



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0025050
(43) 공개일자 2018년03월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3208 (2016.01)

(52) CPC특허분류
G09G 3/3208 (2013.01)
G09G 2310/08 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0112237

(22) 출원일자 2016년08월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김성균

경기도 안양시 동안구 동안로 57, 808동 602호(호계동, 목련 동아, 경남아파트)

조병철

서울특별시 동작구 남부순환로267나길 8 (사당동)

이지원

경기도 파주시 월롱면 엘씨디로 231, H동 1604호(정다운마을 기숙사)

(74) 대리인

특허법인인벤투스

전체 청구항 수 : 총 15 항

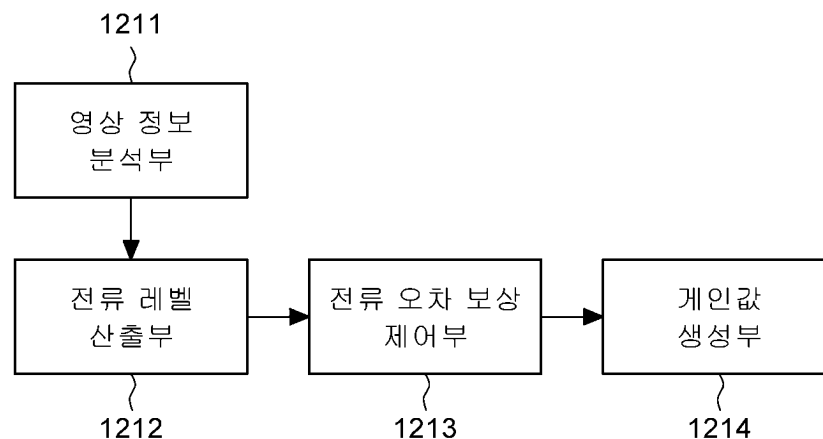
(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 이를 포함하는 전자 장치

(57) 요약

유기 발광 표시 장치 및 이를 포함하는 전자 장치가 제공된다. 전자 장치는 유기 발광 표시 패널, 유기 발광 표시 패널에 표시될 영상의 n번째(n은 1 이상의 자연수) 프레임 데이터와 n+1번째(n은 1 이상의 자연수) 프레임 데이터의 주파수를 변환하는 컨트럴 유닛, 컨트럴 유닛으로부터 상기 n번째 프레임 데이터와 상기 n+1번째 프레임 데이터를 입력받아 상기 n번째 프레임 데이터와 상기 n+1번째 프레임 데이터 각각에 대한 전류 레벨을 산출하는 전류 레벨 산출부 및 상기 컨트럴 유닛으로부터 상기 n+1번째 프레임 데이터를 입력받아 상기 n+1번째 프레임 데이터의 피크(Peak) 및 전류 정보를 분석하는 영상 정보 분석부를 포함하고, 컨트럴 유닛은 n번째 프레임 데이터와 n+1번째 프레임 데이터를 동시에 출력하되, n번째 프레임 데이터는 전류 레벨 산출부에 입력되도록 제어하고, n+1번째 프레임 데이터는 상기 영상 정보 분석부에 입력되도록 제어할 수 있다.

대표도 - 도4

1210



(52) CPC특허분류
G09G 2330/021 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

유기 발광 표시 패널; 및

상기 유기 발광 표시 패널에 표시될 영상의 제1 프레임 데이터를 수신하여 상기 제1 프레임 데이터에 대한 전류 레벨을 산출하는 전류 레벨 산출부 및 상기 제1 프레임 데이터 다음으로 입력되는 제2 프레임 데이터를 입력받아 상기 제2 프레임 데이터의 전류 정보를 분석하는 영상 정보 분석부를 구비하는 타이밍 컨트롤러를 포함하고, 상기 제1 프레임 데이터의 해상도는 상기 제2 프레임 데이터의 해상도보다 높은, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 전류 레벨 산출부는 상기 제1 프레임 데이터에 대한 전류 레벨을 산출한 후, 상기 영상 정보 분석부로부터 상기 제2 프레임 데이터의 전류 정보를 입력받아 상기 제2 프레임의 데이터에 대한 전류 레벨을 산출하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제1 프레임 데이터에 대한 전류 레벨을 산출할 때 상기 제2 프레임 데이터에 대한 전류 정보를 분석하도록 구성된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제2 프레임 데이터의 전류 레벨 오차를 판단하여 상기 전류 레벨에 오차가 발생하면 상기 오차를 보상하도록 구성된 전류 오차 보상 제어부를 더 구비하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

유기 발광 표시 패널;

상기 유기 발광 표시 패널에 표시될 영상의 n 번째(n 은 1 이상의 자연수) 프레임 데이터와 $n+1$ 번째(n 은 1 이상의 자연수) 프레임 데이터의 주파수를 변환하는 컨트롤 유닛;

상기 컨트롤 유닛으로부터 상기 n 번째 프레임 데이터와 상기 $n+1$ 번째 프레임 데이터를 입력받아 상기 n 번째 프레임 데이터와 상기 $n+1$ 번째 프레임 데이터 각각에 대한 전류 레벨을 산출하는 전류 레벨 산출부; 및

상기 컨트롤 유닛으로부터 상기 $n+1$ 번째 프레임 데이터를 입력받아 상기 $n+1$ 번째 프레임 데이터의 피크(Peak) 및 전류 정보를 분석하는 영상 정보 분석부를 포함하고,

상기 컨트롤 유닛은 상기 n 번째 프레임 데이터와 상기 $n+1$ 번째 프레임 데이터를 동시에 출력하되, 상기 n 번째 프레임 데이터는 상기 전류 레벨 산출부에 입력되도록 제어하고, 상기 $n+1$ 번째 프레임 데이터는 상기 영상 정보 분석부에 입력되도록 제어하는, 전자 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 컨트롤 유닛은,

상기 n 번째 프레임 데이터와 상기 $n+1$ 번째 프레임 데이터의 주파수를 변환하는 영상 변환 제어부; 및

상기 n 번째 프레임 데이터와 상기 $n+1$ 번째 프레임 데이터 각각의 주파수를 변환할 때 필요한 보간 프레임을 저

장하는 레지스터를 포함하는, 전자 장치.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 n+1번째 프레임 데이터에 대한 출력 전류를 미리 예상하여 상기 영상 정보 분석부의 분석 오차를 보상하는 전류 오차 보상 제어부를 더 포함하는, 전자 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 전류 오차 보상 제어부는 미리 예상한 상기 출력 전류 값이 상기 유기 발광 표시 패널의 최대 전류 레벨값보다 크면 휘도가 저하되도록 제어하여 오차를 보상하는, 전자 장치.

청구항 9

제5항에 있어서,

상기 컨트롤 유닛은 시스템 온 칩(System on Chip: SoC)인, 전자 장치.

청구항 10

영상의 프레임 데이터의 주파수를 변환하는 영상 변환부 및 상기 프레임 데이터의 피크(Peak) 및 전류 정보를 분석하는 영상 정보 분석부를 구비하는 컨트롤 유닛; 및

상기 프레임 데이터 및 상기 피크 및 전류 정보를 상기 컨트롤 유닛으로부터 수신하고, 상기 프레임 데이터 및 상기 피크 및 전류 정보를 기초로 상기 프레임 데이터에 대한 전류 레벨을 산출하는 전류 레벨 산출부를 포함하는 유기 발광 표시 패널을 포함하는, 전자 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 컨트롤 유닛은 상기 프레임 데이터의 주파수를 변환할 때 필요한 보간 프레임을 저장하는 레지스터를 더 포함하는, 전자 장치.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 프레임 데이터는 상기 프레임 데이터의 이전 프레임 데이터가 상기 영상 변환부에 입력될 때 상기 영상 정보 분석부에 입력되는, 전자 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 컨트롤 유닛은, 상기 프레임 데이터와 이전 프레임 데이터의 입력 타이밍과 출력 타이밍을 제어하는 제어부를 더 포함하는, 전자 장치.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 프레임 데이터는 상기 영상 변환부와 상기 영상 정보 분석부에 동시에 입력되는, 전자 장치.

청구항 15

제10항에 있어서,

상기 프레임 데이터에 대해 산출된 상기 전류 레벨을 기초로 출력될 수 있는 출력 전류를 미리 예상하여 상기 영상 정보 분석부에 의해 분석된 전류 정보 오차를 보상하는 전류 오차 보상 제어부를 더 포함하는, 전자 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 이를 포함하는 전자 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 유기 발광 표시 장치로 입력되는 영상 정보를 컨트롤 유닛과 연계하여 유기 발광 표시 장치의 과전류를 방지하면서 제조 비용을 절감시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 이를 포함하는 전자 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 정보화 시대를 맞아 표시 장치는 빠른 속도로 보급되고 있다. 이러한 표시 장치는 경량, 박형, 저소비 전력 구동 등의 특징으로 인해 TV, 모니터, 노트북뿐만 아니라 스마트폰, PDA, 스마트폰 등 그 응용 범위가 점차 확대되고 있다.

[0003] 이러한 표시 장치는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD), 플라즈마 표시 장치(Plasma Display Panel Device; PDP), 전계 방출 표시 장치(Field Emission Display Device; FED), 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display; OLED) 등을 포함한다.

[0004] 이 중, 유기 발광 표시 장치는 자발광 표시 소자로서 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답 속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어서 차세대 소자로서 주목을 받고 있다.

[0005] 앞서 설명한 바와 같이, 유기 발광 표시 장치는 자발광 표시 장치이기 때문에 영상에 따라 소비 전력이 일정하지 않다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치는 과전류를 방지하기 위해 모든 입력 영상을 분석하여 입력 영상의 정보를 기초로 전류 레벨을 산출하고, 검출된 전류 레벨에 따라 피크 휘도 게인 값을 생성한 후 생성된 피크 휘도 게인 값에 기초하여 영상의 휘도를 제어한다.

[0006] 그러나, 유기 발광 표시 장치의 모든 영상에 대해 평균 영상 레벨을 적용하게 되면 과전류가 발생할 수 있다. 예를 들면, 일반적으로, 입력 영상이 어두운 영상일 경우 휘도를 높여 영상을 구현하고, 밝은 영상일 경우 휘도를 낮춰 소비 전력을 감소시키는데, 어두운 영상에서 밝은 영상으로 변하는 경우, 어두운 영상에서 적용된 높은 휘도 값이 밝은 영상에도 적용되어 순간적으로 높은 레벨의 전류가 흐르게 되어 유기 발광 표시 장치의 신뢰성이 저하되는 문제점이 있다.

[0007] 이에 따라, 유기 발광 표시 장치의 순간적인 과전류 발생을 방지하기 위해서 타이밍 컨트롤러의 프레임 메모리(frame memory)를 이용한다. 보다 상세하게, 유기 발광 표시 장치는 프레임 메모리를 이용하여 전자 장치의 컨트롤 유닛으로부터 입력되는 입력 영상을 1 프레임씩 지연시킴으로써 순간적인 과전류를 방지한다.

[0008] 그러나, 최근 영상의 해상도가 증가함에 따라 입력 프레임 데이터의 수가 증가하고 있다. 이에 따라 유기 발광 표시 장치에서 필요한 프레임 메모리 수가 증가하게 되고, 이로 인해 유기 발광 표시 장치의 제조 비용이 증가하는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 이에, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 전자 장치의 컨트롤 유닛을 활용하여 프레임 데이터의 영상 레벨을 산출함으로써 타이밍 컨트롤러의 프레임 메모리를 이용하지 않아도 되어 유기 발광 표시 장치의 제조 비용을 절감시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 이를 포함하는 전자 장치를 제공하는 것이다.

[0010] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 타이밍 컨트롤러의 프레임 메모리를 이용하지 않고도 유기 발광 표시 장치의 과전류 발생을 방지할 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 이를 포함하는 전자 장치를 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 표시 패널 및 유기 발광 표시 패널에 표시될 영상의 제1 프레임 데이터를 수신하여 상기 제1 프레임 데이터에 대한

전류 레벨을 산출하는 전류 레벨 산출부 및 상기 제1 프레임 데이터 다음으로 입력되는 제2 프레임 데이터를 입력받아 상기 제2 프레임 데이터의 전류 정보를 분석하는 영상 정보 분석부를 구비하는 타이밍 컨트롤러를 포함하고, 제1 프레임 데이터의 해상도는 제2 프레임 데이터의 해상도보다 높을 수 있다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치는 유기 발광 표시 패널, 유기 발광 표시 패널에 표시될 영상의 n번째(n은 1 이상의 자연수) 프레임 데이터와 n+1번째(n은 1 이상의 자연수) 프레임 데이터의 주파수를 변환하는 컨트롤 유닛, 컨트롤 유닛으로부터 n번째 프레임 데이터와 n+1번째 프레임 데이터를 입력받아 n번째 프레임 데이터와 n+1번째 프레임 데이터 각각에 대한 전류 레벨을 산출하는 전류 레벨 산출부 및 컨트롤 유닛으로부터 n+1번째 프레임 데이터를 입력받아 n+1번째 프레임 데이터의 피크 및 전류 정보를 분석하는 영상 정보 분석부를 포함하고, 컨트롤 유닛은 상기 n번째 프레임 데이터와 상기 n+1번째 프레임 데이터를 동시에 출력하되, 상기 n번째 프레임 데이터는 상기 전류 레벨 산출부에 입력되도록 제어하고, 상기 n+1번째 프레임 데이터는 상기 영상 정보 분석부에 입력되도록 제어한다.

[0014] 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 장치는 영상의 프레임 데이터의 주파수를 변환하는 영상 변환부 및 상기 프레임 데이터의 전류 정보를 분석하는 영상 정보 분석부를 구비하는 컨트롤 유닛, 프레임 데이터 및 상기 전류 정보를 상기 컨트롤 유닛으로부터 수신하고, 상기 프레임 데이터 및 상기 전류 정보를 기초로 상기 프레임 데이터에 대한 전류 레벨을 산출하는 전류 레벨 산출부, 전류 레벨 산출부에 의해 산출된 전류 레벨을 기초로 감마 전압을 생성하는 감마 전압 생성부, 감마 전압 생성부에 의해 생성된 감마 전압을 이용하여 데이터 전압으로 변환하는 데이터 구동부 및 데이터 구동부로부터 데이터 전압을 인가받아 영상을 표시하는 유기 발광 표시 패널을 포함한다.

[0015] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명은 외부로부터 입력되는 입력 영상 데이터의 영상 정보를 미리 분석함으로써 평균 전류 레벨을 산출하는데 있어 프레임 메모리를 사용하지 않아도 되어 유기 발광 표시 장치의 제조 비용을 절감시킬 수 있다.

[0017] 본 발명은 프레임 메모리를 사용하지 않고도 과전류 발생을 방지할 수 있어 유기 발광 표시 장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0018] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치를 설명하기 위한 블록도이다.

도 2는 도 1의 컨트롤 유닛을 설명하기 위한 블록도이다.

도 3은 도 1의 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 블록도이다.

도 4는 도 3에 포함된 타이밍 컨트롤러를 설명하기 위한 도면이다.

도 5a 내지 도 5d는 피크 및 전류 분석의 오차를 보상하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 장치를 설명하기 위한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0021] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이

루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.

- [0022] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0023] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0024] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0025] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0026] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 당업자가 충분히 이해할 수 있듯이 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치를 설명하기 위한 블록도이다.
- [0029] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치(1000)는 컨트롤 유닛(1100) 및 타이밍 컨트롤러(1210)를 포함하는 유기 발광 표시 장치(1200)를 포함한다.
- [0030] 컨트롤 유닛(1100)은 유기 발광 표시 장치(1200)에 표시될 영상(RGB)에 대한 복수의 프레임 데이터를 입력받아 유기 발광 표시 장치(1200)의 타이밍 컨트롤러(1210)에 제공한다. 이때, 컨트롤 유닛(1100)은 복수의 프레임 데이터 각각에 대해 유기 발광 표시 장치(1200)의 주파수 대역으로 변환하여 유기 발광 표시 장치(1200)에 제공한다. 컨트롤 유닛(100)은 시스템 온 칩(System on Chip: SoC)으로 구성될 수 있다. 이와 같은 컨트롤 유닛(1100)은 다음 도 2를 참조하여 보다 상세히 살펴보기로 한다.
- [0031] 유기 발광 표시 장치(1200)는 컨트롤 유닛(1100)으로부터 주파수가 변환된 영상(R'G'B')에 대한 복수의 프레임 데이터를 입력받아 각 프레임 데이터에 대한 피크(Peak) 및 전류 정보를 분석한 후 분석된 피크 및 전류 정보를 기초로 전류 레벨을 산출한다. 유기 발광 표시 장치(1200)는 복수의 프레임 데이터 각각에 대한 피크 및 전류 정보를 분석한 후 분석된 피크 및 전류 정보를 기초로 전류 레벨을 산출하는 타이밍 컨트롤러(1210)를 포함한다. 이때, 타이밍 컨트롤러(1210)는 컨트롤 유닛(1100)으로부터 영상에 대한 n번째 프레임 데이터와 n+1번째 프레임 데이터를 동시에 입력받을 수 있다(n은 1 이상의 자연수). 보다 상세히 설명하면, 타이밍 컨트롤러(1210)는 동일한 타이밍에 n번째 프레임 데이터와 n+1번째 프레임 데이터를 입력받아 n번째 프레임 데이터에 대한 전류 레벨을 산출할 때 n+1번째 프레임 데이터의 피크 및 전류 정보를 미리 분석할 수 있다.
- [0032] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치(1000)의 유기 발광 표시 장치(1200)는 타이밍 컨트롤러(1210)에서 현 프레임 데이터와 다음 프레임 데이터를 동시에 입력받아 다음 프레임 데이터에 대한 피크 및 전류 정보를 미리 분석함으로써 프레임 데이터를 지연시킬 필요가 없다. 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치(1000)는 타이밍 컨트롤러(1210)에서 프레임 메모리(frame memory)를 이용하지 않아도 되어 유기 발광 표시 장치(1200)의 제조 비용을 절감시킬 수 있다. 다양한 실시예에서, 타이밍 컨트롤러(1210)는 컨트롤 유닛(1100)과 구별되어야 한다. 예를 들어, 컨트롤 유닛(1100)은 텔레비전과 같은 전자 장치(1000)의 전반적인 동작을 제어하는 제어부로 외부에서 입력되는 영상 데이터를 입력받아 이를 처리하는 제어부일 수 있고, 타이밍 컨트롤러(1210)는 유기 발광 표시 장치(1200)의 동작만을 제어하는 제어부로, 컨트롤 유닛(1100)에서 처리된 영상 데이터를 입력받아 컨트롤 유닛(1100)에 의해 처리된 영상 데이터를 외부에 시인될 수 있도록 제어하는 제어부일 수 있다. 이때, 유기 발광 표시 장치(1200)는 전자 장치(1000)에 포함되는 하나의 구성으로 유기 발광 표시 장치(1200)의 전반적인 동작을 제어하는 제어부가 타이밍 컨트롤러(1210)라면 컨트롤 유닛(1100)은 유기 발광 표시 장치(1200)의 동작은 물론 전자 장치(1000) 내에서 유기 발광 표시 장치(1200)와 연계되는 그 외의 구성들, 예를 들어 전자 장치(1000)의 초기 구동 및 기능의 구동을 위한 부트 코드(BOOTCODE), 장치 세팅 데이터와 그 기능의 구현을 위한 아이씨 레지스터(IC register) 및 프로그램 코드를 저장하는 불휘발성 메모리 등의 모든 동작을 제어할 수 있다. 이러한 유기 발광 표시 장치(1200)에 대해 다음 도 3을 참조하여 보다 상세히 살펴보기로 한다.

- [0033] 도 2는 도 1의 컨트롤 유닛을 설명하기 위한 블록도이다.
- [0034] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 컨트롤 유닛(1100)은 영상 변환 제어부(1110) 및 레지스터(1120)를 포함한다.
- [0035] 영상 변환 제어부(1110)는 외부로부터 입력되는 영상(RGB)에 대한 복수의 프레임 데이터 각각의 주파수를 유기 발광 표시 장치(1200)의 주파수 대역을 갖는 영상(R'G'B')으로 변환한다. 예를 들어, 영상 변환 제어부(1110)는 입력되는 영상(RGB)에 대한 복수의 프레임 데이터가 60Hz의 주파수를 갖는다면 유기 발광 표시 장치(1200)가 가질 수 있는 주파수 대역인 120Hz의 영상(R'G'B')으로 복수의 프레임 데이터를 변환한다. 영상 변환 제어부(1110)는 입력되는 영상(RGB)에 대한 복수의 프레임 데이터를 유기 발광 표시 장치(1200)의 주파수 대역폭으로 변환할 때 보간 프레임을 이용하여 변환할 수 있다.
- [0036] 영상 변환 제어부(1110)는 주파수가 변환된 영상(R'G'B')에 대한 복수의 프레임 데이터 각각의 출력 타이밍을 제어할 수 있다. 예를 들어, 영상 변환 제어부(1110)는 복수의 프레임 데이터 중 n번째 프레임 데이터와 n+1번째 프레임 데이터를 동시에 유기 발광 표시 장치(1200)로 출력하도록 제어할 수 있다. 또한, 영상 변환 제어부(1110)는 n번째 프레임 데이터는 전류 레벨 산출을 위해 출력되고, n+1번째 프레임 데이터는 n+1번째 프레임 데이터에 대한 전류 레벨을 산출하기 전에 미리 피크 및 전류 정보를 분석하기 위해 출력되도록 제어할 수 있다.
- [0037] 영상 변환 제어부(1110)는 전류 레벨을 산출하기 위해 출력되는 프레임 데이터, 예를 들어, n번째 프레임 데이터(n은 1 이상의 자연수)와 미리 피크 및 전류 정보를 분석하기 위해 출력되는 프레임 데이터, 예를 들어 n+1번째 프레임 데이터의 해상도를 서로 달리하여 출력되도록 제어할 수 있다. 예를 들어, 영상 변환 제어부(1110)는 n번째(n은 1 이상의 자연수) 프레임 데이터는 원 해상도를 갖도록 하고, n+1번째(n은 1 이상의 자연수) 프레임 데이터는 저해상도를 갖도록 제어할 수 있다. 이는 타이밍 컨트롤러(1210)에서 피크 및 전류 정보를 분석하는데 있어서 처리가능한 데이터 수에 제한이 있을 수 있기 때문이다. 즉, 타이밍 컨트롤러(1210)의 성능에 따라 저해상도가 아닌 원래 해상도의 프레임 데이터의 피크 및 전류 정보의 처리 능력은 상이할 수 있고, 이에 따라 공급되는 프레임 데이터의 해상도가 결정될 수 있다.
- [0038] 또한, 영상 변환 제어부(1110)에서 첫번째로 (n=1) 타이밍 컨트롤러(1210)로 출력되는 프레임 데이터는 원해상도가 아닌 저해상도로 출력되도록 제어할 수 있다. 이는, 첫번째 프레임 데이터는 피크 및 전류 정보없이 전류 레벨을 산출해야 하기 때문에 오류 발생을 줄이기 위함이다.
- [0039] 레지스터(1120)는 영상 변환 제어부(1110)에서 입력 영상(RGB)에 대한 복수의 프레임 각각에 대해 유기 발광 표시 장치(1200)의 주파수 대역폭을 갖도록 주파수를 변환할 때 필요한 보간 프레임을 저장한다. 또한, 레지스터(1120)는 컨트롤 유닛(1100)의 동작에 있어 필요한 각종 데이터를 저장할 수 있다.
- [0040] 도 3은 도 1의 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 블록도이다.
- [0041] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1200)는 타이밍 컨트롤러(1210), 표시 패널(1220), 게이트 구동부(1230) 및 데이터 구동부(1240)를 포함한다.
- [0042] 표시 패널(1220)은 데이터 구동부(1240)에서 공급되는 데이터 전압(Vdata)에 의해 발광하는 유기 발광 소자(OLED)를 포함하는 복수의 화소로 이루어진다. 이때, 복수의 화소는 표시 패널(1220)에 배치된 복수의 데이터 라인과 게이트 라인에 의해 정의된다. 이때, 복수의 데이터 라인은 제1 방향으로 배열되고, 복수의 게이트 라인은 제1 방향과 교차하는 방향의 제2 방향으로 배열된다. 복수의 화소 각각은 적색, 녹색, 청색 및 백색 중 어느 하나로 이루어질 수 있다. 이에 따라, 복수의 화소에 의해 하나의 컬러 영상을 표시하는 단위 화소는 인접한 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소로 이루어지거나, 인접한 적색 화소, 녹색 화소, 청색 화소 및 백색 화소로 이루어질 수 있다. 그러나, 단위 화소 각각은, 이에 한정되는 것은 아니고, 황색, 청록색 등의 다양한 컬러를 갖는 화소로 이루어질 수 있다.
- [0043] 게이트 구동부(1230)는 타이밍 컨트롤러(1210)로부터 게이트 제어 신호(GCS)를 입력받아 게이트 신호(GS)를 생성하여 표시 패널(1220)의 복수의 게이트 라인 각각에 인가한다. 게이트 구동부(1230)는 GIP(Gate In Panel) 방식으로 표시 패널(1220)의 일측 또는/및 타측 비표시 영역에 배치되거나, COG(Chip On Glass) 방식으로 비표시 영역에 칩 형태로 배치될 수 있다.
- [0044] 데이터 구동부(1240)는 타이밍 컨트롤러(1210)로부터 데이터 제어 신호(DCS)를 입력받는다. 데이터 구동부(1240)는 데이터 제어 신호(DCS)에 따라 아날로그 형태의 데이터 전압(Vdata)로 변환하여 표시 패널(1220)의 데이터 라인에 인가한다.

- [0045] 타이밍 컨트롤러(1210)는 게이트 구동부(1230) 및 데이터 구동부(1240) 각각의 구동 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어 신호(GCS) 및 데이터 제어 신호(DCS)를 생성하는 제어신호 생성부(미도시)를 포함한다. 제어신호 생성부는 수직 동기 신호, 수평 동기 신호, 데이터 인에이블, 클럭 등의 타이밍 동기 신호를 기초로 하여 게이트 제어 신호(GCS)와 데이터 제어 신호(DCS)를 생성한다.
- [0046] 타이밍 컨트롤러(1210)는 컨트롤 유닛(1100)으로부터 주파수가 변환된 영상(R'G'B')에 대한 복수의 프레임 데이터를 입력받아 각 프레임 데이터의 피크 및 전류 정보를 분석하여 분석된 피크 및 전류 정보를 기초로 전류 레벨을 산출한다.
- [0047] 도 4는 도 3의 타이밍 컨트롤러를 설명하기 위한 블록도이다.
- [0048] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 타이밍 컨트롤러(1210)는 영상 정보 분석부(1211), 전류 레벨 산출부(1212), 전류 오차 보상 제어부(1213) 및 게인값 생성부(1214)를 포함한다.
- [0049] 영상 정보 분석부(1211)는 컨트롤 유닛(1100)으로부터 주파수 변경된 영상(R'G'B')에 대한 복수의 프레임 데이터를 수신하여 각각의 프레임 데이터의 영상 정보를 분석한다. 영상 정보 분석부(1211)는 전류 레벨 산출부(1212)에서 제1 프레임 데이터, 다시 말해, n번째 프레임 데이터(nFD)의 전류 레벨을 산출할 때 제2 프레임 데이터(n+1FD)의 영상 정보를 분석한다. 여기서, 제2 프레임 데이터(n+1FD)는 제1 프레임 데이터(nFD)의 다음 프레임 데이터이다. 다시 말해, 컨트롤 유닛(1100)에서 n번째 프레임 데이터(nFD)와 n+1번째 프레임 데이터(n+1FD)를 동시에 전송하면 타이밍 컨트롤러(1210)는 동시에 n번째 프레임 데이터(nFD)와 n+1번째 프레임 데이터(n+1FD)를 동시에 입력받을 수 있다. n번째 프레임 데이터(nFD)는 전류 레벨 산출부(1212)에 입력되고, n+1번째 프레임 데이터(n+1FD)는 영상 정보 분석부(1211)에 입력된다. 여기서, 전류 레벨 산출부(1212)에서 n번째 프레임 데이터(nFD)에 대한 전류 레벨을 산출할 때 영상 정보 분석부(1211)는 n+1번째 프레임 데이터(n+1FD)의 피크 및 전류 정보를 분석한다. 이후, 전류 레벨 산출부(1212)에서 n번째 프레임 데이터에 대한 전류 레벨을 출력하면, 전류 레벨 산출부(1212)는 n+1번째 프레임 데이터에 대해 분석된 피크 및 전류 정보를 입력받아 n+1번째 프레임 데이터에 대한 전류 레벨을 산출한다.
- [0050] 영상 정보 분석부(1211)는 제2 프레임 데이터, 즉, n+1번째 프레임 데이터(n+1FD)의 전류 레벨을 산출하기 전 미리 n+1번째 프레임 데이터(n+1FD)의 피크 및 전류 정보를 분석한다. 이와 같이, 복수의 프레임 데이터 각각에 대한 전류 레벨 산출이 이루어지기 전에 미리 각 프레임 데이터에 대한 피크 및 전류 정보를 분석함으로써 프레임 메모리를 사용하지 않고도 과전류를 발생시키지 않으면서 휘도를 제어할 수 있다.
- [0051] 영상 정보 분석부(1211)는 제1 프레임 데이터와 제2 프레임 데이터의 피크 및 전류 정보를 분석할 때 저해상도의 프레임 데이터를 입력받아 분석하게 된다. 이는, 앞서 설명한 바와 같이, 타이밍 컨트롤러(1210)에서 피크 및 전류 정보를 분석하는데 있어서 처리가능한 데이터 수에 제한이 있기 때문이다. 만약, 영상 정보 분석부(1211)에서 고해상도의 프레임 데이터를 입력받아 분석하게 되면 그만큼 분석해야 할 프레임 데이터 수가 많아지게 되고 프레임 메모리(frame memory) 수를 줄일 수 없게 된다. 따라서, 영상 정보 분석부(1211)는 저해상도의 프레임 메모리를 입력받아 피크 및 전류 정보를 분석하도록 하여 프레임 메모리를 이용하지 않아도 되어 유기 발광 표시 장치(1200)의 제조 비용을 절감시킬 수 있다. 한편, 영상 정보 분석부(1211)는 저해상도의 프레임 데이터를 이용하는 경우에는, 피크 및 전류 정보를 분석하고, 분석된 피크 및 전류 정보를 기초로 전류 레벨을 산출함으로써 오차가 발생할 수 있다. 이로 인해 발생하는 오차를 보상하는 방법에 대해서는 다음 도 5a 내지 도 5d를 참조하여 보다 상세히 살펴보기로 한다.
- [0052] 전류 레벨 산출부(1212)는 먼저, 컨트롤 유닛(1100)으로부터 전송된 제1 프레임 데이터, 즉 n번째 프레임 데이터(nFD)에 대한 전류 레벨을 산출한다. n번째 프레임 데이터(nFD)는 영상 정보 분석부(1211)에 의해 피크 및 전류 정보 분석이 이루어지지 않은 프레임 데이터일 수 있다(n=1). 다시 말해, n번째 프레임 데이터(nFD)는 유기 발광 표시 장치(1200)로 입력된 첫번째 프레임 데이터일 수 있다. 이에 따라, n번째 프레임 데이터(nFD)는 낮은 전류 레벨을 갖도록 산출될 수 있다.
- [0053] 그 후, 전류 레벨 산출부(1212)는 영상 정보 분석부(1211)로부터 전송된 제2 프레임 데이터, 즉 n+1번째 프레임 데이터(n+1FD)의 피크 및 전류 정보를 기초로 n+1번째 프레임 데이터(n+1FD)에 대한 전류 레벨을 산출한다.
- [0054] 전류 오차 보상 제어부(1213)는 영상 정보 분석부(1211)에서 분석된 피크 및 전류 정보를 이용하여 산출된 전류 레벨에 기초하여 n+1번째 프레임 데이터(n+1FD)의 출력 전류를 예측할 수 있다. 전류 오차 보상 제어부(1213)는 예측된 출력 전류 값을 이용하여 게인값을 제어함으로써 저해상도의 프레임 데이터를 이용하여 피크 및 전류 정보를 분석하고 이를 기초로 산출된 전류 레벨의 오차를 보상할 수 있다. 보다 상세하게, 전류 오차 보상 제어부

(1213)는 n+1번째 프레임 데이터(n+1FD)의 예측 출력 전류 값과 미리 설정된 유기 발광 표시 장치(1200)의 최대 전류 값을 비교한 후 n+1번째 프레임 데이터(n+1FD)의 예측 출력 전류 값이 미리 설정된 최대 전류 값보다 크면 게인값 생성부(1213)에서 게인(gain)값을 감소시키도록 제어할 수 있다. 이와 같은 전류 오차 보상 제어부(1213)에서 n+1번째 프레임 데이터의 예측 출력 전류 값을 연산하는 방법은 다음 도 5a 내지 5d를 참조하여 보다 상세히 살펴보기로 한다.

[0055] 게인값 생성부(1214)는 전류 레벨 산출부(1212)에 의해 산출된 전류 레벨에 기초하여 휘도 게인 값을 생성한다. 게인값 생성부(1214)는 복수의 프레임 데이터 각각에 대한 게인값을 생성하여 표시 패널(1220)의 모든 데이터 라인에 인가되도록 구성될 수 있다.

[0056] 또한, 게인값 생성부(1214)는 전류 오차 보상 제어부(1213)의 제어에 의해 게인값을 감소시킬 수 있다. 즉, 게인값 생성부(1214)는 전류 오차 보상 제어부(1213)에 의해 연산된 예측 출력값이 미리 설정된 최대 전류값보다 크면 게인값을 감소시킬 수 있다.

[0057] 도 5a 내지 도 5d는 피크 및 전류 분석에 의해 산출된 전류 레벨의 오차를 보상하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0058] 도 5a는 제1 프레임 데이터, 즉 n번째(n은 1 이상의 자연수) 프레임 데이터에 대해 영상 정보 분석부(1211)에 의해 분석된 피크 및 전류 정보를 기초로 산출된 전류 레벨 및 전류 레벨을 기초로 산출된 라인 누적 전류를 나타낸 도면이다. 다시 말해, n번째 프레임 데이터에 대해 산출된 전류 레벨($I_{F(pre-M)}$)을 기초로 시그마 연산을 수

행하면 n번째 프레임 데이터가 입력되는 데이터 라인의 누적 전류($\sum_0^x I_{i(pre-M)}$)가 도출될 수 있다. 예를 들어, 도 5a에 도시된 바와 같이, n번째 프레임 데이터의 전류 레벨이 9A로 산출되면 산출된 프레임 데이터의 전류 레벨($I_{F(pre-M)}$), 즉 9A를 시그마 연산을 수행하면 라인의 누적 전류($\sum_0^x I_{i(pre-M)}$)가 3A로 연산될 수 있다. 이때, 라인의

누적 전류($\sum_0^x I_{i(pre-M)}$), 즉, 3A는 하나의 라인에서 0에서 x까지의 영역(R1)에 대한 라인의 누적 전류이고, 하나의 라인에서 나머지 영역, 즉 x+1에서 T까지의 영역(R2)에 필요한 라인의 누적 전류는 6A라는 것이 도출될 수 있다.

[0059] 한편, 도 5b는 타이밍 컨트롤러(1210)를 통해 출력될 수 있는 n번째(n은 1 이상의 자연수) 프레임 데이터의 예상 출력 전류 및 라인의 예상 누적 전류를 나타낸 도면이다. 한편, 영상 정보 분석부(1211)에 의해 분석된 전류 레벨을 기초로 연산된 누적 전류($\sum_0^x I_{i(pre-M)}$)와 n번째 프레임 데이터의 전류 레벨($I_{F(pre-M)}$)을 기초로 앞으로 요구될 수 있는 전류량을 기준으로 예측한 결과 1.2배 정도의 전류가 더 필요하다고 도출될 수 있다. 이에 따라, 도 5b에 도시된 바와 같이, 타이밍 컨트롤러(1210)를 통해 출력되는 라인의 예상 누적 전류($\sum_0^x I_{i(M)}$)는 3A에 출력되는데 필요한 1.2배 연산한 결과 3.6A가 될 수 있고, 이로 인해 타이밍 컨트롤러(1210)에서 출력될 수 있는 예측 출력 전류는 10.8A일 수 있다.

[0060] 이와 같은 라인의 누적 전류($\sum_0^x I_{i(pre-M)}$)와 라인의 예상 누적 전류($\sum_0^x I_{i(M)}$) 및 예측 출력 전류를 이용하여 다음과 같은 [식 1]에 의해 타이밍 컨트롤러(1210)를 통해 출력되는 n번째 프레임 데이터의 초과 전류를 예측할 수 있다.

[0061] [식 1]

$$| I_T - (\sum_0^x I_{i(M)} + (\sum_{x+1}^T I_{i(pre-M)} \times \frac{\sum_0^x I_{i(M)}}{\sum_0^x I_{i(pre-M)}})) |$$

[0062]

[0063] 상기와 같은 [식 1]에 의해 산출된 n번째 프레임 데이터의 초과 예측 전류는 0.8A일 수 있다. 상기 [식 1]에서 I_T 는 미리 설정된 최대 전류 값이다.

[0064] 이렇게 산출된 n번째 프레임 데이터의 예측 출력 전류 값은 미리 설정된 최대 전류 값과 비교하여 초과 예상 전류를 산출한 후, 산출된 초과 예상 전류 값만큼 게인값을 조정하여 오차를 보상하도록 한다. 예를 들어, 미리 설정된 최대 전류 값이 10A라면 n번째 프레임 데이터의 예측 출력 전류가 10.8A이기 때문에 초과 전류인 0.8A만

크 게인(gain) 값을 조정하게 된다.

- [0065] 이와 같이, 예측 출력 전류가 최대 전류 값보다 크면, 도 5c에 도시된 바와 같이, 초과 전류 값에 따라 0에서 x까지의 영역(R1) 및 x+1에서 T까지의 영역(R2)의 게인값을 조정하여 휘도가 낮아지도록 제어한다.
- [0066] 이에 따라, 타이밍 컨트롤러(1210)는, 도 5d에 도시된 바와 같이, 0에서 x까지의 영역(R1) 및 x+1에서 T까지의 영역(R2)으로, 즉 화면의 하단부로 갈수록 휘도가 저하되도록 제어하여 저해상도의 프레임 데이터를 이용하여 피크 및 전류 정보를 분석하고 이를 기초로 산출된 전류 레벨에 의해 발생될 수 있는 오차를 보상할 수 있다.
- [0067] 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치(1000)는 프레임 메모리를 사용하지 않기 위해 저해상도의 프레임 데이터에 대한 피크 및 전류 정보를 분석함으로써 발생될 수 있는 오차를 보상하도록 하여 프레임 메모리를 사용하지 않고도 유기 발광 표시 장치(1200)의 과전류 발생을 방지할 수 있다.
- [0068] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 장치를 설명하기 위한 블록도이다.
- [0069] 도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 장치(2000)는 컨트롤 유닛(2100)과 타이밍 컨트롤러(2210)를 포함하는 유기 발광 표시 장치를 포함한다. 도 6에 도시된 본 발명의 다른 실시예는 영상 정보 분석부(2110)가 일 실시예와는 다르게 컨트롤 유닛(2100)에 배치된다는 점이 상이하다. 이에 따라, 앞선 본 발명의 일 실시예와 중복 설명이 요구되는 구성에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0070] 본 발명의 다른 실시예에 따른 컨트롤 유닛(2100)은 영상 정보 분석부(2110), 영상 변환부(2120), 레지스터(2130) 및 제어부(2140)를 포함한다.
- [0071] 영상 정보 분석부(2110)와 영상 변환부(2120)는 표시 패널에 표시될 영상(RGB)에 대한 프레임 데이터가 입력되면 영상 정보 분석부(2110)에서는 프레임 데이터에 대한 피크 및 전류 정보를 분석하고, 영상 변환부(2120)에서는 상기 프레임 데이터의 주파수를 타이밍 컨트롤러(2210)에 입력될 수 있는 주파수로 변환한다. 이때, 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 장치(2000)는 영상 정보 분석부(2110)와 영상 변환부(2120)에 입력되는 프레임 데이터는 동일한 데이터일 수 있다. 즉, 제1 프레임, 예를 들어, n번째 프레임일 수 있다.
- [0072] 예를 들어, 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 장치(2000)는 n번째 프레임 데이터가 입력되는 영상 정보 분석부(2110)과 영상 변환부(2120)에서 동시에 n번째 프레임 데이터에 대한 피크 및 전류 정보 분석과 주파수 변환이 동시에 이루어질 수 있다. 이후, n+1번째 프레임 데이터가 입력되어 n+1번째 프레임 데이터에 대해서도 동일하게 영상 정보 분석부(2110)와 영상 변환부(2120)에 동시에 입력되어 n+1번째 프레임 데이터에 대한 피크 및 전류 정보 분석과 주파수 변환이 동시에 이루어질 수 있다.
- [0073] 레지스터(2130)는 영상 변환부(2120)에서 프레임 데이터의 주파수를 변경할 때 필요한 보간 프레임을 저장할 수 있다. 레지스터(2130)는 보간 프레임 외에 컨트롤 유닛(2100)에서 필요한 여러 데이터를 저장할 수 있다.
- [0074] 제어부(2140)는 영상 정보 분석부(2110), 영상 변환부(2120) 및 레지스터(2130)의 전반적인 동작을 제어한다. 특히, 영상 정보 분석부(2110) 및 영상 변환부(2120)에 입력되는 프레임 데이터의 입력 타이밍과 출력 타이밍을 제어할 수 있다.
- [0075] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 컨트롤 유닛(2100)은 동일한 프레임 데이터에 대한 주파수 변환과 피크 및 전류 정보 분석이 동시에 이루어지는 것으로 기술하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 컨트롤 유닛(2100)의 제어부(2140)는 n번째 프레임 데이터에 대해 주파수 변환이 이루어질 때 n+1번째 프레임 데이터에 대한 피크 및 전류 정보 분석이 미리 이루어질 수 있도록 제어할 수 있다.
- [0076] 이후, 영상 정보 분석부(2110)에서 분석된 프레임 데이터에 대한 피크 및 전류 정보와 영상 변환부(2120)에서 주파수가 변환된 프레임 데이터는 타이밍 컨트롤러(2210)에 동시에 출력되어 전류 레벨 산출부(2211)에서 프레임 데이터에 대한 전류 레벨을 산출할 수 있다.
- [0077] 이때, 전류 레벨 산출부(2211)에서 산출되는 전류 레벨은 오차가 발생할 수 있다. 왜냐하면, 유기 발광 표시 장치의 주파수 대역폭에서 프레임 데이터에 대한 피크 및 전류 분석이 이루어지는 것이 아니기 때문이다. 즉, 표시 패널에 표시될 영상에 대한 프레임 데이터는 컨트롤 유닛(2100)에 입력될 때에는 60Hz로 입력되는데, 유기 발광 표시 장치에서의 주파수 대역폭은 120Hz이므로 주파수가 다름으로 인해 전류 레벨에 오차가 발생할 수 있다.
- [0078] 전류 오차 보상 제어부(2212)는 전류 레벨 산출부(2211)에서 산출되는 전류 레벨의 오차를 보상하도록 게인값 생성부(2213)를 제어한다. 이때, 보상 방법은, 앞서 일 실시예에서 설명한 바와 같이, 타이밍 컨트롤러(2210)에

서 출력될 수 있는 예측 출력 전류를 예측하여 미리 설정된 최대 전류 값과 비교하는 방법을 통해 이루어질 수 있다. 이러한 보상 방법에 대해서는 앞선 도 5a 내지 도 5d에서 설명하였으므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.

- [0079] 이와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 장치(2000)는 컨트롤 유닛(2100)에 영상 정보 분석부(2110)를 배치하여 유기 발광 표시 장치를 통해 표시될 영상에 대한 영상의 주파수를 변환할 때 미리 영상에 대한 피크 및 전류 정보를 분석함으로써 프레임 메모리를 사용할 필요가 없다. 이에 따라, 전자 장치, 즉 유기 발광 표시 장치의 제조 비용을 절감시킬 수 있다.
- [0080] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 및 전자 장치는 다음과 같이 설명될 수 있다.
- [0081] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 표시 패널 및 유기 발광 표시 패널에 표시될 영상의 제1 프레임 데이터를 수신하여 제1 프레임 데이터에 대한 전류 레벨을 산출하는 전류 레벨 산출부 및 제1 프레임 데이터 다음으로 입력되는 제2 프레임 데이터를 입력받아 제2 프레임 데이터의 전류 정보를 분석하는 영상 정보 분석부를 구비하는 타이밍 컨트롤러를 포함하고, 제1 프레임 데이터의 해상도는 상기 제2 프레임 데이터의 해상도보다 높다.
- [0082] 전류 레벨 산출부는 제1 프레임 데이터에 대한 전류 레벨을 산출한 후, 영상 정보 분석부로부터 상기 제2 프레임 데이터의 전류 정보를 입력받아 상기 제2 프레임의 데이터에 대한 전류 레벨을 산출할 수 있다.
- [0083] 타이밍 컨트롤러는 제1 프레임 데이터에 대한 전류 레벨을 산출할 때 제2 프레임 데이터에 대한 전류 정보를 분석하도록 구성될 수 있다.
- [0084] 타이밍 컨트롤러는 제2 프레임 데이터의 전류 레벨 오차를 판단하여 전류 레벨에 오차가 발생하면 오차를 보상하도록 구성된 전류 오차 보상 제어부를 더 구비할 수 있다.
- [0085] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치는 유기 발광 표시 패널, 유기 발광 표시 패널에 표시될 영상의 n번째(n은 1 이상의 자연수) 프레임 데이터와 n+1번째(n은 1 이상의 자연수) 프레임 데이터의 주파수를 변환하는 컨트롤 유닛, 컨트롤 유닛으로부터 n번째 프레임 데이터와 n+1번째 프레임 데이터를 입력받아 n번째 프레임 데이터와 n+1번째 프레임 데이터 각각에 대한 전류 레벨을 산출하는 전류 레벨 산출부 및 컨트롤 유닛으로부터 n+1번째 프레임 데이터를 입력받아 n+1번째 프레임 데이터의 피크(Peak) 및 전류 정보를 분석하는 영상 정보 분석부를 포함하고, 컨트롤 유닛은 n번째 프레임 데이터와 n+1번째 프레임 데이터를 동시에 출력하되, n번째 프레임 데이터는 전류 레벨 산출부에 입력되도록 제어하고, n+1번째 프레임 데이터는 상기 영상 정보 분석부에 입력되도록 제어한다.
- [0086] 컨트롤 유닛은 n번째 프레임 데이터와 상기 n+1번째 프레임 데이터의 주파수를 변환하는 영상 변환 제어부 및 n번째 프레임 데이터와 상기 n+1번째 프레임 데이터 각각의 주파수를 변환할 때 필요한 보간 프레임을 저장하는 레지스터를 포함할 수 있다.
- [0087] 타이밍 컨트롤러는 n+1번째 프레임 데이터에 대한 출력 전류를 미리 예상하여 상기 영상 정보 분석부의 분석 오차를 보상하는 전류 오차 보상 제어부를 더 포함할 수 있다.
- [0088] 전류 오차 보상 제어부는 미리 예상한 상기 출력 전류 값이 상기 유기 발광 표시 패널의 최대 전류 레벨값보다 크면 휘도가 저하되도록 제어하여 오차를 보상하도록 제어할 수 있다.
- [0089] 컨트롤 유닛은 시스템 온 칩(System on Chip: SoC)일 수 있다.
- [0090] 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 장치는 다음과 같이 설명될 수 있다.
- [0091] 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 장치는 영상의 프레임 데이터의 주파수를 변환하는 영상 변환부 및 상기 프레임 데이터의 피크(Peak) 및 전류 정보를 분석하는 영상 정보 분석부를 구비하는 컨트롤 유닛 및 프레임 데이터 및 상기 피크 및 전류 정보를 상기 컨트롤 유닛으로부터 수신하고, 프레임 데이터 및 상기 피크 및 전류 정보를 기초로 상기 프레임 데이터에 대한 전류 레벨을 산출하는 전류 레벨 산출부를 포함하는 유기 발광 표시 패널을 포함한다.
- [0092] 컨트롤 유닛은 프레임 데이터의 주파수를 변환할 때 필요한 보간 프레임을 저장하는 레지스터를 더 포함할 수 있다.
- [0093] 프레임 데이터는 프레임 데이터의 이전 프레임 데이터가 영상 변환부에 입력될 때 영상 정보 분석부에 입력될

수 있고, 프레임 데이터와 이전 프레임 데이터의 입력 타이밍과 출력 타이밍을 제어하는 제어부를 더 포함할 수 있다.

[0094] 프레임 데이터는 상기 영상 변환부와 상기 영상 정보 분석부에 동시에 입력될 수 있다.

[0095] 프레임 데이터에 대해 산출된 상기 전류 레벨을 기초로 출력될 수 있는 출력 전류를 미리 예상하여 상기 영상 정보 분석부에 의해 분석된 전류 정보 오차를 보상하는 전류 오차 보상 제어부를 더 포함할 수 있다.

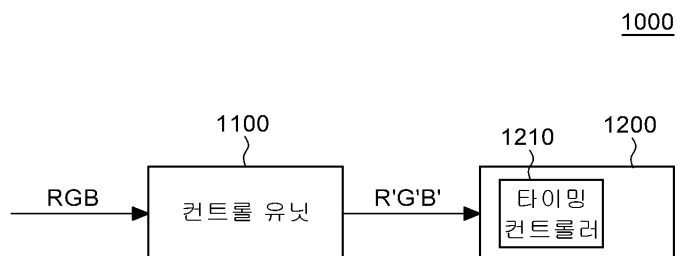
[0096] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

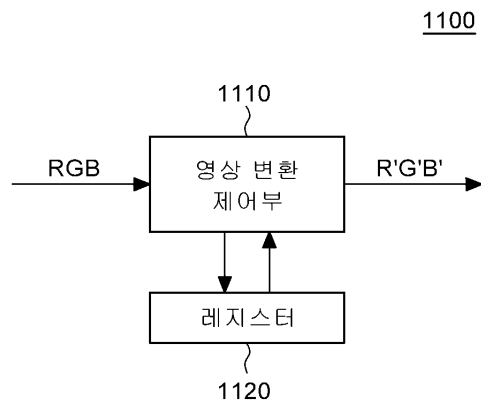
[0097] 1000, 2000: 전자 장치
1100, 2100: 컨트롤 유닛
1110: 영상 변환 제어부
1120, 2130: 레지스터
1200: 유기 발광 표시 장치
1210, 2210: 타이밍 컨트롤러
1220: 표시 패널
1230: 게이트 구동부
1240: 데이터 구동부
1211, 2110: 영상 정보 분석부
1212, 2211: 전류 레벨 산출부
1213, 2212: 전류 오차 보상 제어부
1214, 2213: 게인값 생성부

도면

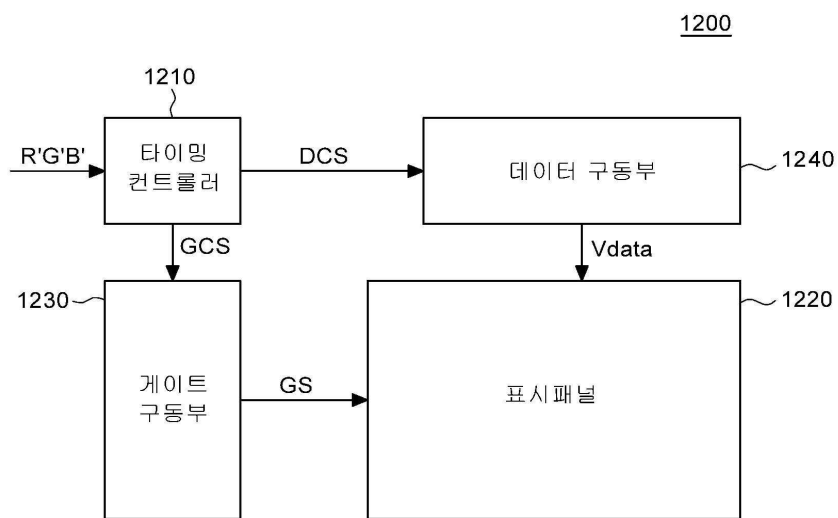
도면1



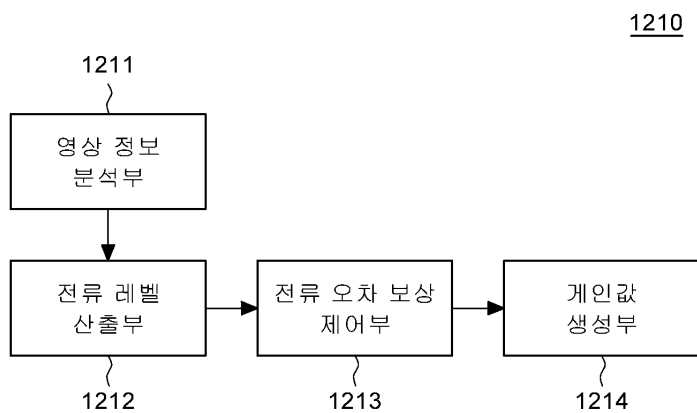
도면2



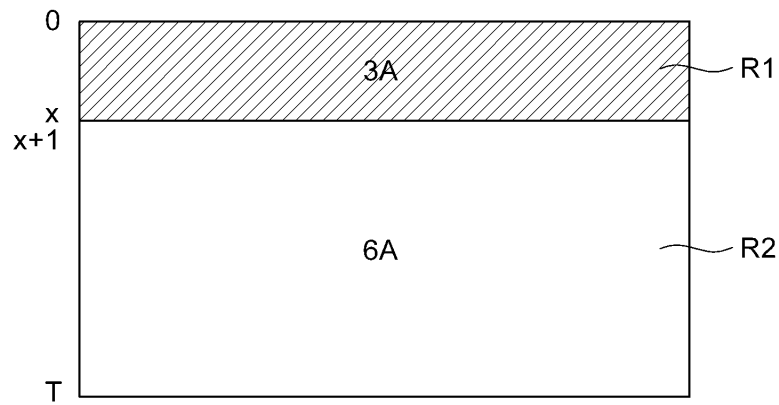
도면3



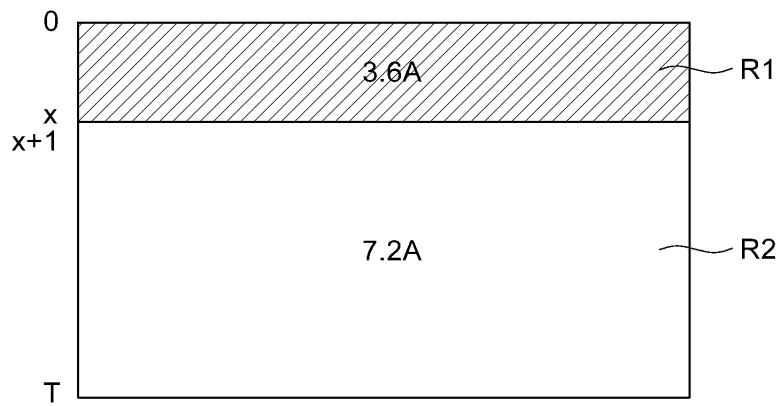
도면4



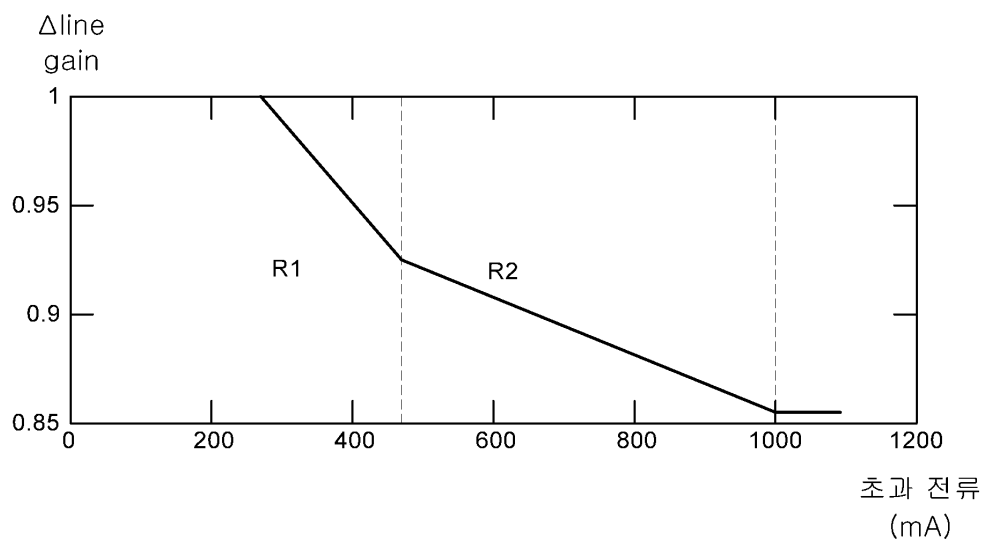
도면5a



도면5b



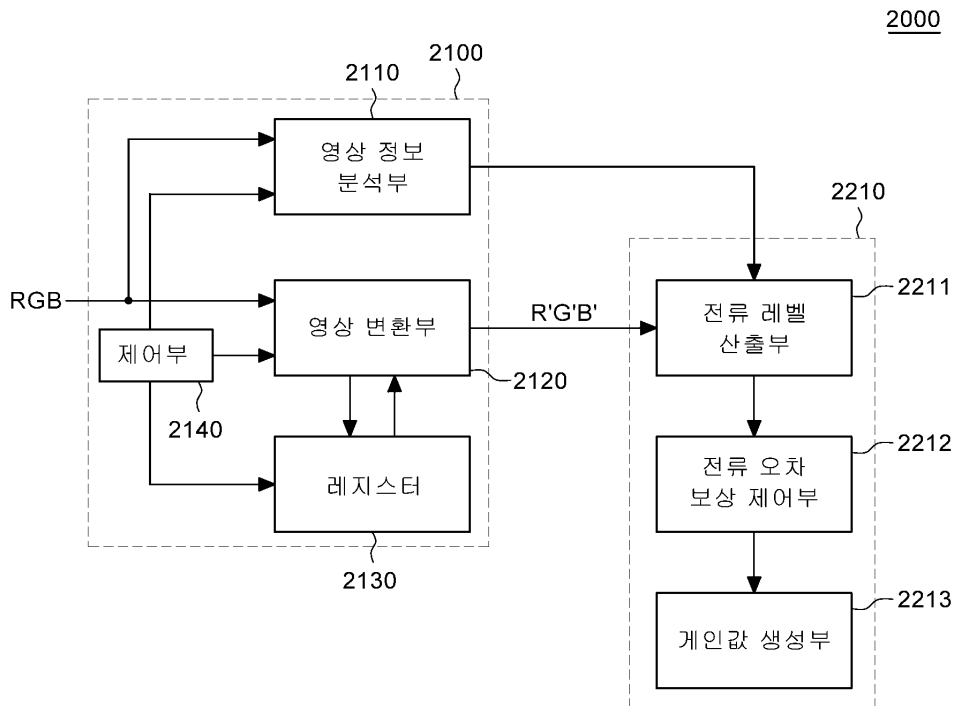
도면5c



도면5d



도면6



专利名称(译)	OLED显示装置和包括其的电子装置		
公开(公告)号	KR1020180025050A	公开(公告)日	2018-03-08
申请号	KR1020160112237	申请日	2016-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM SEONG GYUN 김성균 CHO BYOUNG CHUL 조병철 LEE JI WON 이지원		
发明人	김성균 조병철 이지원		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2310/08 G09G2330/021		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机发光显示器和包括该有机发光显示器的电子设备。其将有机发光显示面板的频率电子装置控制单元，所述OLED显示面板上显示的图像的第二 n 个（ n 为1以上的自然数）帧数据和第 $(n+1)$ 个（ n 是自然数多于1）的帧数据，帧数据和来自控制单元的第 $(n+1)$ 帧数据，并计算第 n 帧数据和 $(n+1)$ 中的每一个的当前电平接收第 $n+1$ 个帧的数据，并且包括图像信息分析来分析峰（峰）和第 $n+1$ 个帧数据的当前信息，所述控制单元在同一时间的第 n 个帧的数据和第 $(n+1)$ 个帧的数据帧数据输入到当前级别计算单元，并且 $(n+1)$ 它可以被控制，以便被输入到单元。

