



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0025880  
(43) 공개일자 2020년03월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09G 3/32 (2016.01)

(52) CPC특허분류  
G09G 3/32 (2013.01)  
G09G 3/006 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0103842  
(22) 출원일자 2018년08월31일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

여용훈

경기도 수원시 영통구 영통로200번길 112, 101동 1702호(망포동, 영통 SK VIEW)

이재향

경기도 수원시 권선구 동수원로145번길 23, 405동 903호(권선동, 수원아이파크시티4단지)

현병철

경기도 수원시 영통구 매영로 346, 667동 102호(영통동, 신나무실 건영아파트)

(74) 대리인

정홍식, 김태현

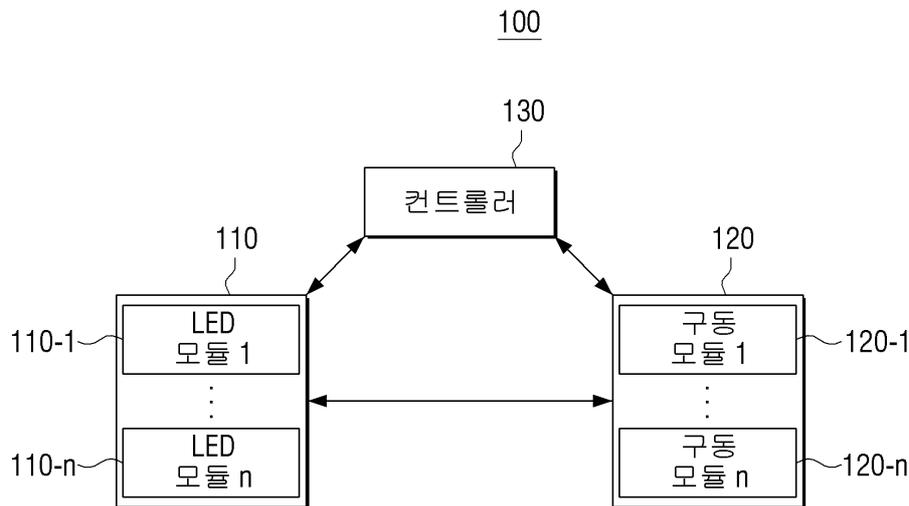
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 디스플레이 장치 및 그 제어 방법

(57) 요약

디스플레이 장치가 개시된다. 디스플레이 장치는, 복수의 LED(Light Emitting Diode) 모듈, 복수의 LED 모듈을 구동하는 복수의 구동 모듈 및 복수의 LED 모듈에 대응되는 영상 데이터를 복수의 LED 모듈에 순차적으로 제공하며, 영상 데이터에 대응되는 귀환 데이터를 수신하는 컨트롤러를 포함할 수 있다. 여기서, 컨트롤러는, 복수의 LED 모듈로부터 획득된 부가 정보를 포함하는 귀환 데이터를 수신하고, 영상 데이터를 포함하는 귀환 데이터는 차단되도록 제어할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류  
G09G 2330/06 (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

복수의 LED(Light Emitting Diode) 모듈;

상기 복수의 LED 모듈을 구동하는 복수의 구동 모듈; 및

상기 복수의 LED 모듈에 대응되는 영상 데이터를 상기 복수의 LED 모듈에 순차적으로 제공하며, 상기 영상 데이터에 대응되는 귀환 데이터를 수신하는 컨트롤러;를 포함하며,

상기 컨트롤러는,

상기 복수의 LED 모듈로부터 획득된 부가 정보를 포함하는 귀환 데이터를 수신하고, 상기 영상 데이터를 포함하는 귀환 데이터는 차단되도록 제어하는, 디스플레이 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 컨트롤러 및 상기 복수의 구동 모듈 중 적어도 하나 간 연결 라인에 위치한 스위치;를 더 포함하고,

상기 컨트롤러는,

기설정된 시간 구간 동안 상기 스위치를 온 시켜 상기 부가 정보를 포함하는 상기 귀환 데이터를 수신하고, 나머지 시간 구간 동안 상기 스위치를 오프 시켜 상기 영상 데이터를 포함하는 귀환 데이터는 차단하는, 디스플레이 장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

상기 영상 데이터에 상기 부가 정보의 획득 시점에 대한 정보를 포함시켜 전송하고,

상기 정보에 기초하여 상기 기설정된 시간 구간 동안 상기 스위치가 온 되도록 제어하는, 디스플레이 장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

상기 영상 데이터 중 적어도 일부를 상기 복수의 LED 모듈에서 획득된 부가 정보로 대체하도록 하는 커맨드를 상기 영상 데이터에 포함시켜 전송하는, 디스플레이 장치.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 부가 정보의 일부는, 이벤트가 발생된 LED 소자에 대한 정보를 포함하고 나머지는 더미 데이터인, 디스플레이 장치.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 부가 정보는,

상기 복수의 LED 모듈에 포함된 LED 소자의 에러 정보, 온도 정보 및 전압 정보 중 적어도 하나를 포함하는, 디스플레이 장치.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

상기 복수의 구동 모듈의 배치 순서에 기초하여 상기 복수의 LED 모듈 각각에 대응되는 영상 데이터를 순차적으로 전송하는, 디스플레이 장치.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 복수의 LED 모듈은,

복수의 마이크로 LED(Micro Light Emitting Diode) 소자를 포함하는 모듈인, 디스플레이 장치.

#### 청구항 9

디스플레이 장치의 제어 방법에 있어서,

컨트롤러가 복수의 LED(Light Emitting Diode) 모듈에 대응되는 영상 데이터를 상기 복수의 LED 모듈에 순차적으로 제공하는 단계; 및

상기 컨트롤러가 상기 복수의 LED 모듈 중 하나로부터 상기 영상 데이터에 대응되는 귀환 데이터를 수신하는 단계;를 포함하며,

상기 귀환 데이터를 수신하는 단계는,

상기 복수의 LED 모듈로부터 획득된 부가 정보를 포함하는 귀환 데이터를 수신하고, 상기 영상 데이터를 포함하는 귀환 데이터는 차단하는, 제어 방법.

#### 청구항 10

제9항에 있어서,

상기 귀환 데이터를 수신하는 단계는,

기설정된 시간 구간 동안 상기 귀환 데이터가 전송되는 라인에 위치한 스위치를 온 시켜 상기 부가 정보를 포함하는 상기 귀환 데이터를 수신하고, 나머지 시간 구간 동안 상기 스위치를 오프 시켜 상기 영상 데이터를 포함하는 귀환 데이터는 차단하는, 제어 방법.

#### 청구항 11

제10항에 있어서,  
상기 제공하는 단계는,  
상기 영상 데이터에 상기 부가 정보의 획득 시점에 대한 정보를 포함시켜 전송하고,  
상기 귀환 데이터를 수신하는 단계는,  
상기 정보에 기초하여 상기 기설정된 시간 구간 동안 상기 스위치가 온 되도록 제어하는, 제어 방법.

#### 청구항 12

제9항에 있어서,  
상기 제공하는 단계는,  
상기 영상 데이터 중 적어도 일부를 상기 복수의 LED 모듈에서 획득된 부가 정보로 대체하도록 하는 커맨드를 상기 영상 데이터에 포함시켜 전송하는, 제어 방법.

#### 청구항 13

제12항에 있어서,  
상기 부가 정보의 일부는, 이벤트가 발생된 LED 소자에 대한 정보를 포함하고 나머지는 더미 데이터인, 제어 방법.

#### 청구항 14

제9항에 있어서,  
상기 부가 정보는,  
상기 복수의 LED 모듈에 포함된 LED 소자의 에러 정보, 온도 정보 및 전압 정보 중 적어도 하나를 포함하는, 제어 방법.

#### 청구항 15

제9항에 있어서,  
상기 제공하는 단계는,  
상기 복수의 구동 모듈의 배치 순서에 기초하여 상기 복수의 LED 모듈 각각에 대응되는 복수의 영상 데이터를 순차적으로 전송하는, 제어 방법.

#### 청구항 16

제9항에 있어서,  
상기 복수의 LED 모듈은,  
복수의 마이크로 LED(Micro Light Emitting Diode) 소자를 포함하는 모듈인, 제어 방법.

#### 청구항 17

디스플레이 장치의 프로세서에 의해 실행되는 경우 상기 디스플레이 장치가 동작을 수행하도록 하는 컴퓨터 명

령을 저장하는 비밀시적 컴퓨터 판독 가능 매체에 있어서, 상기 동작은,

컨트롤러가 복수의 LED(Light Emitting Diode) 모듈에 대응되는 영상 데이터를 상기 복수의 LED 모듈에 순차적으로 제공하는 단계; 및

상기 컨트롤러가 상기 영상 데이터에 대응되는 귀환 데이터를 수신하는 단계;를 포함하며,

상기 귀환 데이터를 수신하는 단계는,

상기 복수의 LED 모듈로부터 획득된 부가 정보를 포함하는 귀환 데이터를 수신하고, 상기 영상 데이터를 포함하는 귀환 데이터는 차단하는, 비밀시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 개시는 디스플레이 장치 및 그 제어 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 EMI(Electro Magnetic Interference)를 저감하는 디스플레이 장치 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 디스플레이 장치에 구비된 컨트롤러가 영상 데이터를 디스플레이 모듈의 구동 드라이버로 전달하는 과정에서 발생하는 전자파 장애(EMI)를 감소시키기 위해 Spread Spectrum과 같은 기술이 알려져 있으나, 디스플레이 모듈로부터 컨트롤러로 되돌아가는 귀환 데이터의 EMI를 저감하는 기술에 관하여는 공지된 것이 없는 실정이다.

[0003] LED 소자의 불량 정보 등을 식별하기 위해 이러한 귀환 데이터를 수신해야 하는데, 귀환 데이터에는 고주파 성분 성분으로 구성된 고속의 영상 데이터도 포함되어 있으므로 컨트롤러가 귀환 데이터를 수신하는 과정에서 EMI가 발생하는 문제가 있었다.

#### 발명의 내용

##### 해결하려는 과제

[0004] 본 개시는 상술한 필요성에 따른 것으로, 본 개시의 목적은, 컨트롤러가 디스플레이 모듈로부터 전송되는 귀환 데이터에 포함된 영상 데이터는 수신하지 않도록 제어하여 EMI 노이즈를 저감하는 디스플레이 장치 및 그 제어 방법을 제공함에 있다.

##### 과제의 해결 수단

[0005] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 개시의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치는, 복수의 LED(Light Emitting Diode) 모듈, 상기 복수의 LED 모듈을 구동하는 복수의 구동 모듈 및 상기 복수의 LED 모듈에 대응되는 영상 데이터를 상기 복수의 LED 모듈에 순차적으로 제공하며, 상기 영상 데이터에 대응되는 귀환 데이터를 수신하는 컨트롤러를 포함할 수 있다.

[0006] 상기 컨트롤러는, 상기 복수의 LED 모듈로부터 획득된 부가 정보를 포함하는 귀환 데이터를 수신하고, 상기 영상 데이터를 포함하는 귀환 데이터는 차단되도록 제어할 수 있다.

[0007] 상기 디스플레이 장치는, 상기 컨트롤러 및 상기 복수의 구동 모듈 중 적어도 하나 간 연결 라인에 위치한 스위치를 더 포함할 수 있다.

[0008] 상기 컨트롤러는, 기설정된 시간 구간 동안 상기 스위치를 온 시켜 상기 부가 정보를 포함하는 상기 귀환 데이터를 수신하고, 나머지 시간 구간 동안 상기 스위치를 오프 시켜 상기 영상 데이터를 포함하는 귀환 데이터는 차단할 수 있다.

[0009] 상기 컨트롤러는, 상기 영상 데이터에 상기 부가 정보의 획득 시점에 대한 정보를 포함시켜 전송하고, 상기 정보에 기초하여 상기 기설정된 시간 구간 동안 상기 스위치가 온 되도록 제어할 수 있다.

[0010] 상기 컨트롤러는, 상기 영상 데이터 중 적어도 일부를 상기 복수의 LED 모듈에서 획득된 부가 정보로 대체하도록 하는 커맨드를 상기 영상 데이터에 포함시켜 전송할 수 있다.

[0011] 여기서, 상기 부가 정보의 일부는 이벤트가 발생된 LED 소자에 대한 정보를 포함하고, 나머지는 더미 데이터일

수 있다.

- [0012] 여기서, 상기 부가 정보는, 상기 복수의 LED 모듈에 포함된 LED 소자의 에러 정보, 온도 정보 및 전압 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 컨트롤러는, 상기 복수의 구동 모듈의 배치 순서에 기초하여 상기 복수의 LED 모듈 각각에 대응되는 영상 데이터를 순차적으로 전송할 수 있다.
- [0014] 상기 복수의 LED 모듈은, 복수의 마이크로 LED(Micro Light Emitting Diode) 소자를 포함하는 모듈일 수 있다.
- [0015] 또한, 본 개시의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 제어 방법은, 컨트롤러가 복수의 LED(Light Emitting Diode) 모듈에 대응되는 영상 데이터를 상기 복수의 LED 모듈에 순차적으로 제공하는 단계 및 상기 컨트롤러가 상기 복수의 LED 모듈 중 하나로부터 상기 영상 데이터에 대응되는 귀환 데이터를 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 귀환 데이터를 수신하는 단계는, 상기 복수의 LED 모듈로부터 획득된 부가 정보를 포함하는 귀환 데이터를 수신하고, 상기 영상 데이터를 포함하는 귀환 데이터는 차단할 수 있다.
- [0017] 상기 귀환 데이터를 수신하는 단계는, 기설정된 시간 구간 동안 상기 귀환 데이터가 전송되는 라인에 위치한 스위치를 온 시켜 상기 부가 정보를 포함하는 상기 귀환 데이터를 수신하고, 나머지 시간 구간 동안 상기 스위치를 오프 시켜 상기 영상 데이터를 포함하는 귀환 데이터는 차단할 수 있다.
- [0018] 상기 제공하는 단계는, 상기 영상 데이터에 상기 부가 정보의 획득 시점에 대한 정보를 포함시켜 전송할 수 있다.
- [0019] 상기 귀환 데이터를 수신하는 단계는, 상기 정보에 기초하여 상기 기설정된 시간 구간 동안 상기 스위치가 온 되도록 제어할 수 있다.
- [0020] 상기 제공하는 단계는, 상기 영상 데이터 중 적어도 일부를 상기 복수의 LED 모듈에서 획득된 부가 정보로 대체하도록 하는 커맨드를 상기 영상 데이터에 포함시켜 전송할 수 있다.
- [0021] 상기 부가 정보의 일부는, 이벤트가 발생된 LED 소자에 대한 정보를 포함하고 나머지는 더미 데이터일 수 있다.
- [0022] 상기 부가 정보는, 상기 복수의 LED 모듈에 포함된 LED 소자의 에러 정보, 온도 정보 및 전압 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 제공하는 단계는, 상기 복수의 구동 모듈의 배치 순서에 기초하여 상기 복수의 LED 모듈 각각에 대응되는 복수의 영상 데이터를 순차적으로 전송할 수 있다.
- [0024] 여기서, 상기 복수의 LED 모듈은, 복수의 마이크로 LED(Micro Light Emitting Diode) 소자를 포함하는 모듈일 수 있다.
- [0025] 본 개시의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 프로세서에 의해 실행되는 경우 상기 디스플레이 장치가 동작을 수행하도록 하는 컴퓨터 명령을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체에 있어서, 상기 동작은, 컨트롤러가 복수의 LED(Light Emitting Diode) 모듈에 대응되는 영상 데이터를 상기 복수의 LED 모듈에 순차적으로 제공하는 단계 및 상기 컨트롤러가 상기 영상 데이터에 대응되는 귀환 데이터를 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 귀환 데이터를 수신하는 단계는, 상기 복수의 LED 모듈로부터 획득된 부가 정보를 포함하는 귀환 데이터를 수신하고, 상기 영상 데이터를 포함하는 귀환 데이터는 차단할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0027] 상술한 바와 같이 본 개시의 다양한 실시 예에 따르면 디스플레이 모듈이 컨트롤러로 귀환 데이터를 전송하는 과정에서, 컨트롤러가 귀환 데이터에 포함된 영상 데이터를 수신하지 않음으로써 저주파 성분으로 구성된 데이터를 수신하므로 EMI 노이즈를 저감할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0028] 도 1은 본 개시의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 구성을 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 구성을 나타내는 블럭도이다.

도 3은 본 개시의 일 실시 예에 따른 귀환 데이터를 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 개시의 일 실시 예에 따라 스위치를 이용하여 귀환 데이터를 선별적으로 수신하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 개시의 일 실시 예에 따라 영상 데이터의 적어도 일부가 부가 정보로 대체된 귀환 데이터를 수신하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 도 2의 디스플레이 장치의 세부 구성의 일 예를 나타내는 블록도이다.

도 7은 본 개시의 일 실시 예에 따라 스위치에 기초하여 귀환 데이터를 수신하는 흐름도를 나타내기 위한 도면이다.

도 8은 본 개시의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0029] 이하에서는 첨부 도면을 참조하여 본 개시를 상세히 설명한다.
- [0030] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 개시에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0031] 본 개시의 실시 예에서 사용되는 용어는 본 개시에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 개시의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 개시에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 개시의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.
- [0032] 본 개시의 실시 예들은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 특정한 실시 형태에 대해 범위를 한정하려는 것이 아니며, 개시된 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 실시 예들을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0033] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0034] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "구성되다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0035] A 및 B 중 적어도 하나라는 표현은 "A" 또는 "B" 또는 "A 및 B" 중 어느 하나를 나타내는 것으로 이해되어야 한다.
- [0036] 본 개시에서 "모듈" 혹은 "부"는 적어도 하나의 기능이나 동작을 수행하며, 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다. 또한, 복수의 "모듈" 혹은 복수의 "부"는 특정한 하드웨어로 구현될 필요가 있는 "모듈" 혹은 "부"를 제외하고는 적어도 하나의 모듈로 일체화되어 적어도 하나의 프로세서(미도시)로 구현될 수 있다.
- [0037] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 개시의 실시 예에 대하여 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 개시는 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 개시를 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0038] 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 개시의 일 실시 예를 보다 상세하게 설명한다.
- [0039] 도 1은 본 개시의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 구성을 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.
- [0040] 도 1에 도시된 바에 따르면, 본 개시의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치(100)는 복수의 LED(Light Emitting Diode) 모듈(110-1, 110-2, 110-3, 110-4, ...)을 물리적으로 연결한 형태로 구현될 수 있다. 여기서, 복수의

LED 모듈(110-1, 110-2, 110-3, 110-4...) 각각은 매트릭스 형태로 배열되는 다수의 픽셀들을 포함할 수 있다. 특히, 복수의 LED 모듈(110-1, 110-2, 110-3, 110-4...) 각각은 복수의 LED 소자를 포함할 수 있다. 여기서, LED 모듈은, LED, Micro LED, OLED(organic LED), AMOLED(active-matrix OLED) 등으로 구현될 수 있다.

- [0041] 도 1에 도시된 바와 같이, 복수의 LED 모듈(110-1, 110-2, 110-3, 110-4...)이 물리적으로 연결되어 하나의 디스플레이 모듈(110)을 형성할 수 있다. 이하에서는 이와 같이, 복수의 LED 모듈(110-1, 110-2, 110-3, 110-4...)이 연결된 하나의 디스플레이 모듈(110)을 디스플레이 모듈 또는 LED 캐비닛(cabinet)으로 명명한다.
- [0042] 디스플레이 장치(100)는 영상을 디스플레이하기 위해 디스플레이 장치에 구비된 컨트롤러(미도시)는 복수의 LED 모듈(110-1, 110-2, 110-3, 110-4...) 각각을 구동하는 디스플레이 구동 모듈(미도시)에 영상 데이터를 전송하고 영상 데이터에 대응되는 귀환 데이터를 수신할 수 있는데, 귀환 데이터에는 고주파 성분으로 구성된 고속의 영상 데이터도 포함되어 있으므로 컨트롤러가 귀환 데이터를 수신할 때 EMI가 발생한다. 다만, 귀환 데이터를 통해 LED 소자의 불량 정보 등을 식별할 수 있으므로 귀환 데이터를 수신해야 하는데, 이하에서는 도면을 참조하여 귀환 데이터를 수신하는 과정에서 발생하는 EMI를 저감하는 다양한 실시 예에 대해 자세히 설명하도록 한다.
- [0043] 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0044] 도 2에 따르면, 디스플레이 장치(100)는 디스플레이 모듈(110), 디스플레이 구동부(120) 및 컨트롤러(130)를 포함한다.
- [0045] 디스플레이 모듈(110)은 복수의 LED 모듈(110-1,...,110-n)을 포함할 수 있다. 여기서, 복수의 LED 모듈(110-1,...,110-n) 각각은 매트릭스 형태로 배열되는 다수의 픽셀들을 포함할 수 있다. 특히, 복수의 LED 모듈(110-1,...,110-n) 각각은 복수의 LED 소자를 포함하는 모듈일 수 있는데, 일 실시 예에 따르면, LED 소자는 RGB LED로 구현될 수 있으며, RGB LED는 RED LED, GREEN LED 및 BLUE LED를 함께 포함할 수 있다. 또한, LED 소자는 마이크로 LED로 구현될 수 있다. 여기서, 마이크로 LED는 약 5 ~ 100 마이크로미터 크기의 LED로서, 컬러 필터 없이 스스로 빛을 내는 초소형 발광 소자이다.
- [0046] 복수의 LED 모듈(110-1,...,110-n) 각각은 컨트롤러(120)로부터 수신된 영상 데이터를 카피하여 내부 버퍼에 저장한 후 출력하고, 영상 데이터는 복수의 LED 모듈(110-1,...,110-n)을 거쳐 다시 컨트롤러(130)로 귀환 될 수 있다.
- [0047] 디스플레이 구동부(120)는 컨트롤러(130)의 제어에 따라 디스플레이 모듈(110)을 구동한다. 예를 들어, 디스플레이 구동부(120)는 컨트롤러(130)의 제어에 따라 디스플레이 모듈(110)을 구성하는 각 자발광 소자, 예를 들어 LED 픽셀을 구동하기 위해 구동 전압을 인가하거나 구동 전류를 흐르게 함으로써, 각 LED 픽셀을 구동한다.
- [0048] 디스플레이 구동부(120)는 디스플레이 모듈(110)에 연결된 복수의 LED 구동 모듈(120-1,...,120-n)을 포함한다. 복수의 LED 구동 모듈(120-1,...,120-n)은 컨트롤러(130)로부터 수신된 영상 데이터를 각 LED 모듈에 전송하여 영상 데이터에 대응되는 영상을 디스플레이 화면 상에 디스플레이 할 수 있다. 여기서, 복수의 LED 구동 모듈(120-1,...,120-n) 각각은 LED 드라이버(driver)로 구현될 수 있다.
- [0049] 또한, 복수의 LED 구동 모듈(120-1,...,120-n)은 컨트롤러(130)로부터 입력되는 각각의 제어 신호에 대응되도록 디스플레이 모듈(110)에 구동 전류를 공급하여 디스플레이 모듈(110)을 구동한다. 구체적으로, 복수의 LED 구동 모듈(120-1,...,120-n)은 컨트롤러(130)로부터 입력되는 각각의 제어 신호에 대응되도록 디스플레이 모듈(110)에 공급되는 구동 전류의 공급 시간 또는 세기 등을 조절하여 출력할 수 있다.
- [0050] 복수의 LED 구동 모듈(120-1,...,120-n) 각각은 전원 공급을 위한 파워 서플라이(power supply)를 구비할 수 있다. 파워 서플라이는 교류 전류를 디스플레이 모듈(110)에서 안정적으로 사용할 수 있도록 직류 전류로 변환해 각각의 시스템에 맞게 전원을 공급하는 하드웨어이다. 파워 서플라이는 크게, 입력 전자파 장애 필터부, 교류-직류 정류부, 직류-직류 스위칭 변환부, 출력 필터 및 출력부로 이루어질 수 있다.
- [0051] 여기서, 파워 서플라이는 예를 들어 SMPS( switched mode power supply)로 구현될 수 있다. SMPS는 반도체 스위치 소자의 온 오프(on-off) 시간 비율을 제어하여 출력을 안정화시킨 직류 안정화 전원 장치로 고효율, 소형 및 경량화가 가능하여, 디스플레이 모듈(110)을 구동하는데 이용될 수 있다.
- [0052] 다만, 다른 실시 예에 따르면, 디스플레이 구동부(120)는 디스플레이 모듈(110)에 전원을 공급하는 복수의 SMPS를 별개로 구동하는 하나의 구동 모듈 형태로 구현될 수 있다.

- [0053] 컨트롤러(130)는 디스플레이 모듈(110)로 영상 데이터를 전송하고, 디스플레이 모듈(110) 중 하나로부터 배출된 귀환 데이터를 수신하는 전반적인 동작을 제어한다.
- [0054] 본 개시의 일 실시 예에 따른 컨트롤러(130)는 입력 영상 신호를 수신하여 이를 복수의 LED 구동 모듈(120-1, ..., 120-n)에 전송하는 TCON(Time controller)으로 구현될 수 있다. 컨트롤러(130)는 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n)에 연결된 복수의 LED 구동 모듈(120-1, ..., 120-n) 각각을 제어하여 LED 모듈을 구성하는 LED 픽셀을 구동하기 위해 구동 전압을 인가하거나 구동 전류를 흐르게 함으로써, 각 LED 픽셀을 구동할 수 있다.
- [0055] 컨트롤러(130)는 입력 영상 신호에 기초하여 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n)에 대응되는 복수의 영상 데이터를 획득할 수 있다. 여기서, 입력 영상 신호는 입력되는 영상 정보에 대한 신호일 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 장치(100)가 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n)을 연결한 캐비넷으로 구현되는 경우, 입력 영상 신호는 외부 프로세서(미도시)로부터 수신될 수 있다. 또는, 디스플레이 장치(100)가 TV로 구현되는 경우, 입력 영상 신호는 프로세서(미도시) 즉, 메인 CPU로부터 수신될 수 있다.
- [0056] 컨트롤러(130)는 획득된 영상 데이터를 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n)에 전송할 수 있다. 여기서, 영상 데이터는 디스플레이 장치(100)에서 디스플레이될 영상에 관한 데이터를 포함하는 신호이다. 영상 데이터에는 예를 들어, LED 소자 각각의 픽셀 값, 휘도 정보 등이 포함될 수 있다.
- [0057] 컨트롤러(130)는 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n)에 대응되는 영상 데이터를 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n)에 순차적으로 제공할 수 있다. 이후, 컨트롤러(130)는 영상 데이터에 대응되는 귀환 데이터를 수신할 수 있다. 여기서, 귀환 데이터에는 컨트롤러(130)가 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n)로 전송한 영상 데이터, 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n)로부터 획득된 부가 정보 등이 포함될 수 있다. 부가 정보는, 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n)에 포함된 LED 소자의 에러 정보, 온도 정보 및 전압 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0058] 컨트롤러(130)가 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n)로 영상 데이터를 전송하고 이에 대응되는 귀환 데이터를 수신하는 동작에 관하여 도 3에서 설명하도록 한다.
- [0059] 도 3은 본 개시의 일 실시 예에 따른 귀환 데이터를 설명하기 위한 도면이다.
- [0060] 도 3에서는 3개의 LED 모듈(110-1, 110-2, 110-3)이 디스플레이 모듈(110)을 형성하고, LED 모듈(110-1, 110-2, 110-3)에 연결된 LED 구동 모듈(320-1, 320-2, 320-3)이 드라이버 IC(integrated circuit)로 구현되는 경우를 상정하여 설명한다.
- [0061] 컨트롤러(130)는 3개의 LED 구동 모듈(320-1, 320-2, 320-3)의 배치 순서에 기초하여 영상 데이터(310)를 대응되는 3개의 LED 구동 모듈(320-1, 320-2, 320-3) 각각에 순차적으로 전송할 수 있다.
- [0062] 여기서, 드라이버 IC 1(320-1)에 대응되는 영상 데이터는 IC 1 데이터, 드라이버 IC 2(320-2)에 대응되는 영상 데이터는 IC 2 데이터, 드라이버 IC 3(320-3)에 대응되는 영상 데이터는 IC 3 데이터로 설명한다.
- [0063] LED 구동 모듈(320-1, 320-2, 320-3)은 드라이버 IC 1(320-1), 드라이버 IC 2(320-2), 드라이버 IC 3(320-3) 순으로 배치된다. 따라서, 컨트롤러(130)는 이러한 배치에 기초하여 IC 3 데이터를 첫번째로 전송하고, IC 2 데이터를 두번째로 전송하고, IC 3 데이터를 마지막으로 전송할 수 있다. 영상 데이터(310)는 첫번째로 배치된 드라이버 IC 1(320-1)를 통해 각 LED 구동 모듈(320-1, 320-2, 320-3)로 입력될 수 있다. 이에 따라, 각 영상 데이터(310)는 대응되는 드라이버 IC(320-1, 320-2, 320-3)에 함께 도달할 수 있다.
- [0064] 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n) 각각은 영상 데이터(310)를 카피하여 내부 버퍼에 저장한 후 출력하고, 영상 데이터(310)는 LED 모듈(110-1, 110-2, 110-3) 중 종단에 배치된 제3 LED 모듈(110-3)을 통해 배출될 수 있다. 배출된 영상 데이터(310)를 포함하는 귀환 데이터(330)는 컨트롤러(130)로 전송될 수 있는데, 본 개시의 다양한 실시 예에 따라 컨트롤러(130)는 귀환 데이터(330)에 포함된 영상 데이터(310)를 수신하지 않을 수 있다.
- [0065] 영상 데이터(310)는 고주파 성분으로 구성되어 컨트롤러(130)가 영상 데이터(310)를 수신하는 과정에서 EMI가 발생될 수 있으므로, 이러한 EMI를 저감하기 위해 컨트롤러(130)는 귀환 데이터(330)에 포함된 영상 데이터(310)를 수신하지 않는다.
- [0066] 다시 도 2로 돌아가서, 귀환 데이터에는 상술한 바와 같이, 영상 데이터 및 부가 정보 등이 포함될 수 있는데, 컨트롤러(130)는 부가 정보를 포함하는 귀환 데이터는 수신하고, 영상 데이터를 포함하는 귀환 데이터는 차단되도록 제어할 수 있다.
- [0067] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 컨트롤러(130)는 기설정된 시간 구간 동안 스위치(미도시)를 온 시켜 부가 정

보를 포함하는 귀환 데이터를 수신할 수 있다. 여기서, 스위치는 복수의 구동 모듈(120-1, ..., 120-n) 중 적어도 하나 및 컨트롤러(130) 간 연결 라인에 위치될 수 있다. 즉, 스위치는 귀환 데이터가 전송되는 라인에 위치될 수 있다. 스위치 온(on)은 스위치가 클로즈(close)되어 통전되는 상태를 의미한다.

- [0068] 구체적으로, 컨트롤러(130)는 영상 데이터에 부가 정보의 획득 시점에 대한 정보를 포함시켜 전송하고, 이러한 정보에 기초하여 기설정된 시간 구간 동안 스위치가 온 되도록 제어할 수 있다.
- [0069] 또한, 컨트롤러(130)는 나머지 시간 구간 동안 스위치를 오프 시켜 영상 데이터를 포함하는 귀환 데이터를 차단할 수 있다.
- [0070] 여기서, 스위치 오프(off)는 스위치가 오픈(open)되어 통전되지 않는 상태를 의미한다.
- [0071] 스위치를 이용하여 귀환 데이터를 선별적으로 수신하는 실시 예에 관하여 도 4에서 자세히 설명하도록 한다.
- [0072] 도 4는 본 개시의 일 실시 예에 따라 스위치를 이용하여 귀환 데이터를 선별적으로 수신하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0073] 도 3에서와 같이, 3개의 LED 모듈(110-1, 110-2, 110-3)이 디스플레이 모듈(110)을 형성하고, LED 모듈(110-1, 110-2, 110-3)에 연결된 LED 구동 모듈(420-1, 420-2, 420-3)이 드라이버 IC로 구현되는 경우를 상정하여 설명한다.
- [0074] 컨트롤러(130)는 3개의 LED 구동 모듈(420-1, 420-2, 420-3)의 배치 순서에 기초하여 드라이버 IC 3(420-3)에 대응되는 영상 데이터는 IC 3, 드라이버 IC 2(420-2)에 대응되는 영상 데이터는 IC 2 데이터 및 드라이버 IC 1(420-1)에 대응되는 영상 데이터는 IC 1 데이터 순으로 영상 데이터(410)를 3개의 LED 구동 모듈(420-1, 420-2, 420-3) 각각으로 전송할 수 있다. 각 영상 데이터(410)는 대응되는 드라이버 IC(420-1, 420-2, 420-3)에 함께 도달된 후, 카피되어 LED 모듈(110-1, 110-2, 110-3) 각각의 내부 버퍼에 저장되고, 영상 데이터(410)는 종단에 배치된 제3 LED 모듈(110-3)을 통해 배출될 수 있다.
- [0075] 이후, 복수의 LED 모듈(110-1, 110-2, 110-3)로부터 획득된 부가 정보도 종단에 배치된 제3 LED 모듈(110-3)을 통해 배출될 수 있다. 즉, 부가 정보는 영상 데이터(410)가 배출된 라인과 동일한 라인을 통해 배출될 수 있다. 이에 따라, 귀환 데이터(430)로서 영상 데이터(430-1)가 컨트롤러(130)로 전송되고 이어서 부가 정보(430-2)도 컨트롤러(130)로 전송될 수 있다.
- [0076] 다만, 컨트롤러(130)는 기설정된 시간 구간 동안 스위치(440)를 온 시켜 부가 정보를 포함하는 귀환 데이터(430-2)는 수신하고, 나머지 시간 구간 동안 스위치(440)를 오프 시켜 영상 데이터를 포함하는 귀환 데이터(430-1)는 차단할 수 있다.
- [0077] 구체적으로, 컨트롤러(130)는 영상 데이터(410)에 부가 정보의 획득 시점에 대한 정보를 포함시켜 영상 데이터(410)가 종단에 배치된 제3 LED 모듈(110-3)을 통해 배출된 후 특정 시점에 복수의 LED 모듈(110-1, 110-2, 110-3)로부터 획득된 부가 정보가 배출될 수 있다. 이에 따라, 컨트롤러(130)는 부가 정보를 포함하는 귀환 데이터 구간을 식별할 수 있으므로 이때 스위치를 온 시켜 부가 정보를 포함하는 귀환 데이터(430-2)를 수신할 수 있다.
- [0078] 예를 들어, 부가 정보의 획득 시점이 영상 데이터(410)가 제3 LED 모듈(110-3)을 통해 배출되고 10 $\mu$ s 후로 설정된 경우, 컨트롤러(130)는 이러한 획득 시점에 대한 정보를 영상 데이터(410)에 포함시켜 3개 LED 모듈(420-1, 420-2, 420-3)로 전송할 수 있다. 이에 따라, 영상 데이터(410)가 제3 LED 모듈(110-3)을 통해 배출되고 10 $\mu$ s 후에 3개 LED 모듈(420-1, 420-2, 420-3) 각각으로부터 부가 정보가 획득되고, 획득된 부가 정보는 제3 LED 모듈(110-3)을 통해 배출될 수 있다. 이 경우, 영상 데이터를 포함하는 귀환 데이터(430-1) 구간 및 부가 정보를 포함하는 귀환 데이터(430-2) 구간 간 10 $\mu$ s 간격이 있으므로, 컨트롤러(130)는 영상 데이터를 포함하는 귀환 데이터(430-1) 중 마지막으로 전송되는 IC 1 데이터의 종단이 스위치(440)에 도달하고 10 $\mu$ s 후에 기설정된 시간 구간 동안 스위치(440)를 온 시켜 부가 정보를 포함하는 귀환 데이터(430-2)를 수신할 수 있다.
- [0079] 한편, 스위치(440)가 온 상태로 되는 기설정된 시간은 부가 정보의 크기에 기초하여 획득될 수 있다. 예를 들어, 부가 정보의 크기가 큰 경우, 부가 정보를 포함하는 귀환 데이터의 구간도 길어질 수 있으므로, 기설정된 시간은 부가 정보의 크기가 작은 경우보다 늘어날 수 있다.
- [0080] 부가 정보를 포함하는 귀환 데이터(430-2) 구간은 저주파 성분으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 각 LED 모듈에 대응되는 부가 정보는 LED 모듈에 포함된 복수의 LED 소자 각각의 에러 상태를 나타내는 복수의 비트로 구현될

수 있다. 이 경우, 에러를 가지는 LED 소자에 대응되는 일부 정보 만이 '1' 값을 가지고, 나머지는 '0' 값을 가지므로, 부가 정보는 대부분 '0' 값으로 이루어질 수 있다. 즉, 부가 정보의 일부는 에러와 같은 이벤트가 발생된 LED 소자에 대한 정보를 포함하고, 나머지는 '0' 값을 갖는 더미 데이터 일 수 있다. 여기서, 더미 데이터에 해당되는 구간은 빈(blank) 구간이므로 더미 데이터를 포함하는 부가 정보는 저주파 성분으로 구성될 수 있다.

- [0081] 컨트롤러(130)는 저주파 성분으로 구성된 부가 정보를 포함하는 귀환 데이터(430-2) 구간에서는 스위치를 온 시키고, 고주파 성분으로 구성된 영상 데이터를 포함하는 귀환 데이터(430-1) 구간에서는 스위치를 오프 시켜 귀환 데이터의 수신을 차단하여, 귀환 데이터의 수신 과정에서 발생하는 EMI를 감소시킬 수 있다.
- [0082] 상술한 도 4에 따라 귀환 데이터를 선별적으로 수신하는 실시 예는 디스플레이 장치(100)에 스위치를 추가한 것으로, 하드웨어 측면에서 EMI를 저감하는 방법이다.
- [0083] 다시 도 2로 돌아가서, 본 개시의 다른 실시 예에 따르면, 컨트롤러(130)는 영상 데이터의 적어도 일부, 구체적으로는 영상 데이터의 상당한 부분이 더미 데이터로 치환(또는 대체)된 귀환 데이터를 수신할 수 있다.
- [0084] 예를 들어, 컨트롤러(130)는 영상 데이터를 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n)에서 획득된 부가 정보로 대체하도록 하는 커맨드를 영상 데이터에 포함시켜 전송할 수 있다. 구체적으로, 컨트롤러(130)는 영상 데이터를 포함하는 귀환 데이터의 적어도 일부를 부가 정보로 대체하도록 하는 커맨드를 영상 데이터에 포함시켜 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n)로 전송할 수 있다. 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n) 각각은 영상 데이터를 카피하여 내부 버퍼에 저장한 후 출력하는데 이용하고, 영상 데이터는 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n)을 거쳐 다시 컨트롤러로 귀환하게 되는데, 이 과정에서 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n) 각각은 영상 데이터를 포함하는 귀환 데이터의 상당한 부분이 부가 정보로 대체될 수 있다. 다만, 커맨드가 영상 데이터에 포함되지 않고, 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n) 각각에 구비된 IC 칩이 해당 동작을 수행하도록 구현(예를 들어, 명령어, 프로그램 등이 저장)되어 있을 수도 있다.
- [0085] 상술한 바와 같이, 부가 정보는 대부분 더미 데이터로 이루어지게 되므로, 컨트롤러(130)가 귀환 데이터를 수신하는 과정에서 발생하는 EMI를 감소시킬 수 있다.
- [0086] 영상 데이터의 적어도 일부가 부가 정보로 대체되어 컨트롤러(130)로 전송되는 동작에 관하여 도 5에서 자세히 설명하도록 한다.
- [0087] 도 5는 본 개시의 일 실시 예에 따라 영상 데이터의 적어도 일부가 부가 정보로 대체된 귀환 데이터를 수신하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0088] 도 3에서와 같이, 3개의 LED 모듈(110-1, 110-2, 110-3)이 디스플레이 모듈(110)을 형성하고, LED 모듈(110-1, 110-2, 110-3)에 연결된 LED 구동 모듈(520-1, 520-2, 520-3)이 드라이버 IC로 구현되는 경우를 상정하여 설명한다.
- [0089] 컨트롤러(130)는 3개의 LED 구동 모듈(520-1, 520-2, 520-3)의 배치 순서에 기초하여 드라이버 IC 3(520-3)에 대응되는 영상 데이터는 IC 3, 드라이버 IC 2(520-2)에 대응되는 영상 데이터는 IC 2 데이터 및 드라이버 IC 1(520-1)에 대응되는 영상 데이터는 IC 1 데이터 순으로 영상 데이터(510)를 3개의 LED 구동 모듈(520-1, 520-2, 520-3) 각각으로 전송할 수 있다. 또한, 컨트롤러(130)는 영상 데이터(510)의 적어도 일부를 부가 정보로 대체하는 커맨드를 영상 데이터(510)에 포함시켜 전송할 수 있다.
- [0090] 각 영상 데이터(510)는 대응되는 드라이버 IC(520-1, 520-2, 520-3)에 함께 도달한 후, 카피되어 LED 모듈(110-1, 110-2, 110-3) 각각의 내부 버퍼에 저장될 수 있다. 영상 데이터(510)에 포함된 커맨드에 기초하여 영상 데이터(510)의 적어도 일부는 부가 정보로 대체되고, 대체된 부가 정보가 포함된 데이터는 종단에 배치된 제 3 LED 모듈(110-3)을 통해 배출될 수 있다.
- [0091] 이후, 컨트롤러(130)는 영상 데이터(510)가 대체된 부가 정보(530)를 포함하는 귀환 데이터를 수신할 수 있다. 이러한 귀환 데이터에 영상 데이터(510)는 포함되지 않거나 영상 데이터(510)의 일부만이 포함되어 있으므로, 컨트롤러(130)가 귀환 데이터를 수신하는 과정에서 발생하는 EMI를 감소시킬 수 있다.
- [0092] 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 영상 데이터(510)가 종단에 배치된 제3 LED 모듈(110-3)을 통해 배출된 후에 커맨드에 기초하여 영상 데이터(510)의 적어도 일부는 부가 정보(530)로 대체될 수도 있다.
- [0093] 도 5에 따라 저주파로 구성된 귀환 데이터를 수신하는 실시 예는 커맨드에 기초하여 영상 데이터의 적어도 일부를 부가 정보로 대체하는 것으로, 소프트웨어 측면에서 EMI를 저감하는 방법이다. 디스플레이 장치(100)에 스위

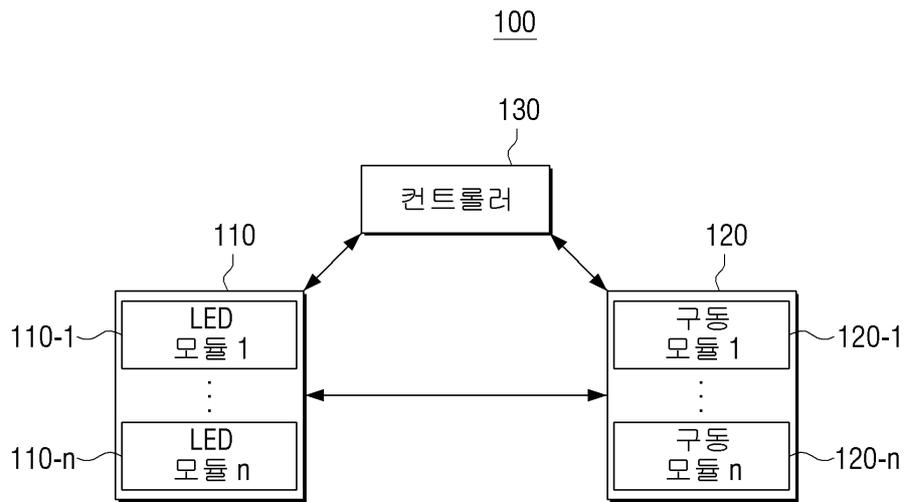
치 등 별도의 하드웨어 구성을 추가하지 않고도 EMI를 저감할 수 있는 방법이다.

- [0094] 도 6은 도 2의 디스플레이 장치의 세부 구성의 일 예를 나타내는 블록도이다.
- [0095] 여기서, 디스플레이 장치는 도 2의 디스플레이 모듈(110), 디스플레이 구동부(120) 및 컨트롤러(130)를 포함하고 저장부(240) 및 디스플레이 장치의 전반적인 동작을 제어하는 프로세서(250)를 포함하는 구성으로 도 2의 디스플레이 장치를 포함하는 개념이다. 설명의 편의를 위해 이하에서는 도 6의 디스플레이 장치를 디스플레이 시스템으로 통칭한다.
- [0096] 도 6에 따르면, 디스플레이 시스템(1000)은 복수의 디스플레이 모듈(210), 복수의 컨트롤러(220), 디스플레이 구동부(230), 저장부(240) 및 프로세서(250)를 포함한다. 도 6에 도시된 구성 중 도 2에 도시된 구성과 중복되는 부분에 대해서는 자세한 설명을 생략하도록 한다.
- [0097] 복수의 디스플레이 모듈(210)은 복수의 LED 모듈로 형성된 디스플레이 모듈이 여러 개 연결된 형태일 수 있다. 즉, 복수의 디스플레이 모듈(210)은 복수의 캐비닛을 포함하는 형태일 수 있다.
- [0098] 이와 같이 복수의 디스플레이 모듈(210)을 구비한 디스플레이 장치는, LFD (Large Format Display) 등으로 구현되어, 전광판과 같은 옥외 디스플레이 장치로 이용될 수 있다.
- [0099] 복수의 컨트롤러(220)는 복수의 디스플레이 모듈(210)에 연결된 구성으로, 각 LED 모듈에 영상 신호를 전송할 수 있다. 구체적으로, 복수의 컨트롤러(220)는 각 LED 모듈에 대응되는 영상 데이터를 각 LED 모듈의 구동 모듈(230-1, ..., 230-n)로 전송할 수 있다.
- [0100] 복수의 컨트롤러(220-1, ..., 220-n) 각각은 디스플레이 모듈(210-1, ..., 210-n) 별로 존재할 수 있다.
- [0101] 복수의 컨트롤러(220) 각각은, 프로세서(250)로부터 수신된 신호에 기초하여 대응되는 디스플레이 모듈(210-1, ..., 210-n)에 포함된 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n)에 대응되는 영상 데이터를 획득하여 대응되는 LED 모듈로 영상 데이터를 전송할 수 있다.
- [0102] 저장부(240)는 디스플레이 시스템(1000)의 동작에 필요한 다양한 데이터를 저장한다.
- [0103] 저장부(240)는 비휘발성 메모리, 휘발성 메모리, 하드 디스크 드라이브(HDD) 또는 솔리드 스테이트 드라이브(SSD), 디스플레이 시스템(1000)에 장착되는 메모리 카드(예를 들어, micro SD 카드, USB 메모리 등), 외부 입력 포트에 연결 가능한 외부 메모리(예를 들어, USB 메모리 등) 등으로 구현될 수 있다.
- [0104] 저장부(240)는 각 LED 모듈(110-1, ..., 110-n)로 전송될 입력 신호를 저장할 수 있다. 구체적으로, 저장부(240)에 저장된 입력 신호는 프로세서(250)의 제어에 따라 복수의 컨트롤러(220) 각각으로 전송될 수 있다.
- [0105] 프로세서(250)는 디스플레이 시스템(1000)의 전반적인 동작을 제어한다.
- [0106] 여기서, 프로세서(250)는 중앙처리장치(central processing unit(CPU)), controller, 어플리케이션 프로세서(application processor(AP)), 또는 커뮤니케이션 프로세서(communication processor(CP)), ARM 프로세서 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다.
- [0107] 또한, 프로세서(250)는 영상에 대응되는 그래픽 처리를 위한 그래픽 프로세서(Graphic Processing Unit, 미도시)를 포함할 수 있다. 프로세서(250)는 코어(core, 미도시)와 GPU(미도시)를 포함하는 SoC(System On Chip)로 구현될 수 있다. 프로세서(250)는 싱글 코어, 듀얼 코어, 트리플 코어, 쿼드 코어 및 그 배수의 코어를 포함할 수 있다.
- [0108] 본 개시의 일 실시 예에 따른 프로세서(250)는 입력 신호를 처리하여 복수의 디스플레이 모듈(210) 각각에 대응되는 신호를 획득하고, 획득된 신호를 복수의 컨트롤러(220)로 제공할 수 있다.
- [0109] 이후, 프로세서(250)는 디스플레이 구동부(230)를 제어하여 신호에 대응되는 영상을 디스플레이 화면 상에 디스플레이할 수 있다.
- [0110] 도 7은 본 개시의 일 실시 예에 따라 스위치에 기초하여 귀환 데이터를 수신하는 흐름도를 나타내기 위한 도면이다.
- [0111] 컨트롤러(130)는 복수의 LED 모듈에 대응되는 영상 데이터를 복수의 LED 모듈에 순차적으로 제공할 수 있다(S710). 여기서, 영상 데이터는 디스플레이 장치(100)에서 디스플레이될 영상에 관한 데이터를 포함하는 신호이다. 영상 데이터에는 예를 들어, LED 소자 각각의 픽셀 값, 휘도 정보 등이 포함될 수 있다.

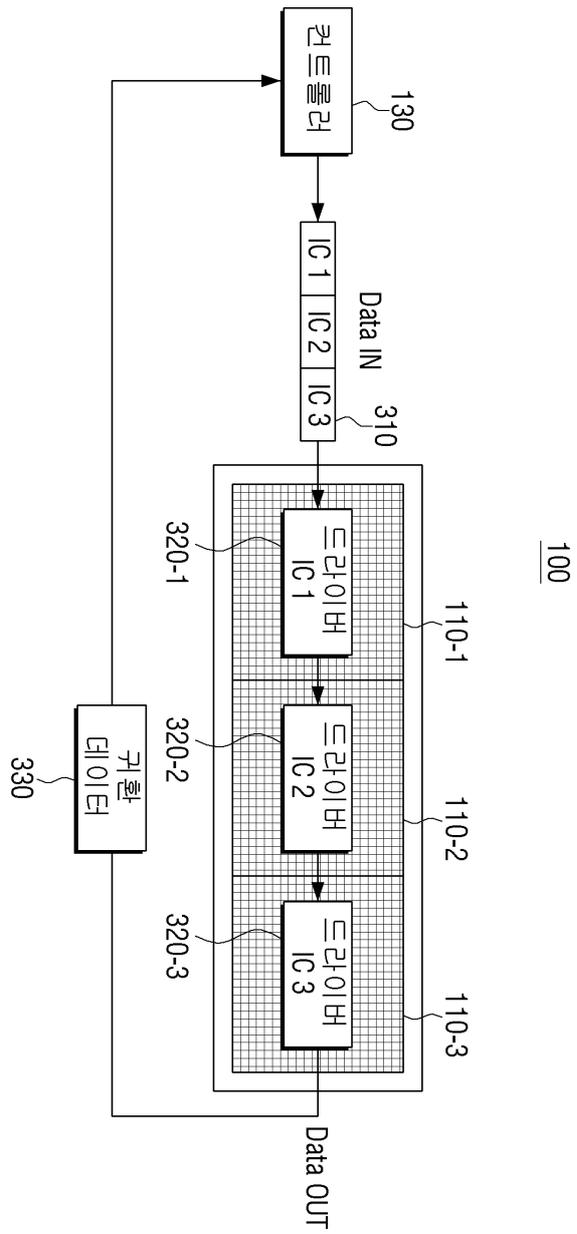
- [0112] 각 영상 데이터는 대응되는 LED 구동 모듈에 도달된 후, 카피되어 LED 모듈 각각의 내부 버퍼에 저장되고, 영상 데이터는 복수의 LED 모듈 중 하나를 통해 배출될 수 있다.
- [0113] 이후, 복수의 LED 모듈(110-1, 110-2, 110-3)로부터 획득된 부가 정보도 복수의 LED 모듈 중 하나를 통해 배출될 수 있다. 즉, 부가 정보는 영상 데이터가 배출된 라인과 동일한 라인을 통해 배출될 수 있다. 이에 따라, 컨트롤러(130)로 전송되는 귀환 데이터에는 영상 데이터 및 부가 정보가 포함될 수 있다. 여기서, 부가 정보는, 복수의 LED 모듈에 포함된 LED 소자의 에러 정보, 온도 정보 및 전압 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0114] 컨트롤러(130)는 부가 정보 획득 시점이 되면(S720-Y), 스위치를 온 시킬 수 있다(S730). 컨트롤러(130)는 영상 데이터에 부가 정보의 획득 시점에 관한 정보를 포함시켜 전송하므로, 부가 정보가 스위치를 통과하는 시점을 식별할 수 있다.
- [0115] 컨트롤러(130)는 부가 정보 획득 시점이 되면, 기설정된 시간 구간 동안 스위치를 온 시켜 부가 정보를 포함하는 귀환 데이터를 수신할 수 있다(S740). 또한, 컨트롤러(130)는 부가 정보 획득 시점이 아닌 구간에서 스위치를 오프 시켜(S720-N) 영상 데이터를 포함하는 귀환 데이터는 차단할 수 있다.
- [0116] 도 8은 본 개시의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0117] 컨트롤러는, 복수의 LED(Light Emitting Diode) 모듈에 대응되는 영상 데이터를 복수의 LED 모듈에 순차적으로 제공할 수 있다(S810).
- [0118] 여기서, 복수의 LED 모듈은, 복수의 마이크로 LED(Micro Light Emitting Diode) 소자를 포함하는 모듈일 수 있다. 여기서, 마이크로 LED는 일반 발광 다이오드(LED) 칩 보다 길이가 10분의 1, 면적은 100분의 1 정도로 10 ~ 100 마이크로미터( $\mu\text{m}$ ) 크기의 초소형 LED일 수 있다.
- [0119] 컨트롤러는, 복수의 구동 모듈의 배치 순서에 기초하여 복수의 LED 모듈 각각에 대응되는 복수의 영상 데이터를 순차적으로 전송할 수 있다.
- [0120] 컨트롤러는, 복수의 LED 모듈 중 하나로부터 영상 데이터에 대응되는 귀환 데이터를 수신할 수 있다(S820).
- [0121] 구체적으로, 컨트롤러는, 복수의 LED 모듈로부터 획득된 부가 정보를 포함하는 귀환 데이터를 수신하고, 영상 데이터를 포함하는 귀환 데이터는 차단할 수 있다.
- [0122] 여기서, 부가 정보는, 복수의 LED 모듈에 포함된 LED 소자의 에러 정보, 온도 정보 및 전압 정보 중 적어도 하나를 포함하는 정보일 수 있다.
- [0123] 일 실시 예에 따르면, 컨트롤러는, 기설정된 시간 구간 동안 귀환 데이터가 전송되는 라인에 위치한 스위치를 온 시켜 부가 정보를 포함하는 귀환 데이터를 수신할 수 있다. 또한, 컨트롤러는, 나머지 시간 구간 동안 스위치를 오프 시켜 영상 데이터를 포함하는 귀환 데이터는 차단할 수 있다.
- [0124] 구체적으로, 컨트롤러는, 영상 데이터에 부가 정보의 획득 시점에 대한 정보를 포함시켜 전송하고, 이러한 정보에 기초하여 기설정된 시간 구간 동안 스위치가 온 되도록 제어할 수 있다.
- [0125] 다른 실시 예에 따르면, 컨트롤러는, 영상 데이터 중 적어도 일부를 복수의 LED 모듈에서 획득된 부가 정보로 대체하도록 하는 커맨드를 영상 데이터에 포함시켜 전송할 수 있다. 여기서, 부가 정보의 일부는 이벤트가 발생된 LED 소자에 대한 정보를 포함하고, 나머지는 더미 데이터일 수 있다.
- [0126] 이러한 귀환 데이터에 영상 데이터(510)는 포함되지 않거나 영상 데이터(510)의 일부만이 포함되어 있으므로, 컨트롤러(130)가 귀환 데이터를 수신하는 과정에서 발생하는 EMI를 감소시킬 수 있다.
- [0127] 각 단계의 상세 동작에 대해서는 상술한 바 있으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0128] 상술한 본 개시의 다양한 실시 예들에 따른 방법들 중 적어도 일부 구성은, 기존의 단위 디스플레이 모듈 및/또는 단위 디스플레이 모듈로 구성된 디스플레이 장치에 대한 소프트웨어 업그레이드, 또는 하드웨어 업그레이드 만으로도 구현될 수 있다.
- [0129] 한편, 이상에서 설명된 다양한 실시 예들은 소프트웨어(software), 하드웨어(hardware) 또는 이들의 조합을 이용하여 컴퓨터(computer) 또는 이와 유사한 장치로 읽을 수 있는 기록 매체 내에서 구현될 수 있다. 일부 경우에 있어 본 명세서에서 설명되는 실시 예들이 프로세서 자체로 구현될 수 있다. 소프트웨어적인 구현에 의하면, 본 명세서에서 설명되는 절차 및 기능과 같은 실시 예들은 별도의 소프트웨어 모듈들로 구현될 수 있다. 소프트



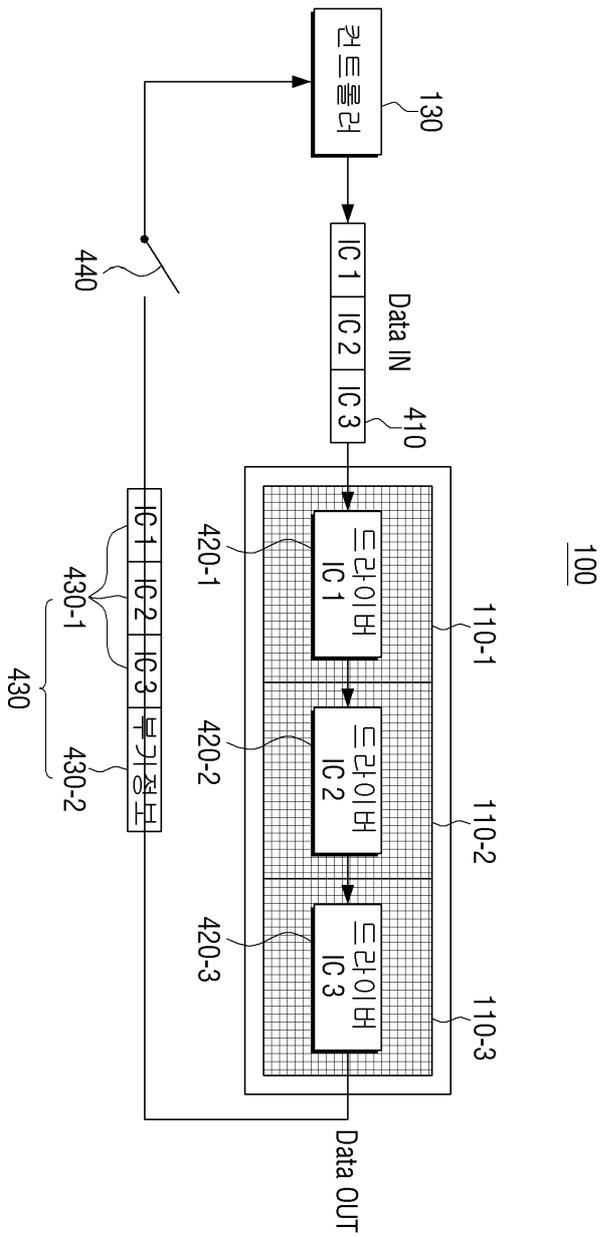
도면2



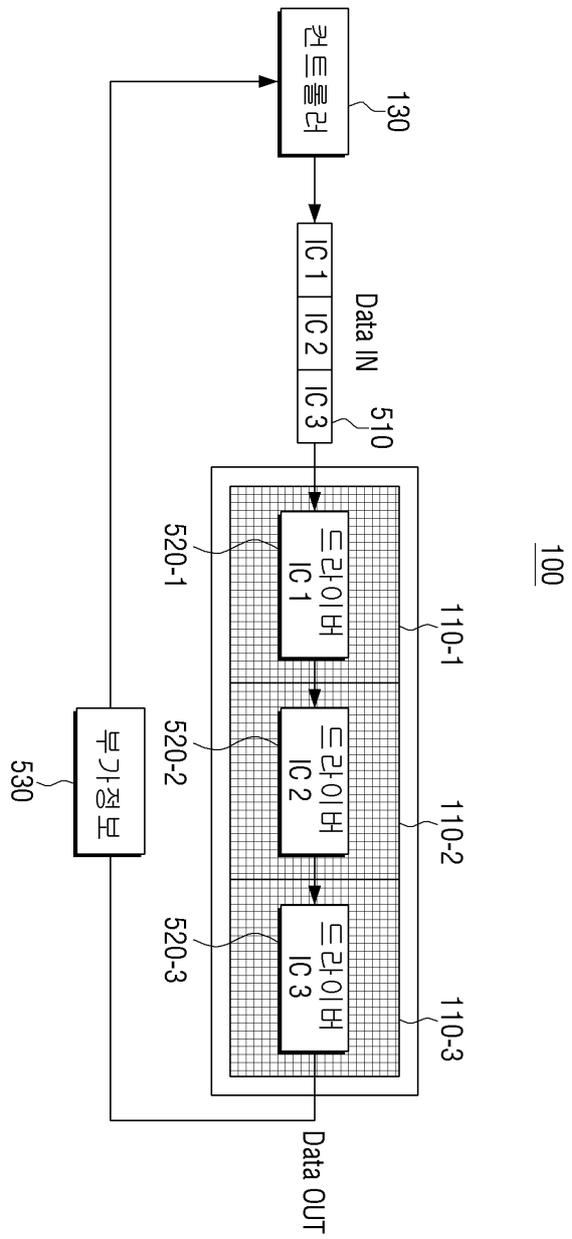
도면3



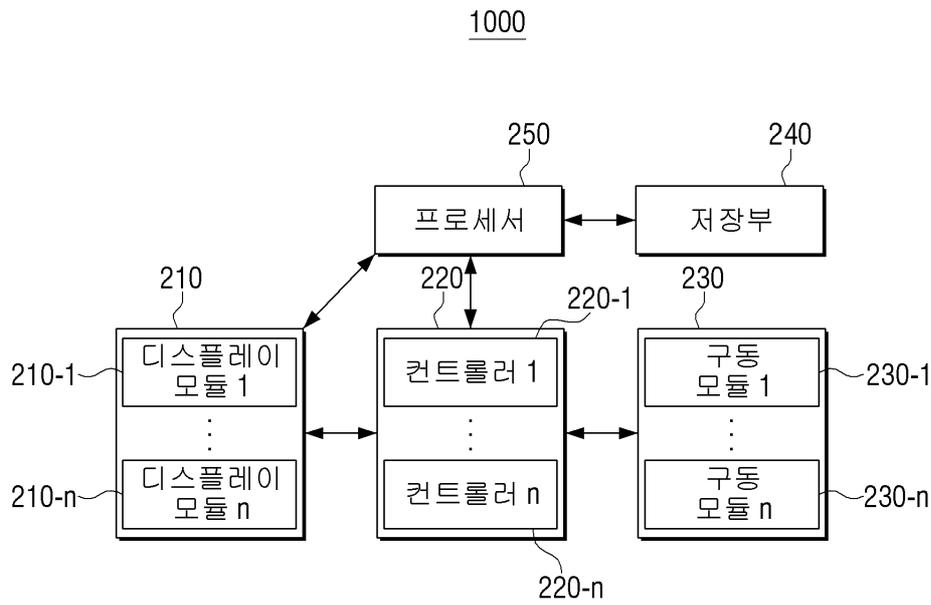
도면4



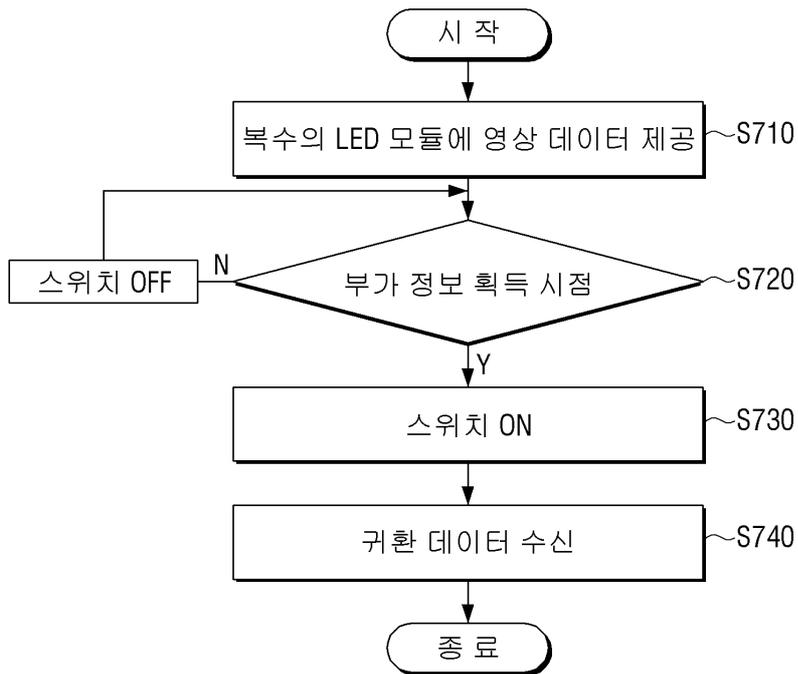
도면5



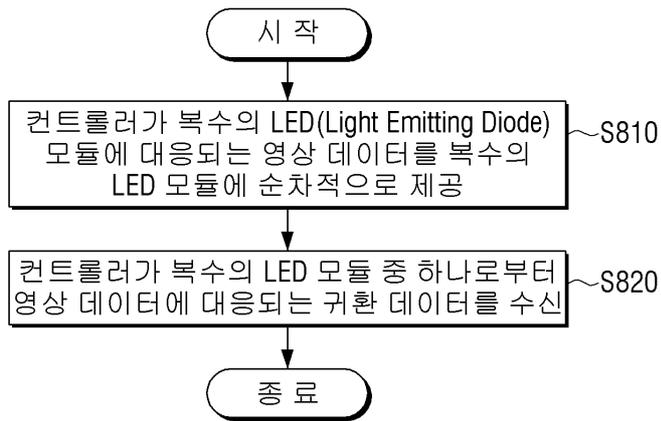
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	显示装置及其控制方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020200025880A</a>	公开(公告)日	2020-03-10
申请号	KR1020180103842	申请日	2018-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	이재향 현병철		
发明人	여응훈 이재향 현병철		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/32 G09G3/006 G09G2330/06 G09G3/00		
代理人(译)	정흥식 Gimtaeheon		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

公开了一种能够降低EMI噪声的显示装置。所述显示装置可以包括:多个发光二极管(LED)模块;以及多个驱动模块驱动LED模块;控制器顺序地将与所述LED模块相对应的图像数据提供给所述LED模块并接收与所述图像数据相对应的反馈数据。在此,控制器可以执行控制以接收包括从LED模块获得的包括附加信息的反馈数据,并阻止包括图像数据的反馈数据。

