



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0031318
(43) 공개일자 2020년03월24일

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

(52) CPC특허분류
G09G 3/32 (2013.01)
G09G 2310/0202 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0110193

(22) 출원일자 2018년09월14일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

현병철

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

여용훈

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

이재향

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

(74) 대리인

정홍식, 김태현

전체 청구항 수 : 총 16 항

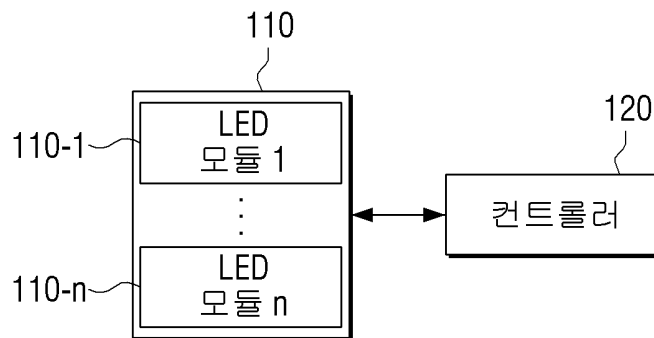
(54) 발명의 명칭 디스플레이 장치 및 그 제어 방법

(57) 요약

디스플레이 장치가 개시된다. 디스플레이 장치는, 복수의 LED(Light Emitting Diode) 모듈 및 입력 신호에 기초하여 복수의 LED 모듈에 대응되는 복수의 영상 신호를 획득하고, 획득된 복수의 영상 신호에 기초하여 복수의 LED 모듈 각각을 컨트롤하는 컨트롤러를 포함할 수 있다. 여기서, 컨트롤러는, 복수의 영상 신호의 위상을 순차적으로 지연하여, 복수의 영상 신호가 서로 다른 타이밍에 복수의 LED 모듈로 출력되도록 제어할 수 있다.

대표도 - 도2

100



(52) CPC특허분류

G09G 2310/08 (2013.01)

G09G 2330/06 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 LED(Light Emitting Diode) 모듈; 및

입력 신호에 기초하여 상기 복수의 LED 모듈에 대응되는 복수의 영상 신호를 획득하고, 상기 획득된 복수의 영상 신호에 기초하여 상기 복수의 LED 모듈 각각을 컨트롤하는 컨트롤러;를 포함하며,

상기 컨트롤러는,

상기 복수의 영상 신호의 위상을 순차적으로 지연하여, 상기 복수의 영상 신호가 서로 다른 타이밍에 상기 복수의 LED 모듈로 출력되도록 제어하는, 디스플레이 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

상기 복수의 영상 신호 중 처음으로 출력되는 영상 신호 및 마지막으로 출력되는 영상 신호의 위상 차가 하나의 프레임에 대응되는 시간 구간 내에 속하도록 상기 복수의 영상 신호의 위상을 순차적으로 지연하는, 디스플레이 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 영상 신호는,

클럭 신호 및 데이터 신호 중 적어도 하나를 포함하는, 디스플레이 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복수의 영상 신호 간 위상 차는,

하나의 프레임에 대응되는 시간 및 상기 복수의 LED 모듈의 개수에 기초하여 획득되는, 디스플레이 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

상기 복수의 LED 모듈의 배치 상태에 기초하여 상기 복수의 영상 신호의 위상을 기설정된 시간만큼 순차적으로 지연하는, 디스플레이 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

상기 복수의 LED 모듈 중 제1 LED 모듈에 제1 영상 신호를 전송하고, 상기 제1 LED 모듈과 가장 원 거리에 배치된 제2 LED 모듈에 상기 제1 영상 신호보다 상기 기설정된 시간만큼 지연된 제2 영상 신호를 전송하는, 디스플레이 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 복수의 LED 모듈은,

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

청구항 8

디스플레이 시스템에 있어서,

각각 복수의 LED 모듈을 포함하는 복수의 디스플레이 모듈 및 상기 복수의 디스플레이 모듈에 연결된 복수의 컨트롤러를 포함하는 디스플레이 장치; 및

입력 영상을 처리하여 상기 복수의 디스플레이 모듈 각각에 대응되는 신호를 획득하고, 상기 획득된 신호를 상기 복수의 컨트롤러로 제공하는 영상 처리 장치;를 포함하고,

상기 복수의 컨트롤러 각각은,

상기 영상 처리 장치로부터 수신된 신호에 기초하여 대응되는 디스플레이 모듈에 포함된 복수의 LED 모듈에 대응되는 복수의 영상 신호를 획득하고, 상기 획득된 복수의 영상 신호에 기초하여 상기 복수의 LED 모듈 각각을 컨트롤하는, 디스플레이 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 복수의 LED 모듈 각각은, 복수의 마이크로 LED 소자를 포함하며,

상기 복수의 디스플레이 모듈 각각은,

상기 복수의 LED 모듈이 연결된 LED 캐비닛(cabinet)으로 구현되는, 디스플레이 시스템.

청구항 10

입력 신호에 기초하여 복수의 LED 모듈에 대응되는 복수의 영상 신호를 획득하는 단계; 및

상기 획득된 복수의 영상 신호에 기초하여 상기 복수의 LED 모듈 각각을 컨트롤하는 단계;를 포함하며,

상기 컨트롤하는 단계는,

상기 복수의 영상 신호의 위상을 순차적으로 지연하여, 상기 복수의 영상 신호가 서로 다른 타이밍에 상기 복수의 LED 모듈로 출력되도록 제어하는, 디스플레이 장치의 제어 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 컨트롤하는 단계는,

상기 복수의 영상 신호 중 처음으로 출력되는 영상 신호 및 마지막으로 출력되는 영상 신호의 위상 차가 하나의 프레임에 대응되는 시간 구간 내에 속하도록 상기 복수의 영상 신호의 위상을 순차적으로 지연하는, 제어 방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 영상 신호는,

클럭 신호 및 데이터 신호 중 적어도 하나를 포함하는, 제어 방법.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 복수의 영상 신호 간 위상 차는,

하나의 프레임에 대응되는 시간 및 상기 복수의 LED 모듈의 개수에 기초하여 획득되는, 제어 방법.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 컨트롤하는 단계는,

상기 복수의 LED 모듈의 배치 상태에 기초하여 상기 복수의 영상 신호의 위상을 기설정된 시간만큼 순차적으로 지연하는, 제어 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 컨트롤하는 단계는,

상기 복수의 LED 모듈 중 제1 LED 모듈에 제1 영상 신호를 전송하고, 상기 제1 LED 모듈과 가장 원 거리에 배치된 제2 LED 모듈에 상기 제1 영상 신호보다 상기 기설정된 시간만큼 지연된 제2 영상 신호를 전송하는, 제어 방법.

청구항 16

제10항에 있어서,

상기 복수의 LED 모듈은,

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

발명의 설명

기술 분야

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.

[0001]

배경 기술

- [0002] 일반적으로 디스플레이 장치에 구비된 컨트롤러가 클럭 신호 및 고속의 영상 데이터를 디스플레이 모듈의 구동 드라이버로 전달하는 과정에서 전자파 장애(EMI)가 발생하였다.
- [0003] 구체적으로, 종래에는 컨트롤러가 복수개의 클럭 신호 및 데이터 신호들을 같은 시점(위상)에 출력하므로, 주파수 영역에서 발생하는 고주파 성분이 특정 주파수 대에 집중되어 EMI 노이즈가 증가된다.
- [0004] 이와 같은 EMI 노이즈에 의해 클럭 신호 및 데이터 신호가 훼손되는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 개시는 상술한 필요성에 따른 것으로, 본 개시의 목적은, 컨트롤러에서 출력되는 영상 신호의 위상을 각 디스플레이 모듈 별로 지연시켜 EMI 노이즈를 저감하는 디스플레이 장치 및 그 제어 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 개시의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치는, 복수의 LED(Light Emitting Diode) 모듈 및 입력 신호에 기초하여 상기 복수의 LED 모듈에 대응되는 복수의 영상 신호를 획득하고, 상기 획득된 복수의 영상 신호에 기초하여 상기 복수의 LED 모듈 각각을 컨트롤하는 컨트롤러를 포함할 수 있다.
- [0007] 상기 컨트롤러는, 상기 복수의 영상 신호의 위상을 순차적으로 지연하여, 상기 복수의 영상 신호가 서로 다른 타이밍에 상기 복수의 LED 모듈로 출력되도록 제어할 수 있다.
- [0008] 상기 컨트롤러는, 상기 복수의 영상 신호 중 처음으로 출력되는 영상 신호 및 마지막으로 출력되는 영상 신호의 위상 차가 하나의 프레임에 대응되는 시간 구간 내에 속하도록 상기 복수의 영상 신호의 위상을 순차적으로 지연할 수 있다.
- [0009] 상기 영상 신호는, 클럭 신호 및 데이터 신호 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0010] 여기서, 상기 복수의 영상 신호 간 위상 차는, 하나의 프레임에 대응되는 시간 및 상기 복수의 LED 모듈의 개수에 기초하여 획득될 수 있다.
- [0011] 상기 컨트롤러는, 상기 복수의 LED 모듈의 배치 상태에 기초하여 상기 복수의 영상 신호의 위상을 기설정된 시간만큼 순차적으로 지연할 수 있다.
- [0012] 상기 컨트롤러는, 상기 복수의 LED 모듈 중 제1 LED 모듈에 제1 영상 신호를 전송하고, 상기 제1 LED 모듈과 가장 원 거리에 배치된 제2 LED 모듈에 상기 제1 영상 신호보다 상기 기설정된 시간만큼 지연된 제2 영상 신호를 전송할 수 있다.
- [0013] 상기 복수의 LED 모듈은, 복수의 마이크로 LED(Micro Light Emitting Diode) 소자를 포함하는 모듈일 수 있다.
- [0014] 또한, 본 개시의 일 실시 예에 따른 디스플레이 시스템은, 각각 복수의 LED 모듈을 포함하는 복수의 디스플레이 모듈 및 상기 복수의 디스플레이 모듈에 연결된 복수의 컨트롤러를 포함하는 디스플레이 장치 및 입력 영상을 처리하여 상기 복수의 디스플레이 모듈 각각에 대응되는 신호를 획득하고, 상기 획득된 신호를 상기 복수의 컨트롤러로 제공하는 영상 처리 장치를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 복수의 컨트롤러 각각은, 상기 영상 처리 장치로부터 수신된 신호에 기초하여 대응되는 디스플레이 모듈에 포함된 복수의 LED 모듈에 대응되는 복수의 영상 신호를 획득하고, 상기 획득된 복수의 영상 신호에 기초하여 상기 복수의 LED 모듈 각각을 컨트롤할 수 있다.
- [0016] 여기서, 상기 복수의 LED 모듈 각각은, 복수의 마이크로 LED 소자를 포함할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 복수의 디스플레이 모듈 각각은, 상기 복수의 LED 모듈이 연결된 LED 캐비닛(cabinet)으로 구현될 수 있다.
- [0018] 또한, 본 개시의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 제어 방법은, 입력 신호에 기초하여 복수의 LED 모듈에 대응되는 복수의 영상 신호를 획득하는 단계 및 상기 획득된 복수의 영상 신호에 기초하여 상기 복수의 LED 모

들 각각을 컨트롤하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0019] 상기 컨트롤하는 단계는, 상기 복수의 영상 신호의 위상을 순차적으로 지연하여, 상기 복수의 영상 신호가 서로 다른 타이밍에 상기 복수의 LED 모듈로 출력되도록 제어할 수 있다.
- [0020] 상기 컨트롤하는 단계는, 상기 복수의 영상 신호 중 처음으로 출력되는 영상 신호 및 마지막으로 출력되는 영상 신호의 위상 차가 하나의 프레임에 대응되는 시간 구간 내에 속하도록 상기 복수의 영상 신호의 위상을 순차적으로 지연할 수 있다.
- [0021] 여기서, 상기 영상 신호는, 클럭 신호 및 데이터 신호 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 복수의 영상 신호 간 위상 차는, 하나의 프레임에 대응되는 시간 및 상기 복수의 LED 모듈의 개수에 기초하여 획득될 수 있다.
- [0023] 상기 컨트롤하는 단계는, 상기 복수의 LED 모듈의 배치 상태에 기초하여 상기 복수의 영상 신호의 위상을 기설정된 시간만큼 순차적으로 지연할 수 있다.
- [0024] 상기 컨트롤하는 단계는, 상기 복수의 LED 모듈 중 제1 LED 모듈에 제1 영상 신호를 전송하고, 상기 제1 LED 모듈과 가장 원 거리에 배치된 제2 LED 모듈에 상기 제1 영상 신호보다 상기 기설정된 시간만큼 지연된 제2 영상 신호를 전송할 수 있다.
- [0025] 여기서, 상기 복수의 LED 모듈은, 복수의 마이크로 LED(Micro Light Emitting Diode) 소자를 포함하는 모듈일 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 상술한 바와 같이 본 개시의 다양한 실시 예에 따르면 디스플레이 장치의 컨트롤러가 디스플레이 모듈로 영상 신호를 전송되는 과정에서, 서로 다른 타이밍에 각 디스플레이 모듈로 영상 신호를 출력함으로써 영상 신호의 주파수 영역에서의 피크가 분산되어 EMI 노이즈 신호를 저감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 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 블록도이다.
- 도 3은 본 개시의 일 실시 예에 따른 디스플레이 시스템의 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 4는 본 개시의 일 실시 예에 따른 복수의 LED 모듈의 배치 상태에 기초하여 영상 신호의 위상 지연을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5는 본 개시의 일 실시 예에 따른 위상 지연을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6은 본 개시의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하에서는 첨부 도면을 참조하여 본 개시를 상세히 설명한다.
- [0029] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 개시에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0030] 본 개시의 실시 예에서 사용되는 용어는 본 개시에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 판례, 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.
- [0031] 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.

- [0032] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0033] 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.
- [0034] A 및 B 중 적어도 하나라는 표현은 "A" 또는 "B" 또는 "A 및 B" 중 어느 하나를 나타내는 것으로 이해되어야 한다.
- [0035] 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.
- [0036] 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.
- [0037] 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 개시의 일 실시 예를 보다 상세하게 설명한다.
- [0038] 도 1은 본 개시의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 구성을 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.
- [0039] 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.
- [0040] 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.
- [0041] 디스플레이 장치(100)는 영상을 디스플레이하기 위해 복수의 LED 모듈(110-1, 110-2, 110-3, 110-4....) 각각에 영상 신호를 전송할 수 있는데, 영상 신호를 각 LED 모듈로 전송하는 과정에서 발생하는 EMI를 저감하는 다양한 실시 예에 대해 이하에서 도면을 참조하여 자세히 설명하도록 한다.
- [0042] 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 구성을 나타내는 블럭도이다.
- [0043] 도 2에 따르면, 디스플레이 장치(100)는 디스플레이 모듈(110) 및 컨트롤러(120)를 포함한다.
- [0044] 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.
- [0045] 컨트롤러(120)는 디스플레이 모듈(110)로 영상 신호를 전송하는 동작을 제어한다.
- [0046] 본 개시의 일 실시 예에 따른 컨트롤러(120)는 영상 정보를 수신하여 이를 LED 모듈의 구동 모듈에 전송하는 TCON(Time controller)으로 구현될 수 있다.
- [0047] 컨트롤러(120)는 입력 신호에 기초하여 복수의 LED 모듈(110-1,...,110-n)에 대응되는 복수의 영상 신호를 획득할 수 있다. 여기서, 입력 신호는 입력되는 영상 정보에 대한 신호일 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 장치(100)가 복수의 LED 모듈을 연결한 캐비닛으로 구현되는 경우, 입력 신호는 프로세서(미도시)로부터 수신될 수

있다. 또는, 디스플레이 장치(100)가 TV로 구현되는 경우, 입력 신호는 프로세서(미도시) 즉, 메인 CPU로부터 수신될 수 있다.

- [0048] 컨트롤러(120)는 LED 구동 모듈(미도시)을 제어하여 LED 모듈을 구성하는 LED 픽셀을 구동하기 위해 구동 전압을 인가하거나 구동 전류를 흐르게 함으로써, 각 LED 픽셀을 구동할 수 있다. 또한, LED 구동 모듈은 영상 신호에 대응되는 영상을 디스플레이 화면 상에 디스플레이 할 수 있다. LED 구동 모듈은 LED 드라이버로 구현될 수 있다.
- [0049] 또한, 영상 신호는 클럭 신호 및 데이터 신호 중 적어도 하나를 포함하는 신호일 수 있다. 즉, 컨트롤러(120)는 입력 신호에 기초하여 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n) 각각에 대응되는 클럭 신호 및 데이터 신호를 획득할 수 있다.
- [0050] 여기서, 클럭 신호는 데이터 신호에 대응되는 영상을 디스플레이하는 타이밍을 제어하는 시간 정보에 관한 신호이며, 구형 파의 형태로 출력될 수 있다. 데이터 신호는 디스플레이 장치(100)에서 디스플레이될 영상에 관한 데이터를 포함하는 신호일 수 있다. 예를 들어, 데이터 신호에는 픽셀 값, 휘도 정보 등이 포함될 수 있다.
- [0051] 컨트롤러(120)는 획득된 복수의 영상 신호에 기초하여 복수의 LED 모듈 각각을 컨트롤할 수 있다.
- [0052] 컨트롤러(120)는 클럭 신호 및 데이터를 복수의 LED 모듈 (110-1, ..., 110-n) 각각의 구동 모듈(미도시)로 전송할 수 있다. 구체적으로, 컨트롤러(120)는 클럭 신호 전송 배선을 통해 클럭 신호를 복수의 LED 모듈 (110-1, ..., 110-n) 각각으로 전송하고, 데이터 전송 배선을 통해 데이터 신호를 복수의 LED 모듈 (110-1, ..., 110-n) 각각으로 전송할 수 있다. 즉, 컨트롤러(120)는 별개의 배선을 통해 클럭 신호 및 데이터 신호를 복수의 LED 모듈 (110-1, ..., 110-n)로 전송할 수 있다.
- [0053] 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 클럭 신호 및 데이터 신호를 한 개의 전송 선로에 함께 전송하는 클럭 임베딩(Clock embedding) 방식 또는 데이터 신호만 인코딩하여 전송하고 인코딩된 데이터에서 클럭 신호를 획득하여 클럭 신호 전송 배선을 필요로 하지 않는 방식 등이 이용될 수도 있다.
- [0054] 한편, 컨트롤러(120)는 클럭 신호 및 데이터 신호를 동시에 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n)에 전송할 수 있다. 즉, 컨트롤러(120)는 클럭 신호와 함께 데이터 신호를 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n)에 전송할 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 컨트롤러(120)는 둘 중 어느 하나를 먼저 전송할 수도 있다.
- [0055] 컨트롤러(120)는 복수의 영상 신호의 위상을 순차적으로 지연하여, 복수의 영상 신호가 서로 다른 타이밍에 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n)로 출력되도록 제어할 수 있다.
- [0056] 일 실시 예에 따르면, 컨트롤러(120)는 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n) 각각에 전송할 영상 신호의 위상을 기 설정된 시간만큼 순차적으로 지연할 수 있다. 예를 들어, 3개의 LED 모듈로 형성된 디스플레이 모듈의 경우, 컨트롤러(120)는 제1 LED 모듈에 제1 영상 신호를 출력하고, 제2 LED 모듈에 기설정된 시간만큼 지연된 제2 영상 신호를 출력하고, 제3 LED 모듈에 제2 영상 신호에서 기설정된 시간만큼 지연된 제3 영상 신호를 출력할 수 있다. 즉, 컨트롤러(120)는 복수의 영상 신호를 서로 다른 타이밍에 복수의 LED 모듈 각각에 출력할 수 있다.
- [0057] 여기서, 기설정된 시간, 즉, 복수의 영상 신호 간 위상 차는, 하나의 프레임에 대응되는 시간 및 복수의 LED 모듈의 개수에 기초하여 획득될 수 있다. 구체적으로, 복수의 영상 신호 간 위상 차는 하나의 프레임에 대응되는 시간을 복수의 LED 모듈의 개수로 나누어 산출되는 값일 수 있다. 예를 들어, 하나의 프레임에 대응되는 시간이 30ns 이고, 디스플레이 모듈(110)을 형성하는 LED 모듈이 3개인 경우, 기설정된 시간은 30ns/3으로 산출된 10ns 일 수 있다. 즉, 컨트롤러(120)는 제1 영상 신호를 제1 LED 모듈에 전송하고 10ns 후에 제2 영상 신호를 제2 LED 모듈에 전송할 수 있다.
- [0058] 이에 따라, 컨트롤러(120)가 각 LED 모듈에 영상 신호를 출력하는 타이밍이 상이하여 영상 신호의 전송에 따른 주파수 영역에서의 상승(rising) 에지가 최대로 분산되어 EMI가 감소될 수 있다.
- [0059] 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 기설정된 시간은 하나의 프레임에 대응되는 시간을 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n)의 개수로 나누어 산출되는 값 이하 중 어느 하나일 수도 있다.
- [0060] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 컨트롤러(120)는 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n)의 배치 상태에 기초하여 복수의 영상 신호의 위상을 기설정된 시간만큼 순차적으로 지연할 수 있다. 이에 관하여 하기의 도 4에서 설명한다.
- [0061] 도 4는 본 개시의 일 실시 예에 따른 복수의 LED 모듈의 배치 상태에 기초하여 영상 신호의 위상 지연을 설명하

기 위한 도면이다.

- [0062] 도 4에서는 6개의 LED 모듈이 디스플레이 모듈(110)을 형성하는 경우를 상정한다. 또한, 도 4에 도시된 바와 같이, 위상 지연의 순서를 설명하기 위해 6개의 LED 모듈에 편의상 아라비아 숫자를 부여하여 설명한다. 예를 들어, 도 4에서 "1"은 제1 LED 모듈, "2"는 제2 LED 모듈을 의미한다.
- [0063] 컨트롤러(120)는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 순서대로 각 LED 모듈의 위상을 지연할 수 있다. 예를 들어, 복수의 영상 신호 간 위상의 차이에 해당되는 기설정된 시간이 10ns인 경우, 컨트롤러(120)는 제1 LED 모듈로 제1 영상 신호를 전송하고 10ns 후에 제2 LED 모듈로 제2 영상 신호를 전송할 수 있다. 이와 같은 방식으로 위상을 지연하는 경우, 제1 영상 신호 및 제6 영상 신호가 전송되는 시간 차는 50ns일 수 있다.
- [0064] 다른 실시 예에 따르면, 컨트롤러(120)는 복수의 LED 모듈 중 제1 LED 모듈에 제1 영상 신호를 전송하고, 제1 LED 모듈과 가장 원 거리에 배치된 모듈에 제1 영상 신호보다 기설정된 시간만큼 지연된 제2 영상 신호를 전송할 수 있다.
- [0065] 예를 들어, 도 4에 따르면, 컨트롤러(120)는 제1 LED 모듈에 제1 영상 신호를 전송하고, 제1 LED 모듈과 가장 원 거리에 배치된 제6 LED 모듈에 기설정된 시간인 10ns 지연된 제2 영상 신호를 전송할 수 있다. 이후, 컨트롤러(120)는 제1 LED 모듈을 제외하고 제6 LED 모듈과 가장 원 거리에 배치된 제2 LED 모듈에 다시 10ns 지연된 제3 영상 신호를 전송할 수 있다. 즉, 컨트롤러(120)는 하나의 LED 모듈에 영상 신호를 전송하고, 해당 LED 모듈을 기준으로 가장 원 거리에 배치된 다른 LED 모듈에 기설정된 시간만큼 지연된 다음 영상 신호를 전송하는 방식으로 지연된 영상 신호를 전송할 수 있다.
- [0066] 원 거리 순으로 영상 신호가 전송되므로 주파수 영역에서 영상 신호의 피크가 더욱 분산되므로, 원 거리 순으로 영상 신호를 전송하는 경우가 인접한 LED 모듈 간 순차적으로 영상 신호를 전송하는 경우 보다 EMI 노이즈가 감소되는 정도가 상대적으로 더 클 수 있다.
- [0067] 다만, 상술한 실시 예들에 한정되는 것은 아니며, 컨트롤러(120)는 도 4에서 짝수 번호 및 홀수 번호를 갖는 LED 모듈 순서대로 즉, 1, 3, 5, 2, 4, 6 또는 2, 4, 6, 1, 3, 5 순서대로 영상 신호를 전송하거나 임의의 순서대로 영상 신호를 전송할 수도 있다. 한편, 도 4에서는 6개의 LED 모듈이 디스플레이 모듈(110)을 형성하는 것으로 상정하였으나, 이는 일 예에 불과하다.
- [0068] 다시 도 2로 돌아가서, 컨트롤러(120)는 복수의 영상 신호 중 처음으로 출력되는 영상 신호 및 마지막으로 출력되는 영상 신호의 위상 차가 하나의 프레임에 대응되는 시간 구간 내에 속하도록 복수의 영상 신호의 위상을 순차적으로 지연할 수 있다.
- [0069] 즉, 컨트롤러(120)는 마지막으로 출력되는 영상 신호를 하나의 프레임에 대응되는 시간 구간 내에서 출력할 수 있다. 마지막으로 출력되는 영상 신호가 하나의 프레임에 대응되는 시간을 초과하는 경우, 해당 영상 신호에 대응되는 프레임이 디스플레이 화면 상에서 다음 프레임과 중첩되어 디스플레이되는 문제가 발생할 수 있다. 따라서, 마지막으로 출력되는 영상 신호는 하나의 프레임에 대응되는 시간 구간 내에서 출력되어야 한다.
- [0070] 한편, 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n)은 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(μm) 크기의 초소형 LED일 수 있다.
- [0071] 도 3은 본 개시의 일 실시 예에 따른 디스플레이 시스템의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0072] 디스플레이 시스템(1000)은 디스플레이 장치(200) 및 영상 처리 장치(300)를 포함할 수 있다.
- [0073] 디스플레이 장치(200)는 복수의 디스플레이 모듈(210) 및 복수의 컨트롤러(220)를 포함하고, 복수의 디스플레이 모듈(210)을 구동하는 디스플레이 구동부(230)를 포함한다. 즉, 도 3의 디스플레이 장치(200)는 복수의 캐비닛이 연결된 모듈러 디스플레이 장치이다. 도 3에 도시된 구성 중 도 2에 도시된 구성과 중복되는 부분에 대해서는 자세한 설명을 생략하도록 한다.
- [0075] 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.
- [0076] 이와 같이 복수의 디스플레이 모듈(210)을 구비한 디스플레이 장치는, LFD (Large Format Display) 등으로 구현

되어, 전광판과 같은 옥외 디스플레이 장치로 이용될 수 있다.

- [0077] 복수의 컨트롤러(220)는 복수의 디스플레이 모듈(210) 및 디스플레이 구동부(230)를 제어할 수 있다. 구체적으로, 복수의 컨트롤러(220)는 각 LED 모듈에 대응되는 영상 신호를 각 LED 모듈의 구동 모듈(230-1, ..., 230-n)로 전송할 수 있다.
- [0078] 복수의 컨트롤러(220-1, ..., 220-n) 각각은 디스플레이 모듈(210-1, ..., 210-n) 별로 존재할 수 있다.
- [0079] 복수의 컨트롤러(220) 각각은, 프로세서(330)로부터 수신된 신호에 기초하여 대응되는 디스플레이 모듈(210-1, ..., 210-n)에 포함된 복수의 LED 모듈에 대응되는 영상 신호를 각 LED 모듈에 전송하여 대응되는 영상이 디스플레이되도록 복수의 LED 모듈을 제어할 수 있다.
- [0080] 구체적으로, 복수의 컨트롤러(220)는 복수의 영상 신호의 위상을 순차적으로 지연하여, 복수의 영상 신호가 서로 다른 타이밍에 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n)로 출력되도록 제어할 수 있다.
- [0081] 디스플레이 구동부(230)는 컨트롤러(220)의 제어에 따라 복수의 디스플레이 모듈(210)을 구동한다. 예를 들어, 디스플레이 구동부(230)는 컨트롤러(220)의 제어에 따라 복수의 디스플레이 모듈(210)을 구성하는 각 자발광 소자, 예를 들어 LED 픽셀을 구동하기 위해 구동 전압을 인가하거나 구동 전류를 흐르게 함으로써, 각 LED 픽셀을 구동할 수 있다.
- [0082] 디스플레이 구동부(230)는 복수의 디스플레이 모듈(210) 각각에 연결된 복수의 LED 구동 모듈(230-1, ..., 230-n)을 포함한다. 복수의 LED 구동 모듈(230-1, ..., 230-n)은 복수의 컨트롤러(220)로부터 수신된 영상 신호를 각 LED 모듈에 전송하여 영상 신호에 대응되는 영상을 디스플레이 화면 상에 디스플레이 할 수 있다. 여기서, LED 구동 모듈은 LED 드라이버로 구현될 수 있다.
- [0083] 또한, 복수의 LED 구동 모듈(230-1, ..., 230-n)은 컨트롤러(220)로부터 입력되는 각각의 영상 신호에 대응되도록 복수의 디스플레이 모듈(210)에 구동 전류를 공급하여 복수의 디스플레이 모듈(210)을 구동한다. 구체적으로, 복수의 LED 구동 모듈(230-1, ..., 230-n)은 컨트롤러(220)로부터 입력되는 각각의 영상 신호에 대응되도록 복수의 디스플레이 모듈(110-1, ..., 110-n)에 공급되는 구동 전류의 공급 시간 또는 세기 등을 조절하여 출력할 수 있다.
- [0084] 복수의 LED 구동 모듈(230-1, ..., 230-n) 각각은 전원 공급을 위한 파워 서플라이(power supply)를 구비할 수 있다. 파워 서플라이는 교류 전류를 복수의 디스플레이 모듈(210) 각각에서 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.
- [0085] 복수의 LED 구동 모듈(230-1, ..., 230-n)에 연결된 버퍼를 통해 복수의 컨트롤러(220)로부터 서로 다른 타이밍에 전송된 영상 신호를 저장할 수 있다. 이후 복수의 LED 구동 모듈(230-1, ..., 230-n) 각각은 수신된 영상 신호에 대응되는 프레임을 동일한 타이밍에 디스플레이 화면으로 출력할 수 있다. 즉, 버퍼를 통해 영상 신호를 저장하므로 컨트롤러(120)가 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n) 각각에 서로 다른 타이밍에 영상 신호를 전송하더라도 디스플레이 장치(100)가 영상 신호에 대응되는 영상을 디스플레이하는 타이밍은 동일할 수 있다.
- [0086] 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 가능하며, 복수의 디스플레이 모듈(210) 각각을 구동하는데 이용될 수 있다.
- [0087] 다만, 다른 실시 예에 따르면, 디스플레이 구동부(230)는 복수의 디스플레이 모듈(210) 각각에 전원을 공급하는 복수의 SMPS를 별개로 구동하는 하나의 구동 모듈 형태로 구현될 수 있다.
- [0088] 영상 처리 장치(300)는 인터페이스(310), 저장부(320) 및 프로세서(330)를 포함한다. 여기서, 영상 처리 장치(300)는 입력된 영상 신호를 처리하여 디스플레이 장치(200)로 제공하는 센딩 박스(sending box), 컨트롤 박스(control box), 셋탑 박스 등으로 구현 가능하다.
- [0089] 인터페이스(310)는 디스플레이 장치(200)에 연결될 수 있다. 구체적으로, 인터페이스(310)는 포트에 연결된 케이블을 통해 디스플레이 장치(200)에 연결될 수 있다. 여기서, 케이블은 HDMI(High Definition Multimedia Interface) 케이블이 될 수 있다. 다만, 이는 일 예일 뿐, 케이블은 DVI(Digital Visual Interface) 케이블, LVDS(Low Voltage Differential Signals) 케이블 또는 광 케이블이 될 수도 있다.
- [0090] 또한, 인터페이스(310)는 무선 통신을 통하여 디스플레이 장치(200)에 연결될 수도 있다. 이 경우, 인터페이스(310)는 와이파이 칩, 블루투스 칩 또는 무선 통신 칩 등을 포함할 수 있다.

- [0091] 저장부(320)는 영상 처리 장치(300)의 동작에 필요한 다양한 데이터를 저장한다. 특히, 저장부(320)는 외부 장치(미도시)로부터 수신된 영상 데이터를 저장할 수 있다. 여기서, 외부 장치는 서버, 셋탑 박스, USB 저장소, PC, 스마트 폰 등이 될 수 있다.
- [0092] 저장부(320)는 비휘발성 메모리, 휘발성 메모리, 하드 디스크 드라이브(HDD) 또는 솔리드 스테이트 드라이브(SSD), 영상 처리 장치(300)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.
- [0093] 프로세서(330)는 영상 처리 장치(300)의 전반적인 동작을 제어한다.
- [0094] 여기서, 프로세서(330)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.
- [0095] 또한, 프로세서(330)는 영상에 대응되는 그래픽 처리를 위한 그래픽 프로세서(Graphic Processing Unit, 미도시)를 포함할 수 있다. 프로세서(330)는 코어(core, 미도시)와 GPU(미도시)를 포함하는 SoC(System On Chip)로 구현될 수 있다. 프로세서(330)는 싱글 코어, 듀얼 코어, 트리플 코어, 쿼드 코어 및 그 배수의 코어를 포함할 수 있다.
- [0096] 본 개시의 일 실시 예에 따른 프로세서(330)는 외부 장치로부터 입력되는 입력 영상을 인터페이스(310)를 통해 디스플레이 장치(200)에 전송할 수 있다. 구체적으로, 프로세서(330)는 입력 영상을 처리하여 복수의 디스플레이 모듈(210) 각각에 대응되는 신호를 획득하고, 획득된 신호를 복수의 컨트롤러(220)로 제공할 수 있다. 이후, 컨트롤러(220)는 복수의 디스플레이 모듈(210) 및 디스플레이 구동부(230)를 제어하여 신호에 대응되는 영상을 디스플레이 화면 상에 디스플레이할 수 있다.
- [0097] 영상 처리 장치(300)는 디스플레이 장치(200)와 별도의 장치로 설명하였으나, 영상 처리 장치(300)는 디스플레이 장치(200)에 포함되어 하나의 장치로 구현될 수도 있다.
- [0098] 도 5는 본 개시의 일 실시 예에 따른 위상 지연을 설명하기 위한 도면이다.
- [0099] 도 5에서는 6개의 LED 모듈이 디스플레이 모듈(110)을 형성하는 경우를 상정하여 설명한다.
- [0100] 도 5a는 위상 지연되기 전의 영상 신호를 주파수 영역에서 나타내는 도면이다.
- [0101] 도 5a에 따르면, 컨트롤러(120)는 동일한 타이밍에 제1 내지 제6 영상 신호 각각을 제1 내지 제6 모듈 각각에 출력할 수 있다. 즉, 컨트롤러(120)는 복수의 영상 신호의 위상을 지연하지 않은 상태에서 복수의 영상 신호 각각을 제1 내지 제6 모듈에 출력함에 따라, 주파수 영역에서의 피크가 중첩되어 EMI가 증가될 수 있다.
- [0102] 도 5b는 위상 지연된 후의 영상 신호를 주파수 영역에서 나타내는 도면이다.
- [0103] 도 5b에 따르면, 컨트롤러(120)가 복수의 영상 신호의 위상을 순차적으로 지연하여 서로 다른 타이밍에 복수의 영상 신호를 출력하는 시간을 주파수 영역에서 나타내는 도면이다.
- [0104] 컨트롤러(120)는 복수의 LED 모듈(110-1, ..., 110-n) 각각에 전송할 영상 신호의 위상을 기설정된 시간만큼 순차적으로 지연할 수 있다. 컨트롤러(120)는 기설정된 시간만큼 균등하게 복수의 영상 신호를 순차적으로 지연할 수 있다.
- [0105] 여기서, 기설정된 시간은 도 5b의 t_1 을 의미한다. 예를 들어, 컨트롤러(120)는 제1 LED 모듈과 제2 LED 모듈로 영상 신호를 출력하는 시간이 t_1 만큼 차이 나도록 제2 영상 신호를 지연하고, 제2 LED 모듈과 제3 LED 모듈로 영상 신호를 출력하는 시간도 t_1 만큼 차이 나도록 제3 영상 신호를 지연할 수 있다. 컨트롤러(120)는 이와 같은 방식으로, 나머지 모듈로 출력하는 영상 신호를 지연할 수 있다.
- [0106] 한편, 컨트롤러(120)는 복수의 영상 신호 중 처음으로 출력되는 영상 신호 및 마지막으로 출력되는 영상 신호의 위상 차가 하나의 프레임에 대응되는 시간 구간 내에 속하도록 복수의 영상 신호의 위상을 순차적으로 지연할 수 있다. 즉, 컨트롤러(120)는 마지막으로 출력되는 영상 신호를 하나의 프레임에 대응되는 시간 구간 내에서 출력할 수 있다.
- [0107] 도 5b에 따르면, 컨트롤러(120)는 복수의 영상 신호 중 처음으로 출력되는 영상 신호 및 마지막으로 출력되는 영상 신호의 위상 차에 해당되는 t_2 가 하나의 프레임에 대응되는 시간 구간 내에 속하도록 복수의 영상 신호의 위상을 순차적으로 지연할 수 있다.

- [0108] 일 실시 예에 따르면, 컨트롤러(120)는 복수의 영상 신호 간 위상 차(t_1)를 하나의 프레임에 대응되는 시간을 복수의 LED 모듈의 개수로 나누어 산출되는 값으로 설정할 수 있다.
- [0109] 예를 들어, 하나의 프레임에 대응되는 시간이 60ns 이고, 디스플레이 모듈(110)을 형성하는 LED 모듈이 6개인 경우, 컨트롤러(120)는 기설정된 시간을 60ns/6으로 산출된 10ns로 설정하여 영상 신호의 위상을 지연할 수 있다. 이 경우, 복수의 영상 신호 중 처음으로 출력되는 영상 신호 및 마지막으로 출력되는 영상 신호의 위상 차에 해당되는 t_2 가 하나의 프레임에 대응되는 시간 구간 내에 속하게 될 수 있다. 이에 따라, 영상 신호의 전송에 따른 주파수 영역에서의 상승(rising) 에지가 최대로 분산되어 EMI가 감소될 수 있다. 마지막으로 출력되는 영상 신호가 하나의 프레임에 대응되는 시간을 초과하는 경우, 해당 영상 신호에 대응되는 프레임이 디스플레이 화면 상에서 다음 프레임과 중첩되어 디스플레이되는 문제가 발생할 수 있기 때문이다.
- [0110] 도 6은 본 개시의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0111] 디스플레이 장치는, 입력 신호에 기초하여 복수의 LED 모듈에 대응되는 복수의 영상 신호를 획득하는 단계를 포함할 수 있다(S610).
- [0112] 여기서, 입력 신호는 입력되는 영상 정보에 대한 신호일 수 있다. 또한, 영상 신호는, 클럭 신호 및 데이터 신호 중 적어도 하나를 포함하는 신호일 수 있다. 여기서, 클럭 신호는 데이터 신호에 대응되는 영상을 디스플레이하는 타이밍을 제어하는 시간 정보에 관한 신호이며, 구형 파의 형태로 출력될 수 있다. 데이터 신호는 디스플레이 장치(100)에서 디스플레이될 영상에 관한 데이터를 포함하는 신호일 수 있다. 예를 들어, 데이터 신호에는 픽셀 값, 휘도 정보 등이 포함될 수 있다.
- [0113] 디스플레이 장치는, 획득된 복수의 영상 신호에 기초하여 복수의 LED 모듈 각각을 컨트롤하는 단계를 포함할 수 있다(S620).
- [0114] 구체적으로, 디스플레이 장치는 복수의 영상 신호의 위상을 순차적으로 지연하여, 복수의 영상 신호가 서로 다른 타이밍에 복수의 LED 모듈로 출력되도록 제어할 수 있다. 디스플레이 장치는 복수의 LED 모듈 각각에 전송할 영상 신호의 위상을 기설정된 시간만큼 순차적으로 지연할 수 있다.
- [0115] 예를 들어, 3개의 LED 모듈로 형성된 디스플레이 모듈의 경우, 디스플레이 장치는 제1 LED 모듈에 제1 영상 신호를 출력하고, 제2 LED 모듈에 기설정된 시간만큼 지연된 제2 영상 신호를 출력하고, 제3 LED 모듈에 제2 영상 신호에서 기설정된 시간만큼 지연된 제3 영상 신호를 출력할 수 있다.
- [0116] 여기서, 복수의 영상 신호 간 위상 차는, 하나의 프레임에 대응되는 시간 및 복수의 LED 모듈의 개수에 기초하여 획득될 수 있다. 구체적으로, 복수의 영상 신호 간 위상 차는 하나의 프레임에 대응되는 시간을 복수의 LED 모듈의 개수로 나누어 산출되는 값일 수 있다. 예를 들어, 하나의 프레임에 대응되는 시간이 30ns 이고, 디스플레이 모듈을 형성하는 LED 모듈이 3개인 경우, 기설정된 시간은 30ns/3으로 산출된 10ns일 수 있다. 즉, 디스플레이 장치는 제1 영상 신호를 제1 LED 모듈에 전송하고 10ns 후에 제2 영상 신호를 제2 LED 모듈에 전송할 수 있다.
- [0117] 디스플레이 장치는, 복수의 영상 신호 중 처음으로 출력되는 영상 신호 및 마지막으로 출력되는 영상 신호의 위상 차가 하나의 프레임에 대응되는 시간 구간 내에 속하도록 복수의 영상 신호의 위상을 순차적으로 지연할 수 있다.
- [0118] 디스플레이 장치는, 복수의 LED 모듈의 배치 상태에 기초하여 복수의 영상 신호의 위상을 기설정된 시간만큼 순차적으로 지연할 수 있다.
- [0119] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 디스플레이 장치는, 복수의 LED 모듈 중 제1 LED 에 제1 영상 신호를 전송하고, 제1 LED 모듈을 기준으로 인접한 위치에 배치된 LED 모듈 순으로 지연된 위상을 갖는 영상 신호를 전송할 수 있다.
- [0120] 다른 실시 예에 따르면, 디스플레이 장치는, 복수의 LED 모듈 중 제1 LED 모듈에 제1 영상 신호를 전송하고, 제1 LED 모듈과 가장 원 거리에 배치된 제2 LED 모듈에 제1 영상 신호보다 기설정된 시간만큼 지연된 제2 영상 신호를 전송할 수 있다.
- [0121] 원 거리 순으로 영상 신호가 전송되면 주파수 영역에서 영상 신호의 피크가 더욱 분산되므로, 인접한 LED 모듈 간 순차적으로 영상 신호를 전송하는 경우 보다 EMI가 감소되는 정도가 클 수 있다.
- [0122] 다만, 상술한 실시 예들에 한정되는 것은 아니며, 디스플레이 장치는 임의의 순서대로 위상 지연된 영상 신호를

전송하는 등 다양한 방식으로 영상 신호를 LED 모듈에 전송할 수 있다.

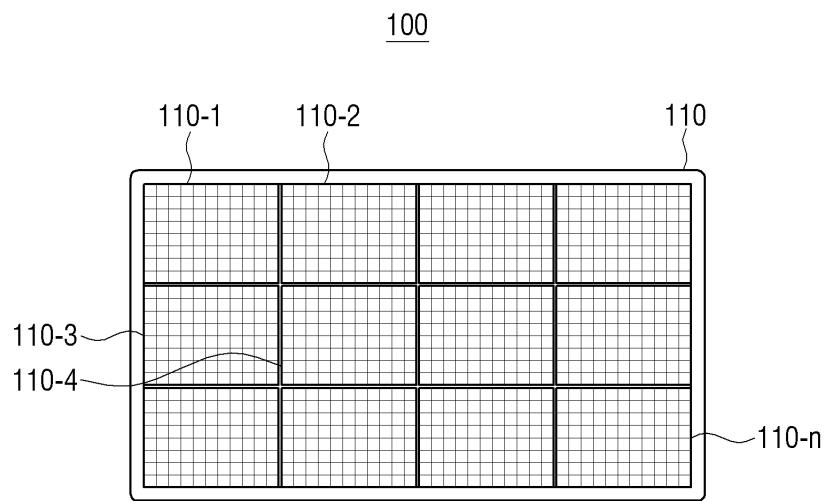
- [0123] 여기서, 복수의 LED 모듈은, 복수의 마이크로 LED(Micro Light Emitting Diode) 소자를 포함하는 모듈일 수 있다.
- [0124] 각 단계의 상세 동작에 대해서는 상술한 바 있으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0125] 상술한 본 개시의 다양한 실시 예들에 따른 방법들 중 적어도 일부 구성은, 기존의 단위 디스플레이 모듈 및/또는 단위 디스플레이 모듈로 구성된 디스플레이 장치에 대한 소프트웨어 업그레이드, 또는 하드웨어 업그레이드 만으로도 구현될 수 있다.
- [0126] 한편, 이상에서 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. 소프트웨어 모듈들 각각은 본 명세서에서 설명되는 하나 이상의 기능 및 작동을 수행할 수 있다.
- [0127] 한편, 상술한 본 개시의 다양한 실시 예들에 따른 처리 동작을 수행하기 위한 컴퓨터 명령어(computer instructions)는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체(non-transitory computer-readable medium)에 저장될 수 있다. 이러한 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체에 저장된 컴퓨터 명령어는 프로세서에 의해 실행되었을 때 상술한 다양한 실시 예에 따른 처리 동작을 특정 기기가 수행하도록 할 수 있다.
- [0128] 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체란 레지스터, 캐쉬, 메모리 등과 같이 짧은 순간 동안 데이터를 저장하는 매체가 아니라 반영구적으로 데이터를 저장하며, 기기에 의해 판독(reading)이 가능한 매체를 의미한다. 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 구체적인 예로는, CD, DVD, 하드 디스크, 블루레이 디스크, USB, 메모리카드, ROM 등이 있을 수 있다.
- [0129] 한편, 디스플레이 장치는 상술한 다른 식별 명칭을 획득하는 동작을 Convolutional Neural Network 또는 Recurrent Neural Network에 기초하여 수행할 수도 있다.
- [0130] 이상에서는 본 개시의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 개시는 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 개시의 요지를 벗어남이 없이 당해 개시에 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형 실시들은 본 개시의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

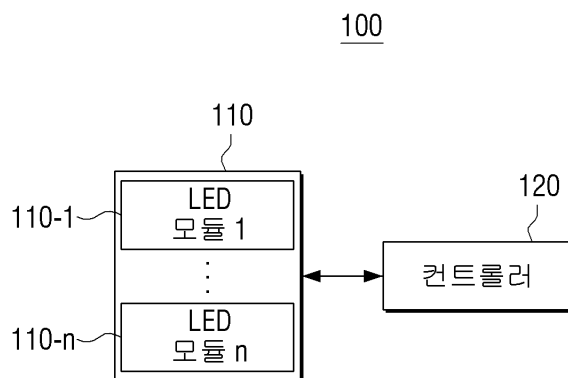
- [0131]
- | | |
|---------------|-------------------|
| 100: 디스플레이 장치 | 110: 복수의 LED 모듈 |
| 120: 컨트롤러 | 210: 복수의 디스플레이 모듈 |
| 220: 복수의 컨트롤러 | 230: 디스플레이 구동부 |
| 310: 인터페이스 | 320: 저장부 |
| 330: 프로세서 | 1000: 디스플레이 시스템 |

도면

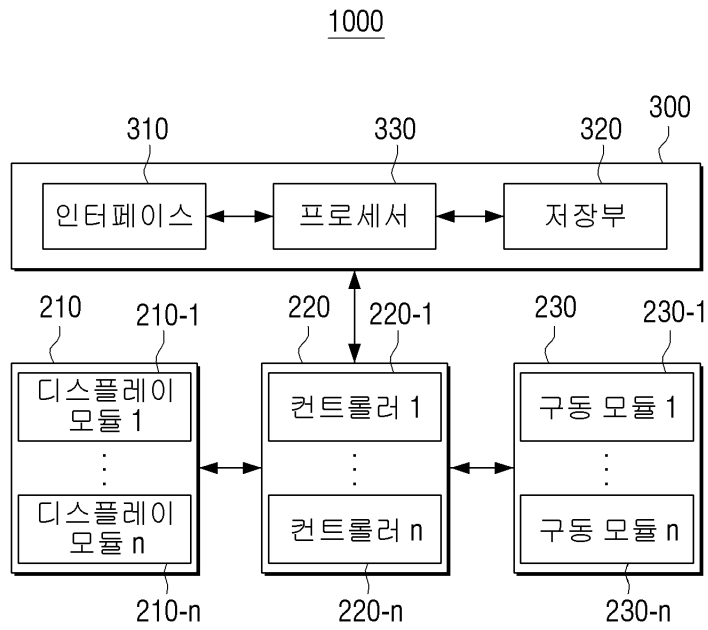
도면1



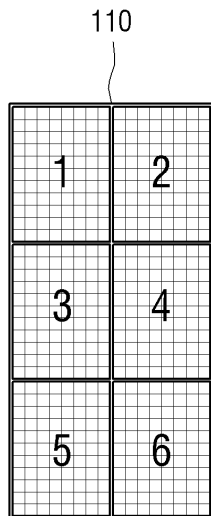
도면2



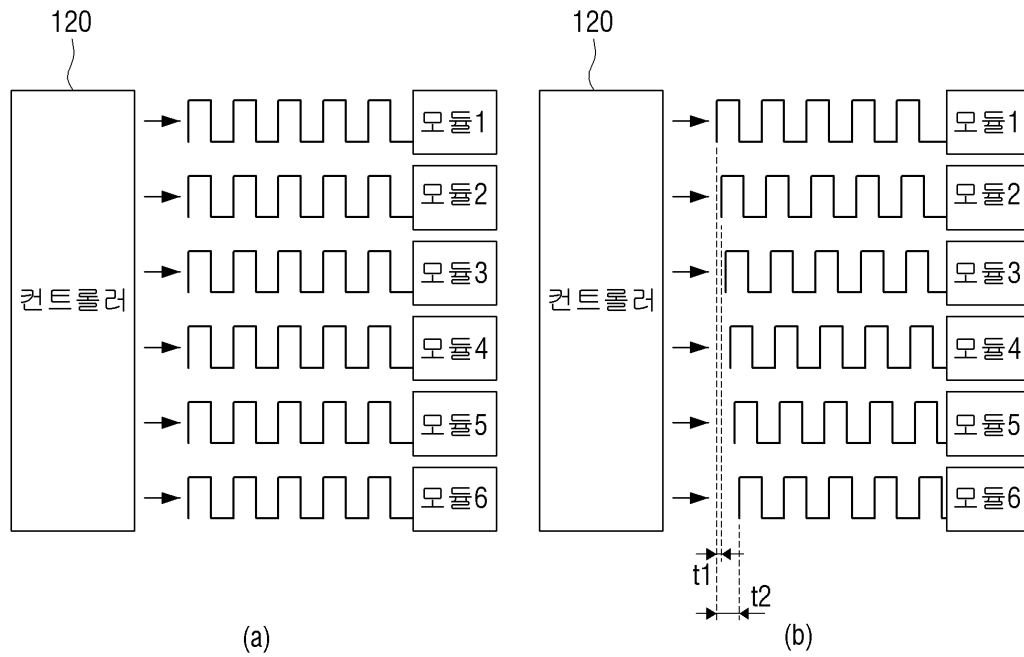
도면3



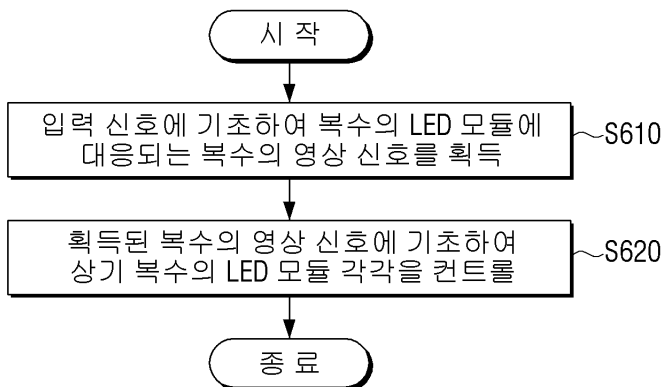
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	显示装置及其控制方法		
公开(公告)号	KR1020200031318A	公开(公告)日	2020-03-24
申请号	KR1020180110193	申请日	2018-09-14
[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	현병철 이재향		
发明人	현병철 여용훈 이재향		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/32 G09G2310/0202 G09G2310/08 G09G2330/06 G09G3/2081 G09G3/3208 G09G3/3275 G09G2370/12 G09G2370/14 G09G5/14 G09G2300/026 G09G2360/04		
代理人(译)	정홍식 Gimtaeheon		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于减小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 控制器基于输入信号获得与LED模块相对应的多个图像信号,并基于所获得的图像信号控制每个LED模块。在此,控制器可以通过顺序地延迟图像信号的相位来控制图像信号在不同的定时被输出到LED模块。

