극에 인가된 전압의 차만큼 액정이 트위스트(twist)되어 백라이트유닛(120)에서 제공하는 광을 투과시킬 수 있게 된다.
- [0037] 또한 표시패널(110)은 화상이 구현되는 표시부의 외곽에 형성된 게이트 드라이버 및 소스 드라이버를 포함할 수 있다. 이의 경우 표시패널(110)은 주기신호 제공부(100)에서 제공하는 타이밍신호에 의해 게이트 드라이버 및 소스 드라이버를 동작시키고, 이에 따라 소스 드라이버를 통해 주기신호 제공부(100)에서 제공하는 R, G, B의 데이터를 표시부에 나타내어 화상을 구현할 수 있다. 기타 자세한 내용들은 이후에 다시 다루기로 한다.
- [0038] 백라이트유닛(120)은 주기신호 제공부(100)에서 제공하는 주기신호를 처리하는 램프 구동부와 램프 구동부의 제어에 따라 백라이트 광을 제공하는 백라이트부로 구분될 수 있다. 여기서, 백라이트부는 가령 LED와 같은 발광소자들을 포함하며, 램프 구동부의 지시에 따라 백라이트 광을 표시패널(110)로 제공하게 된다. 램프 구동부는 주기신호 제공부(100)에서 제공되는 주기신호를 가변시켜 백라이트부를 구동시키고, 백라이트부를 피드백 제어하게 된다. 더 정확히 말해 백라이트유닛(120)은 예컨대 주기신호를 이용해 발광소자의 제어를 위한 제어신호를 가변 생성해 출력하고, 가변한 제어신호를 이용해 발광소자를 제어하게 된다.
- [0039] 본 발명의 실시예에 따라 백라이트유닛(120)은 주기신호 제공부(100)로부터 주기신호를 수신한 경우, 수신한 주기신호와 발광소자의 센싱신호를 이용해 가령 주기신호의 펄스 폭을 조정하고, 조정된 펄스 폭의 주기신호에 의해 발광소자를 제어한다. 그 결과 발광소자의 발열 문제를 효율적으로 제어할 수 있게 된다. 좀더 구체적으로 백라이트유닛(120)은 발광소자의 동작이 정상 범위 내에 있을 때에는 펄스 폭의 조정 없이 입력된 주기신호에 따라 발광소자가 동작하도록 하고, 정상 범위를 벗어나는 경우에는 벗어나는 값의 크기에 비례하여 주기신호의 펄스 폭을 선형적으로 변화시켜 발광소자를 제어하게 된다. 예컨대, 발광소자가 10V에서 정상 동작한다고 가정할 때, 10V 이내에서는 펄스 폭의 변조 없이 발광소자를 정상 동작시키고, 10V를 벗어나는 경우에는 증가하는 크기에 비례하여 펄스 폭을 선형적으로 줄여 발광소자를 동작시킨다. 여기서, 선형적이라는 것은 일정 시간을 주기로 정상 동작하는지를 판단하는 복수의 과정에 대한 표현일 수 있다. 본 발명의 실시예에서는 펄스 폭의 조정 비율, 가령 선형적으로 변화하는 특성을 갖도록 하기 위해 소프트스타터, 비교기 또는 록업테이블 등을 이용할 수 있을 것이다. 기타 자세한 내용은 이후에 자세히 다루기로 한다.
- [0040] 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 영상표시장치의 구조를 나타내는 블록다이어그램이다.
- [0041] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 영상표시장치는 인터페이스부(200), 타이밍 컨트롤러(210), 게이트 및 소스 드라이버(220\_1, 220\_2), 표시패널(230), 전원전압 생성부(240), 램프 구동부(250), 백라이트부(260) 및 기준전압 생성부(270)의 일부 또는 전부를 포함한다. 여기서, 일부 또는 전부를 포함한다는 것은 램프 구동부(250)와 백라이트부(260)가 통합되어 백라이트유닛을 구성하는 것과 같이 일부의 구성요소가 서로 통합되어 구성될 수 있음을 의미하는 것이며, 발명의 충분한 이해를 돕기 위하여 전부 포함하는 것으로 설명한다.



- [0042] 인터페이스부(200)는 가령 그래픽 카드와 같은 영상 보드(board)로서 외부에서 입력된 영상데이터를 영상표시장치의 해상도에 적합하게 변환하여 출력하는 역할을 수행한다. 여기서 영상데이터는 가령 8비트의 R, G, B의 영상데이터로 구성될 수 있으며, 인터페이스부(200)는 영상표시장치의 해상도에 적합한 클럭신호(DCLK)와 수직 및 수평동기신호(Vsync, Hsync) 등의 제어신호들을 발생한다. 그리고 인터페이스부(200)는 영상데이터를 타이밍 컨트롤러(210)로 제공하며, 수직/수평 동기신호 등은 램프 구동부(250)로 제공하여 표시패널(230)에 영상이 구현될 때 이에 동기되어 백라이트부(260)가 턴온 및 턴오프되도록 동작시킬 수 있다.
- [0043] 또한 인터페이스부(200)는 영상분석부(미도시) 또는 주기신호 생성부(미도시)를 포함할 수 있다. 여기서 영상분석부는 입력된 영상을 분석하여 밝기를 판단할 수 있다. 또한 연속적인 단위 프레임에 대하여 밝기, 가령 어두운 정도에 대한 디밍신호를 생성하여 주기신호로서 램프 구동부(250)에 제공할 수 있다. 이와 같은 영상분석부는 인터페이스부(200)에 포함되어 구성되는 것이 바람직하나, 서로 분리되어 형성될 수도 있으므로 본 발명의 실시예에서는 그것에 특별히 한정하지는 않을 것이다. 또한 인터페이스부(200)는 디밍신호가 아닌 주기신호로서 수직/수평 동기신호를 제공할 수 있으며, 수직/수평 동기신호를 이용하여 새로운 주기신호를 생성해 램프 구동부(250)에 제공할 수도 있을 것이다.
- [0044] 타이밍 컨트롤러(210)는 인터페이스부(200) 또는 영상분석부에서 영상데이터를 소스 드라이버(220\_2)에 제공하고, 소스 드라이버(220\_2)에서의 영상데이터 출력을 타이밍신호를 이용해 제어함으로써 표시패널(230)에 단위 프레임 영상이 순차적으로 구현될 수 있도록 한다. 또한 타이밍 컨트롤러(210)는 게이트 드라이버(220\_1)를 제어하여 전원전압 생성부(240)에서 제공된 게이트 온/오프 전압이 표시패널(230)에 수평 라인별로 제공될 수 있도록 한다. 예를 들어 타이밍 컨트롤러(210)는 게이트 라인 1(GL1)에 게이트 전압을 인가한 경우, 소스 드라이버(220\_2)를 제어하여 제1 수평 라인 분에 해당하는 영상데이터를 인가하게 된다. 그리고 게이트 라인 2(GL2)를 턴-온 시킴과 동시에 제1 게이트 라인을 턴-오프시켜 제2 수평 라인 분에 해당하는 영상데이터가 소스 드라이버(220\_2)에서 표시패널(230)로 인가되도록 한다. 이러한 방식으로 하여 표시패널(230)의 화면 전체에 단위 프레임 영상이 표시되게 된다.
- [0045] 한편, 타이밍 컨트롤러(210)는, 도면에 별도로 나타내지는 않았지만, 주기신호로서 타이밍신호를 램프구동부(250)에 제공하고, 램프구동부(250)에서 타이밍신호를 이용해 주기신호를 생성하도록 할 수 있다. 또는 타이밍 컨트롤러(210)가 타이밍신호를 이용하여 직접 새로운 주기신호를 생성해 램프구동부(250)에 제공할 수도 있다. 예를 들어 단위 프레임 영상이 구현되는 시간을 알 수 있는 게이트 신호를 이용함으로써 주기신호를 생성 및 출력할 수 있을 것이다. 이와 같이 본 발명의 실시예에서는 주기신호로서 다양한 신호를 이용할 수 있으므로 어느 하나에 특별히 한정하지는 않을 것이다. 이에 근거해 볼 때 인터페이스부(200)를 비롯하여 타이밍 컨트롤러(210)는 내부적으로 주기신호를 생성하기 위한 주기신호 생성부를 포함할 수 있을 것이다.
- [0046] 게이트 드라이버(220\_1)는 전원전압 생성부(240)에서 제공되는 게이트 온/오프 전압(Vgh/Vgl)을 제공받아 타이밍 컨트롤러(210)의 제어에 따라 표시패널(230)로 해당 전압을 인가하게 된다. 이와 같은 게이트 온 전압(Vgh)은 표시패널(230)에 영상 구현시 게이트 라인 1(GL1)에서 게이트 라인 N(GLn)까지 차례로 제공된다.
- [0047] 소스 드라이버(220\_2)는 타이밍 컨트롤러(210)에서 직렬(serial)로 제공되는 영상데이터를 병렬(parallel)로 변환하고, 디지털 데이터를 아날로그 전압으로 변환하여 하나의 수평 라인분에 해당되는 영상데이터를 표시패널(230)에 동시에, 그리고 순차적으로 제공한다. 또한 소스 드라이버(220\_2)는 전원전압 생성부(240)에서 생성된 공통전압(Vcom), 기준전압 생성부(270)에서 제공하는 기준전압(Vref)(혹은 감마전압)을 제공받을 수 있다. 여기서, 공통전압(Vcom)은 표시패널(230)의 공통전극으로 제공하기 위한 것이며, 기준전압(Vref)은 소스 드라이버(220\_2) 내의 D/A 컨버터로 제공되어 컬러 영상의 계조를 표현할 때 이용된다. 다시 말해, 타이밍 컨트롤러(210)에서 제공되는 영상데이터는 D/A 컨버터로 제공될 수 있는데, D/A 컨버터로 제공된 비디오 데이터의 디지털 정보는 컬러의 계조를 표현할 수 있는 아날로그 전압으로 변환되어 표시패널(230)에 제공된다.
- [0048] 표시패널(230)은 앞서 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시패널(110)을 통해 충분히 설명하였으므로 더 이상의 설명은 생략하도록 한다. 다만, 표시패널(230)이 OLED 등을 포함하는 자발광 형태의 표시패널(230)로 형성되는 경우에는 본 발명의 표시패널(230)은 백라이트부(260)를 포함하는 것으로 이해될 수 있을 것이다.
- [0049] 전원전압 생성부(240)는 외부로부터의 상용전압, 즉 110V 또는 220V의 교류전압을 제공받아 다양한 크기의 DC 전압을 생성하여 출력한다. 예를 들어, 게이트 드라이버(220\_1)를 위해서는 게이트 온 전압(Vgh)으로서 가령 DC 15V 전압을 생성하여 제공할 수 있고, 램프 구동부(250)를 위해서는 전원전압(Vcc)으로서 DC 24V의 전압을 생성하여 제공할 수 있으며, 타이밍 컨트롤러(210)를 위해서는 DC 12V의 전압을 생성하여 제공하는 등 다양한 크기

의 전압을 생성하여 제공할 수 있다.

- [0050] 램프 구동부(250)는 전원전압 생성부(240)로부터 제공된 전압을 변환하여 백라이트부(260)로 제공한다. 여기서 변환한다는 것은 아날로그 형태의 DC 전압의 레벨을 변환하는 것 또는 PWM 구동하는 것을 모두 포함하는 의미이다. 또한 램프 구동부(250)는 백라이트부(260)를 구성하는 R, G, B의 LED들을 동시에 구동하거나 분할 구동할 수 있다. 나아가 램프 구동부(250)는 백라이트부(260)의 RGB LED로부터 균일한 빛이 제공될 수 있도록 LED의 구동전류를 피드백 제어하는 피드백 회로를 포함할 수 있는데, 이러한 피드백 회로는 스위칭 파워 회로라 명명될 수도 있다. 피드백 회로에 대하여는 이후에 자세히 다루기로 한다.
- [0051] 본 발명의 실시예에 따라 램프 구동부(250)는 인터페이스부(200) 또는 타이밍 컨트롤러(210)에서 제공되는 주기신호를 수신하고, 수신한 주기신호를 이용하여 백라이트부(260)의 발광소자들을 제어할 수 있다. 예를 들어 백라이트부(260)의 발광소자들은 램프 구동부(250)에 의해 PWM(Pulse Width Modulation) 제어될 수 있는데, 램프 구동부(250)는 발광소자의 센싱 전압이 정상 범위를 벗어나는지의 여부에 따라 서로 다른 동작을 하도록 발광소자를 제어하게 된다. 가령 센싱 전압이 정상 범위를 벗어나지 않으면 수신된 주기신호에 대한 펄스 폭 조정 없이 발광소자를 제어하지만, 정상 범위를 벗어나는 경우에는 그 변화하는 크기에 비례하여 펄스 폭을 선형적으로 감소시켜 발광소자를 제어하게 된다.
- [0052] 이를 위하여 예를 들어 램프 구동부(250)는 인터페이스부(200) 또는 타이밍 컨트롤러(210)에서 제공되는 주기신호를 검출하여 신호값을 추출할 수 있고, 발광소자의 센싱 전압을 기설정된 값과 비교하여 비교 결과에 따른 결과값을 생성할 수 있으며, 추출한 신호값과 생성한 결과값을 가령 곱셈기를 통해 곱한 곱셈 결과를 출력하고, 곱셈 결과에 근거하여 주기신호에 대한 펄스 폭을 가변하여 발광소자를 제어하게 되는 것이다. 가령 주기신호의 상승 에지에 동기되어 외부의 클럭신호를 곱셈 결과만큼 카운팅한 카운팅 신호를 새로이 생성하여 출력하고, 이를 통해 발광소자를 PWM 제어할 수 있을 것이다. 한편, 곱셈기는 논리 조합회로에 의해 구성될 수도 있으므로, 본 발명의 실시예에서는 곱셈기로 한정하지는 않을 것이다.
- [0053] 백라이트부(260)는 가령 RGB의 LED들로 구성된다. 예를 들어 표시패널(230)의 하단 전체에 RGB의 LED들이 배치되는 직하형으로 구성되거나, 표시패널(230)의 가장자리에 RGB의 LED들이 배치되는 에지형으로 구성되는 등 어떠한 형태로 구성되어도 무관하다. 다만 본 발명의 실시예에 따라 백라이트부(260)는 램프 구동부(250)의 제어에 따라 발광소자들이 동시에 턴온 및 턴오프되거나 블록별로 구분되어 분할 구동할 수 있고, PWM 제어될 수 있다. 또한 복수의 LED들이 서로 직렬 연결되거나, 병렬 연결되는 등 다양한 형태를 가질 수 있을 것이다.
- [0054] 기준전압 생성부(270)는 감마전압 생성부라 지칭될 수 있으며, 전원전압 생성부(240)로부터 가령 DC 10V의 전압을 제공받는 경우, 이를 다시 분할 저항 등을 통해 복수의 전압으로 분할하여 소스 드라이버(220\_2)에 제공할 수 있다. 이를 통해 소스 드라이버(220\_2)는 제공받은 복수의 전압을 세부 분할하여 가령 R, G, B 데이터의 256 계조 등을 표현할 수 있게 된다.
- [0055] 상기의 구성 결과, 본 발명의 실시예에 따른 영상표시장치는 종래에서와 같이 가변 전압을 생성하기 위하여 트랜스포머를 사용하는 구성 등에 비하여 제조 비용을 절약하면서 발광소자의 발열 문제를 효율적으로 개선할 수 있을 것이다. 여기서, 효율적이란 발광소자의 정밀 제어가 가능함을 의미하는 것으로도 볼 수 있다.
- [0056] 도 3은 도 2의 램프 구동부 및 백라이트부를 예시한 회로도이다.
- [0057] 도 3을 도 2와 함께 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 램프 구동부(250)는 제어부(300)와, 제어부(300)의 주변에 구성된 주변 회로들을 포함할 수 있다. 여기서, 주변 회로란 도 3에서 볼 때, 스위칭소자 Q2 및 저항 Ro를 포함하며, 나아가 전압원을 더 포함할 수 있다. 이때 전압원은 고정 전압원(Vi)과 기설정된 기준전압원(IOREF)을 의미한다.
- [0058] 제어부(300)는 도면에서와 같이 예컨대 집적회로(IC)의 형태를 이룰 수 있으며, 주기신호로서 가령 외부로부터 디밍신호를 수신하는 EXTDIM 단자, 발광소자의 센싱 전압, 더 정확하게는 직렬연결된 스위칭소자 Q2와 저항 Ro의 양단 전압(Vd)을 센싱하는 DRN 단자, 저항 Ro의 전압(Vs)을 센싱하는 SRC 단자, 기설정된 기준전압을 수신하는 IOREF 단자 및 스위칭소자 Q2를 제어하는 GATE 단자를 포함할 수 있다. 여기서 제어부(300)를 IC의 형태를 예로 들어 설명하였지만, 본 발명의 실시예에서는 IC에 특별히 한정하지는 않을 것이다.
- [0059] 상기의 구성에 따라 제어부(300)는 사용자에게 의해 기설정된 신호(IOREF)를 제공받아 피드백 신호, 즉 제어부(300)의 SRC 단자로 입력된 신호와 비교하여 비교 결과를 생성해 스위칭소자 Q2의 게이트 단자로 출력하고 이를 통해 스위칭소자 Q2를 구동하게 된다. 이때 제어부(300)는 비교 결과로서 가령 PWM 제어신호를 제공함으로써 스위칭소자 Q2를 PWM 제어할 수 있다. 이와 같은 PWM 제어에 따라 가령 발광소자는 일정한 광을 제공하면서 동작

할 수 있게 된다.

- [0060] 또한 제어부(300)는 DRN 단자로 입력되는 센싱 전압(Vd)의 크기에 따라 TXTDIM 단자로 입력된 주기신호 대비 펄스 폭이 변조된 제어신호를 생성하여 가변된 제어신호를 이용해 스위칭소자 Q2의 턴온 및 턴오프 타이밍을 조절할 수 있을 것이다. 물론 본 발명의 실시예에서는 새로운 제어신호를 생성하여 이용하는 것이 아니라, 입력된 주기신호를 가변해 이를 이용할 수도 있을 것이다.
- [0061] 스위칭소자 Q2의 드레인 단자는 발광소자의 캐소드 단자에 연결됨과 동시에 제어부(300)의 DRN 단자에 연결되고, 게이트 단자는 제어부(300)의 GATE 단자에 연결되며, 소스 단자는 저항 Ro의 일측에 연결됨과 동시에 제어부(300)의 SRC 단자에 연결된다. 여기서, 저항 Ro의 타측은 접지된다.
- [0062] 도 4는 도 3의 제어부를 예시하여 나타낸 회로도이다.
- [0063] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 제어부(300)는 발광소자 구동장치로 명명될 수 있으며, 검출부(400), 연산부(410), 동작 제한부(420), 스위칭부(430), 신호 조정부(440) 및 제어기(450)의 일부 또는 전부를 포함할 수 있다. 여기서 일부 또는 전부를 포함한다는 것은 가령, 연산부(410)가 신호 조정부(440)에 포함되어 구성되거나 스위칭부(430)가 생략될 수 있는 등 다양하게 변형되어 구성될 수 있는 것을 의미한다.
- [0064] 검출부(400)는 외부에서 입력되는 주기신호로부터 주기를 검출하고, 검출한 주기에 대한 신호값, 가령 주기값을 출력할 수 있다. 가령 주기신호가 펄스 형태로 제공된다고 가정할 때 검출부(400)는 상승 에지 및 하강 에지를 검출하여 주기를 판단하고, 판단한 주기에 대한 주기값을 출력한다. 이와 같이 주기를 검출하고 검출된 주기에 따라 1ms라는 주기값을 출력할 수 있다.
- [0065] 연산부(410)는 예컨대 곱셈기로서, 검출부(400)에서 출력되는 신호값과 동작 제한부(420)에서 제공되는 결과값을 곱하여 곱셈 결과를 신호 조정부(440)에 제공하게 된다. 예를 들어 연산부(410)는 검출부(400)에서 제공되는 주기값으로서 1ms의 값과 동작 제한부에서 제공되는 1ms 및 1ms보다 작은 값을 곱하여 곱한 결과 값을 신호 조정부(440)에 제공해 주게 된다. 한편 본 발명의 실시예에 따라 연산부(410)는 곱셈기를 예시하였지만, AND 및 OR 게이트 등을 조합하여 구성하는 논리 회로부 등으로 구성할 수도 있으므로 본 발명의 실시예에서는 곱셈기에 특별히 한정하지는 않을 것이다.
- [0066] 동작 제한부(420)는 입력된 값에 대하여 선형적인 결과값을 출력하는 소프트스타터 또는 입력 값에 대하여 기설정된 결과값을 출력하는 룩업테이블(LUT) 등을 포함할 수 있으며, 비교기 등을 더 포함할 수 있다. 이를 통해 동작 제한부(420)는 스위칭부(430)를 경유하여 제공되는 발광소자의 센싱 전압이 정상 범위, 가령 기설정된 전압의 범위를 벗어나는지를 판단하고, 판단 결과에 따라 서로 다른 결과값을 출력한다. 예를 들어, 정상 범위 내에 있다고 판단되는 경우에는 "1"의 결과값을 출력하게 되지만, 정상 범위를 벗어나는 경우에는 증가하는 크기에 따라 "1"에서 "0"까지 선형적으로 감소하는 결과값을 연산부(410)로 출력해 주게 된다. 이와 같이 동작 제한부(420)에서 선형적으로 감소하는 결과값에 기인함으로써 신호 조정부(440)는 주기신호에 대한 펄스 폭이 조정된 제어신호, 가령 PWM 제어신호를 생성하여 제어기(450)에 출력할 수 있게 된다.
- [0067] 스위칭부(430)는 신호 조정부(440)에서 출력되는 펄스 폭이 조정된 제어신호를 제공받아 온 및 오프 동작하며, 그 동작에 따라 발광소자의 센싱전압을 동작 제한부(430)로 제공해 주게 된다. 여기서, 스위칭부(430)가 펄스 폭이 조정된 제어신호에 의해 동작하도록 구성한 것은 발광소자가 온되는 경우에만 회로가 동작할 수 있도록 함으로써 발광소자가 턴오프 되는 경우에도 자연스럽게 높아지는 전압을 센싱하지 않도록 하기 위함이다.
- [0068] 신호 조정부(440)는 외부에서 입력된 주기 신호(EXTDIM)를 수신하고, 연산부(410)에서 제공하는 연산 결과값에 근거하여 주기 신호에 대한 펄스 폭이 조정된 제어신호를 제어기(450)에 출력한다. 예를 들어 신호 조정부(440)는 수신된 주기 신호가 하이 레벨을 유지하는 구간을 기준으로 연산부(410)에서 "1" 이외의 값이 제공되는 구간은 로우 레벨로 생성하는 방식으로 PWM 제어 신호를 생성해 출력할 수 있다. 다시 말해, 신호 조정부(440)는 연산부(410)의 곱셈 결과가 외부에서 입력된 주기 신호(EXTDIM)와 주기가 동일하면 주기 신호에 펄스 폭의 조정 없이 제어신호를 출력하지만, 곱셈 결과가 가령 0.8ms이고, 주기가 1ms일 때, 0.2ms만큼의 Ton 구간이 로우 상태로 유지되는 제어신호를 생성하여 출력하게 되는 것이다.
- [0069] 이를 위하여 신호 조정부(440)는 가령 외부에서 입력된 주기 신호(EXTDIM)의 상승 에지를 검출하는 트리거(미도시), 클럭을 이용해 곱셈 결과를 정확히 카운팅하여 카운팅 신호를 출력하기 위한 클럭 발생기 및 카운터 등을 포함할 수 있을 것이다. 이때 카운터는 N진 카운터로서 복수의 플립플롭(FF)과 논리회로의 조합을 통해 펄스 폭이 조정된 PWM 제어신호를 생성할 수 있을 것이다. 이와 관련해서는 다양한 방식이 적용될 수 있으므로 본 발명

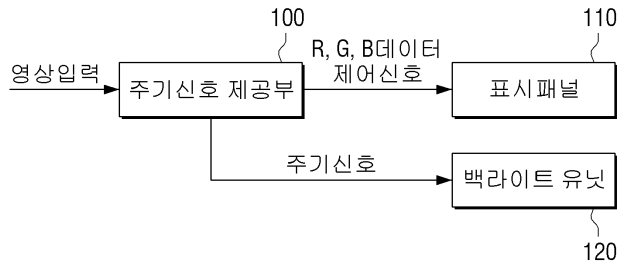




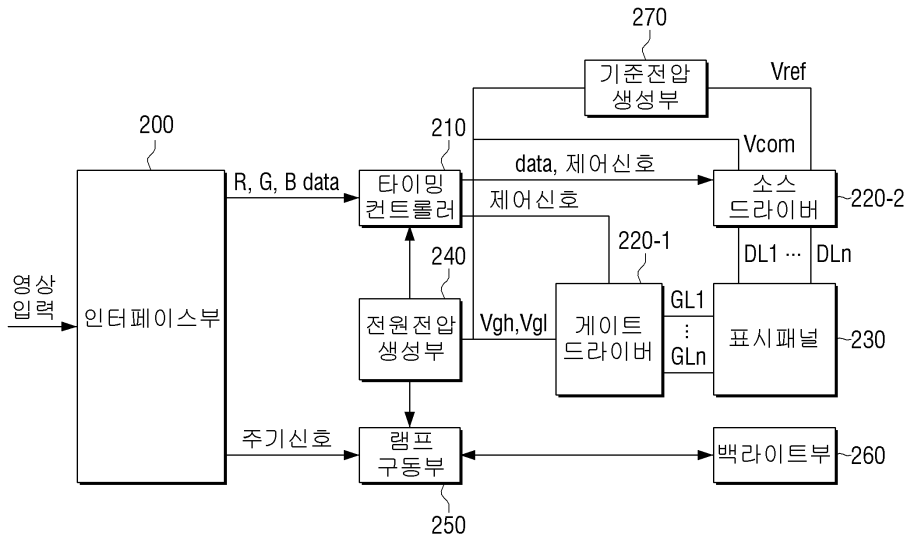
- 240: 전원전압 생성부
- 250: 램프 구동부
- 260: 백라이트부
- 270: 기준전압 생성부
- 300, 450: 제어부, 제어기
- 400: 검출부
- 410: 연산부
- 420: 동작 제한부
- 430: 스위칭부
- 440: 신호 조정부

도면

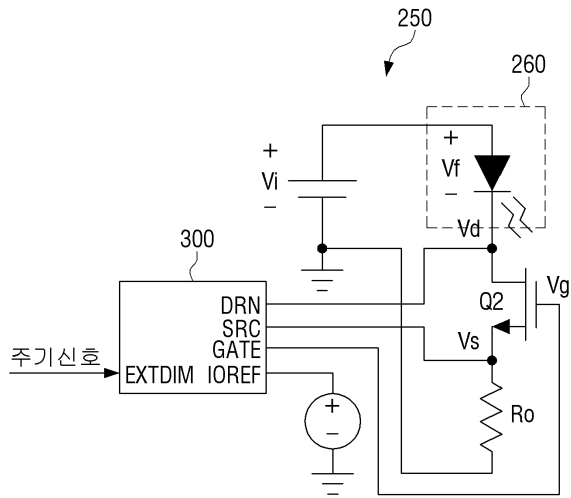
도면1



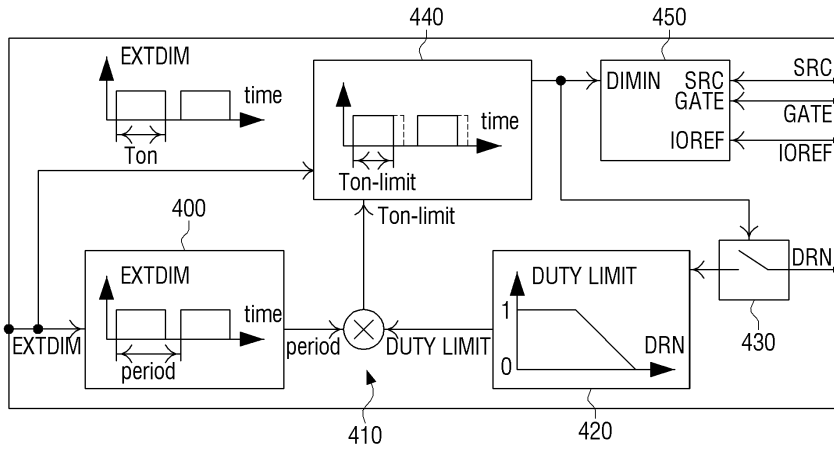
도면2



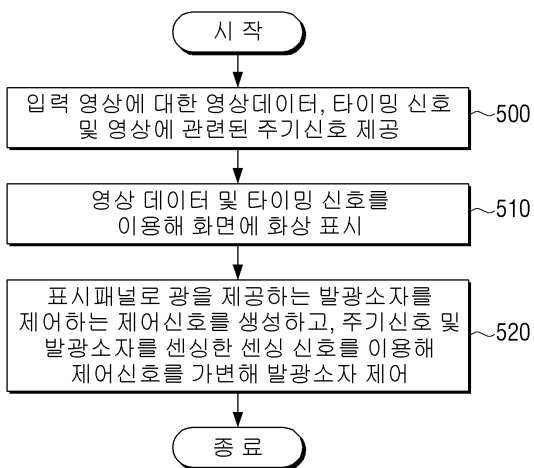
도면3



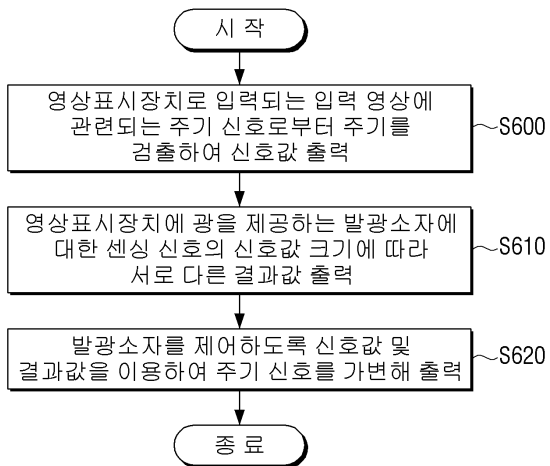
도면4



도면5



도면6



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 12의 7번째 줄

【변경전】

상기 주기신호 제공부에서

【변경후】

상기 주기신호를 제공하는 단계에서