



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년12월01일
(11) 등록번호 10-1467496
(24) 등록일자 2014년11월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0089979
(22) 출원일자 2008년09월11일
심사청구일자 2013년09월10일
(65) 공개번호 10-2010-0030978
(43) 공개일자 2010년03월19일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020020073353 A
JP2005043776 A
US20050057581 A1
US20050212825 A1

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
고병식
경기도 광명시 오리로 873-22 (철산동)
성시덕
서울특별시 강동구 상암로51길 61, 엘지 아파트
101동 1123호 (명일동)
(74) 대리인
권혁수, 오세준, 송윤호

전체 청구항 수 : 총 13 항

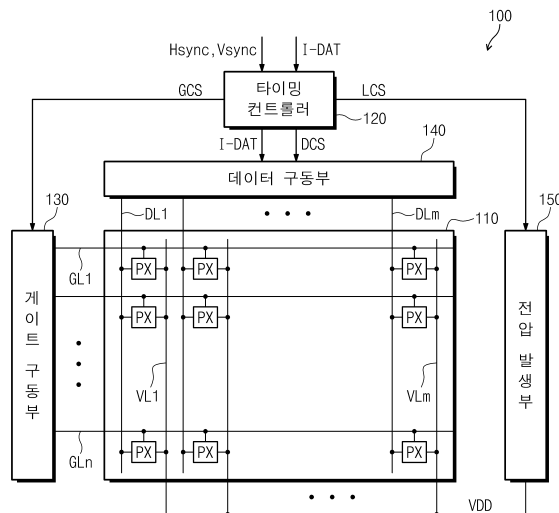
심사관 : 조기덕

(54) 발명의 명칭 표시장치 및 이의 구동방법

(57) 요약

표시장치 및 이의 구동방법에서, 표시패널의 서로 다른 위치에 대응하는 영상 데이터를 합산한 후, 이전 프레임과 현재 프레임에서 합산된 값을 비교하여 표시패널에 표시되는 영상이 정지 영상인지 판별한다. 이때, 표시패널에 정지 영상이 소정 시간 계속해서 표시되고 있는 경우 정지 영상의 표시 시간에 따라서 표시패널의 휘도를 단계적으로 다운시킨다. 따라서, 표시패널 상에 잔상이 나타나는 것을 방지할 수 있고, 유기전계발광 소자의 열화를 방지하여 수명을 향상시킬 수 있으며, 소비전력을 감소시킬 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

신광섭

경기도 안양시 동안구 경수대로797번길 5, 한마음
임광아파트 102동 1303호 (호계동)

박중화

서울특별시 강남구 광평로19길 10, 까치마을아파트
1007동 1313호 (수서동)

특허청구의 범위

청구항 1

영상을 표시하는 표시패널;

영상 데이터를 입력받아 처리하고, 제1 제어신호에 동기하여 상기 영상 데이터를 출력하는 패널 제어부 및 상기 표시패널의 기 설정된 다수의 위치에 대응하는 로컬 영상 데이터들의 합을 이용하여 상기 영상의 변화를 감지하여 상기 표시패널의 휘도를 조절하기 위한 제2 제어신호를 출력하는 휘도 제어부로 이루어진 타이밍 컨트롤러; 및

상기 제1 제어신호 및 상기 영상 데이터를 입력받아서 상기 표시패널을 구동하고, 상기 제2 제어신호에 응답하여 상기 표시패널의 휘도를 제어하는 패널 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 휘도 제어부는,

인접하는 두 개의 프레임에서 상기 다수의 위치에 대응하는 상기 로컬 영상 데이터들의 합을 비교하여 비교신호를 출력하는 비교부;

상기 비교부로부터 상기 비교신호에 응답하여 상기 영상의 유지 시간을 카운팅하는 타이머; 및

상기 시간에 따라 다른 휘도 데이터를 저장하는 룩-업 테이블을 포함하고,

상기 비교부는 상기 타이머로부터 카운팅된 값에 대응하는 휘도 데이터를 상기 룩-업 테이블로부터 독출하여 상기 제2 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 비교결과 인접하는 두 개의 프레임에서 상기 로컬 영상 데이터들의 합의 차이가 기 설정된 기준값 이하이면 상기 비교부는 제1 상태의 상기 비교신호를 출력하고, 상기 기준값보다 크면 상기 비교부는 제2 상태의 상기 비교신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 타이머는 상기 비교신호가 상기 제1 상태일 때 상기 카운팅 값을 증가시키고,

상기 비교신호가 상기 제2 상태일 때 상기 카운팅 값을 리셋시키는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 표시패널의 휘도는 상기 시간에 따라서 단계적으로 감소하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 휘도 제어부는 매 프레임 단위로 상기 다수의 위치에 대응하는 상기 로컬 영상 데이터들의 합을 저장하는 메모리를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 표시패널은 서로 다른 위치에 제공된 다수의 픽셀을 포함하는 다수의 블럭으로 구분되고,

상기 휘도 제어부는 각 블럭들로 제공된 상기 로컬 영상 데이터들의 합을 산출하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 다수의 블럭은 상기 표시패널의 중앙부, 좌측 상단부, 좌측 하단부, 우측 상단부 및 우측 하단부에 각각 위치하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 표시패널은 다수의 게이트 라인, 다수의 데이터 라인, 다수의 전압 라인 및 다수의 화소를 포함하고,

상기 패널 구동부는 상기 다수의 게이트 라인에 게이트 전압을 순차적으로 출력하는 게이트 구동부, 상기 다수의 데이터 라인에 다수의 데이터 전압을 각각 출력하는 데이터 구동부 및 상기 다수의 전압 라인으로 구동 전압을 제공하는 전압 발생부를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 각 화소는,

대응하는 게이트 라인과 대응하는 데이터 라인에 연결되어 상기 게이트 전압에 응답하여 대응하는 데이터 전압을 출력하는 스위칭 트랜지스터;

상기 스위칭 트랜지스터로부터 출력된 상기 데이터 전압에 응답하여 출력되는 전류량을 제어하는 구동 트랜지스터;

상기 대응하는 스위칭 트랜지스터의 출력 전극과 대응하는 전압 라인 사이에 구비되어 상기 대응하는 스위칭 트랜지스터의 출력 전극으로부터 출력된 데이터 전압과 상기 구동전압의 전압 차에 대응하는 전하를 축적하여 상기 구동 트랜지스터의 턴-온 상태를 유지시키는 화상유지 커패시터; 및

상기 구동 트랜지스터로부터 출력된 전류에 응답하여 발광하는 유기전계발광 소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 전압 발생부는 상기 타이밍 컨트롤러로부터 상기 제2 신호를 입력받아서, 상기 표시패널로 공급되는 상기 구동 전압의 전압 레벨을 조절하여 상기 표시패널의 휘도를 제어하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 12

표시패널의 기 설정된 다수의 위치에 대응하는 영상 데이터들을 합산하는 단계;

이전 프레임과 현재 프레임의 영상 데이터들의 합산된 값을 비교하여 두 프레임 사이의 차이값을 산출하는 단계;

상기 차이값과 기 설정된 기준값을 비교하는 단계;

상기 차이값이 상기 기준값 이하이면 표시패널에 표시되는 영상의 유지 시간을 카운팅한 값을 증가시키고, 상기 차이값이 상기 기준값보다 크면 상기 카운팅 값을 리셋시키는 단계;

상기 카운팅 값에 대응하는 휘도 데이터를 근거로하여 제어신호를 생성하는 단계; 및

상기 제어신호를 근거로 표시패널의 휘도를 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 구동방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 표시패널의 휘도는 상기 시간에 따라서 단계적으로 감소하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

본 발명은 표시장치 및 이의 구동방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 유기발광전계발광 표시장치 및 이의 구

[0001]

동방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 최근 모니터 또는 텔레비전 등의 경량화 및 박형화가 요구되고 있으며, 이러한 요구를 충족시킬 표시장치의 하나로, 유기전계발광 표시장치가 주목받고 있다.
- [0003] 일반적으로, 유기전계발광 표시장치는 유기전계발광 소자의 발광 현상을 이용한 표시장치로서, 유기전계발광 소자의 애노드 및 캐소드 전극 사이에 유기발광물질을 주입하고 애노드 및 캐소드 전극 사이에 전류를 공급하면 유기발광물질에 전자와 홀이 주입되어 이들의 재결합에 의해 광을 발생시켜 색을 표시한다.
- [0004] 그러나, 유기전계발광 표시장치는 구동 방식의 특성에 의해서 화면 상에 잔상이 발생하는데, 이러한 잔상은 유기전계발광 표시장치의 표시품질을 저하시키는 요인이 된다. 또한, 현재 유기전계발광 표시장치의 소비 전력이 감소시키고, 유기전계발광 소자의 수명이 증가시키기 위한 노력이 계속적으로 이루어지고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0005] 따라서, 본 발명의 목적은 잔상을 방지할 수 있고, 소비 전력을 감소시킬 수 있으며, 수명을 향상시킬 수 있는 표시장치를 제공하는 것이다.
- [0006] 본 발명의 다른 목적은 상기한 표시장치를 구동하는데 적용되는 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0007] 본 발명에 따른 표시장치는 영상을 표시하는 표시패널, 타이밍 컨트롤러, 및 패널 구동부를 포함한다.
- [0008] 상기 타이밍 컨트롤러는 영상 데이터를 입력받아 처리하고, 제1 제어신호에 동기하여 상기 영상 데이터를 출력하는 패널 제어부 및 상기 표시패널의 기 설정된 다수의 위치에 대응하는 로컬 영상 데이터들의 합을 이용하여 영상의 변화를 감지하여 상기 표시패널의 휘도를 조절하기 위한 제2 제어신호를 출력하는 휘도 제어부로 이루어진다.
- [0009] 상기 패널 구동부는 상기 제1 제어신호 및 상기 영상 데이터를 입력받아서 상기 표시패널을 구동하고, 상기 제2 제어신호에 응답하여 상기 표시패널의 휘도를 제어한다.
- [0010] 본 발명에 따른 표시장치의 구동방법은 표시패널의 기 설정된 다수의 위치에 대응하는 영상 데이터들을 합산하는 단계, 이전 프레임과 현재 프레임의 영상 데이터들의 합산된 값을 비교하여 두 프레임 사이의 차이값을 산출하는 단계, 상기 차이값과 기 설정된 기준값을 비교하는 단계, 상기 차이값이 상기 기준값 이하이면 표시패널에 표시되는 영상의 유지 시간을 카운팅한 값을 증가시키고, 상기 차이값이 상기 기준값보다 크면 상기 카운팅 값을 리셋시키는 단계, 상기 카운팅 값에 대응하는 휘도 데이터를 근거로하여 제어신호를 생성하는 단계, 및 상기 제어신호를 근거로 표시패널의 휘도를 조절하는 단계를 포함한다.

효 과

- [0011] 이와 같은 표시장치 및 이의 구동방법에 따르면, 표시패널의 서로 다른 위치에 대응하는 영상 데이터의 합을 이용하여 표시패널에 정지 영상이 표시되는 경우 정지 영상의 유지 시간에 따라서 표시패널의 휘도를 다운시킬 수 있다.
- [0012] 따라서, 표시패널 상에 잔상이 나타나는 것을 방지할 수 있고, 유기전계발광 소자의 열화를 방지하여 수명을 향상시킬 수 있으며, 소비전력을 감소시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- [0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 블록도이고, 도 2는 도 1에 도시된 표시패널의 화소들의 등가 회로도이다. 단, 도 2에서는 표시패널에 구비되는 다수의 화소 중 4개의 화소만을 도시하였다.
- [0015] 도 1을 참조하면, 유기전계발광 표시장치(100)는 표시패널(110), 타이밍 컨트롤러(120), 게이트 구동부(130),

데이터 구동부(140) 및 전압 발생부(150)를 포함한다.

- [0016] 상기 표시패널(110)은 다수의 게이트 라인(GL1~GLn), 다수의 데이터 라인(DL1~DLm) 및 다수의 전압 라인(VL1~VLm)을 포함한다. 상기 다수의 게이트 라인(GL1~GLn)은 제1 방향으로 연장되고, 상기 제1 방향과 직교하는 제2 방향으로 서로 평행하게 배열된다. 상기 다수의 데이터 라인(DL1~DLm)은 상기 제2 방향으로 연장되고, 상기 제1 방향으로 서로 평행하게 배열되어 상기 다수의 게이트 라인(GL1~GLn)과 절연되게 교차한다. 상기 다수의 전압 라인(VL1~VLm)은 상기 제2 방향으로 연장되고, 상기 제1 방향으로 서로 평행하게 배열되어 상기 다수의 게이트 라인(GL1~GLn)과 절연되게 교차한다. 상기 다수의 전압 라인(VL1~VLm)은 서로 전기적으로 연결되고, 상기 다수의 전압 라인(VL1~VLm)은 상기 다수의 데이터 라인(DL1~DLm)과 전기적으로 절연된다.
- [0017] 상기 다수의 게이트 라인(GL1~GLn), 다수의 데이터 라인(DL1~DLm) 및 다수의 전압 라인(VL1~VLm)에 의해서 상기 표시패널(110)에는 다수의 화소영역이 매트릭스 형태로 정의된다. 각 화소영역에는 화소(PX)가 구비된다.
- [0018] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 각 화소(PX)는 스위칭 트랜지스터(ST), 구동 트랜지스터(DT), 화상유지 커패시터(Cst) 및 유기전계발광 소자(OLED)를 포함한다. 이하, $i \times j$ 번째 화소($Pi \times j$)를 예로 들어 설명하기로 한다.
- [0019] 상기 스위칭 트랜지스터(ST)는 제j 데이터 라인(DLj)에 연결된 입력 전극 및 상기 제i 게이트 라인(GLi)에 연결된 제어 전극 및 상기 구동 트랜지스터(DT)에 연결된 출력 전극을 포함한다. 따라서, 상기 제i 게이트 라인(GLi)으로 인가된 게이트 전압에 응답하여 상기 스위칭 트랜지스터(ST)가 턴-온되어, 상기 제j 데이터 라인(DLj)으로 인가된 데이터 전압이 출력 전극을 통해서 상기 구동 트랜지스터(DT)로 공급된다.
- [0020] 상기 구동 트랜지스터(DT)는 스위칭 트랜지스터(ST)의 출력 전극에 연결된 제어 전극, 상기 제j 전압 라인(VLj)에 연결된 입력 전극 및 상기 유기전계발광 소자(OLED)에 연결된 출력 전극을 포함한다. 상기 제j 전압 라인(VLj)에는 구동 전압(VDD)이 인가된다. 상기 구동 전압(VDD)은 상기 구동 트랜지스터(DT)가 P 타입인 경우에는 유기전계발광 소자(OLED)에 연결되는 공통전압(Vcom)보다 높은 전압레벨을 갖고, N 타입인 경우에는 상기 공통전압(Vcom)보다 낮은 전압레벨을 가질 수 있다. 상기 스위칭 트랜지스터(ST)로부터 공급된 데이터 전압과 상기 제j 전압 라인(VLj)으로부터 공급된 상기 구동전압(VDD)에 의해서 상기 구동 트랜지스터(DT)의 출력 전극으로 흐르는 출력 전류가 달라진다.
- [0021] 상기 화상유지 커패시터(Cst)는 상기 스위칭 트랜지스터(ST)의 출력 전극과 상기 제j 전압 라인(VLj) 사이에 연결되고, 상기 출력 전극으로부터 출력된 데이터 전압과 상기 구동 전압(VDD)에 의해서 전하를 축적하고, 상기 스위칭 트랜지스터(ST)가 턴-오프된 이후에도 전하를 축적하여 상기 구동 트랜지스터(DT)의 턴-온 상태를 소정 시간동안 유지시킨다.
- [0022] 상기 유기전계발광 소자(OLED)는 상기 구동 트랜지스터(DT)의 출력 전극에 연결된 애노드 및 공통전압(Vcom)을 입력받는 캐소드로 이루어진 다이오드로 구성될 수 있다. 상기 애노드와 캐소드 사이에는 유기 발광층(미도시)이 개재된다. 상기 유기 발광층은 레드, 그린 또는 블루로 이루어진 유기물질 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 상기 유기 발광층에 포함되는 유기물질의 컬러는 화소 단위로 달라질 수 있다.
- [0023] 상기 화상유지 커패시터(Cst)에 축적된 전하에 의해서 상기 구동 트랜지스터(DT)가 턴-온되면, 상기 유기전계발광 소자(OLED)의 애노드에는 상기 구동 트랜지스터(DT)의 출력 전극으로부터 출력된 출력 전류가 제공된다. 상기 출력 전류의 전류량에 따라서 상기 유기전계발광 소자(OLED)로부터 발광되는 광의 세기가 결정되고, 그 결과 원하는 계조의 영상을 표시할 수 있다.
- [0024] 다시 도 1을 참조하면, 상기 타이밍 컨트롤러(120)는 외부 장치로부터 동기신호(Vsync, Hsync) 및 영상 데이터(I-DAT)를 입력받는다. 상기 영상 데이터(I-DAT)는 한 프레임 단위로 상기 타이밍 컨트롤러(120)에 입력된다. 상기 타이밍 컨트롤러(120)는 상기 게이트 구동부(130) 및 데이터 구동부(140)의 구동을 각각 제어하기 위한 게이트측 제어신호(GCS) 및 데이터측 제어신호(DCS)를 출력하고, 상기 데이터측 제어신호(DCS)에 동기하여 상기 영상 데이터(I-DAT)를 상기 데이터 구동부(140)로 출력한다. 여기서, 상기 게이트측 제어신호(GCS)는 수직개시신호, 및 수직클럭신호 등을 포함하고, 상기 데이터측 제어신호(DCS)는 수평개시신호, 및 수평클럭신호 등을 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 게이트 구동부(130)는 상기 게이트측 제어신호(GCS)에 응답하여 상기 다수의 게이트 라인(GL1~GLn)에 순차적으로 게이트 전압을 출력하고, 상기 데이터 구동부(140)는 상기 영상 데이터(I-DAT)를 데이터 전압으로 변환한 후 상기 데이터측 제어신호(DCS)에 동기하여 상기 데이터 전압을 상기 다수의 데이터 라인(DL1~DLm)으로 출력한다. 상기 전압 발생부(150)는 상기 표시패널(110)에 구비된 다수의 전압 라인(VL1~VLm)에 구동전압(VDD)을

인가한다.

- [0026] 한편, 상기 타이밍 컨트롤러(120)는 한 프레임 분량의 상기 영상 데이터(I-DAT) 중 상기 표시패널(110)의 기 설정된 다수의 위치(미도시)에 대응하는 로컬 영상 데이터들의 합을 이용하여 상기 표시패널(110)에 표시되는 영상의 휘도를 제어하기 위하여 상기 전압 발생부(150)로 휘도 제어신호(LCS)를 출력한다.
- [0027] 상기 전압 발생부(150)는 상기 타이밍 컨트롤러(120)로부터 상기 휘도 제어신호(LCS)를 입력받아서 상기 구동전압(VDD)의 전압레벨을 조정한다. 구체적으로, 인접하는 두 개의 프레임 사이에서 상기 로컬 영상 데이터들의 합의 차이가 기 설정된 프레임 동안 기 설정된 기준값 이하로 계속 나타나면, 상기 타이밍 컨트롤러(120)는 상기 휘도 제어신호(LCS)를 상기 전압 발생부(150)로 제공한다. 따라서, 상기 전압 발생부(150)는 상기 휘도 제어신호(LCS)에 응답하여 상기 표시패널(110)로 공급되는 상기 구동전압(VDD)의 전압 레벨을 일정 크기만큼 다운시킨다.
- [0028] 이처럼 상기 구동전압(VDD)이 다운되면 상기 구동 트랜지스터(DT)의 출력 전류의 전류량이 감소하여, 상기 유기 전계발광 소자(OLED)로부터 발광되는 광의 세기가 감소한다. 따라서, 정지 화면이 계속해서 표시되는 경우 상기 표시패널(110)로부터 표시되는 영상의 휘도를 감소시킴으로써, 잔상을 방지할 수 있다.
- [0029] 이하, 도 3 및 도 4를 참조하여 상기 표시패널(110)의 휘도를 제어하기 위한 기능을 갖는 상기 타이밍 컨트롤러(120)의 구성에 대해서 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0030] 도 3은 도 1에 도시된 표시패널의 평면도이고, 도 4는 도 1에 도시된 타이밍 컨트롤러의 블록도이다.
- [0031] 도 3을 참조하면, 표시패널(110)은 서로 다른 위치에 제공된 다수의 픽셀을 포함하는 제1 내지 제5 블록(B1, B2, B3, B4, B5)으로 구분된다. 본 발명의 일 예로, 상기 제1 내지 제5 블록(B1~B5)은 상기 표시패널(110)의 중앙부, 좌측 상단부, 좌측 하단부, 우측 상단부 및 우측 하단부에 각각 위치한다.
- [0032] 또한, 본 발명의 일 예로, 각 블록에는 20×20개의 픽셀들이 포함될 수 있다. 그러나, 상기 블록들의 개수 및 상기 각 블록에 포함되는 픽셀들의 개수는 여기에 한정되지 않으며, 상기 표시패널(110)의 크기 및 상기 타이밍 컨트롤러(120)의 용량에 따라서 달라질 수 있다.
- [0033] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 타이밍 컨트롤러(120)는 패널 제어부(121) 및 휘도 제어부(122)로 구분된다. 상기 패널 제어부(121)는 외부로부터 동기 신호 및 영상 데이터(I-DAT)를 수신하고, 게이트 제어 신호(GCS), 데이터 제어 신호(DC) 및 영상 데이터(I-DAT)를 출력한다. 또한, 패널 제어부(121)는 로컬 영상 데이터(LI-DAT)를 휘도 제어부(122)로 출력한다.
- [0034] 상기 휘도 제어부(122)는 각 블록들(B1~B5)로 제공된 로컬 영상 데이터들(LI-DAT)의 합을 이용하여 상기 표시패널(110)의 휘도를 제어하기 위하여 비교부(122a), 메모리(122b), 타이머(122c) 및 룩-업 테이블(123d)을 포함한다.
- [0035] 상기 비교부(122a)는 인접하는 두 개의 프레임에서 상기 다수의 위치에 대응하는 데이터들의 합을 비교하여 비교신호를 출력한다. 상기 비교부(122a)는 현재 프레임 동안 상기 패널 제어부(121)로부터 상기 블록들(B1~B5)에 대응하는 로컬 영상 데이터(LI-DAT)의 합(SUMi)을 산출하여 상기 메모리(122b)에 저장하고, 상기 메모리(122b)로부터 이전 프레임에 대응하는 로컬 영상 데이터(LI-DAT)의 합(SUMi-1)을 독출한다. 따라서, 상기 비교부(122a)는 상기 현재 프레임의 합(SUMi)과 상기 이전 프레임의 합(SUMi-1)을 비교하고, 비교 결과 상기 두 합(SUMi, SUMi-1)의 차이가 기 설정된 기준값 이하이면 제1 상태를 갖는 비교신호(COM)를 출력하고, 상기 기준값보다 크면 제2 상태를 갖는 비교신호(COM)를 출력한다.
- [0036] 상기 비교신호(COM)는 상기 타이머(122c)로 제공되고, 상기 타이머(122c)는 상기 비교신호(COM)가 상기 제1 상태를 가질 때 이전 카운팅 값(미도시)에 1을 추가하여 현재 카운팅 값(CNTi)을 산출한다. 상기 현재 카운팅 값(CNTi)은 상기 비교부(122a)로 제공된다. 한편, 상기 타이머(122c)는 상기 비교신호(COM)가 상기 제2 상태를 가질 경우 상기 이전 카운팅 값을 리셋시킨다.
- [0037] 상기 비교부(122a)는 상기 현재 카운팅 값(CNTi) 및 상기 현재 프레임의 합(SUMi)을 근거로하여 상기 룩-업 테이블(123d)로부터 휘도 데이터를 독출한다. 구체적으로, 상기 룩-업 테이블(123d)에는 상기 현재 카운팅 값(CNTi)과 상기 현재 프레임의 합(SUMi)을 변수로 하여 다양한 휘도 데이터가 저장된다.
- [0038] 상기 비교부(122a)는 독출된 상기 휘도 데이터(LUM)에 근거하여 상기 전압 발생부(150, 도 1에 도시됨)를 제어하기 위한 휘도 제어신호(LCS)를 출력한다. 따라서, 상기 전압 발생부(150)는 상기 휘도 제어신호(LCS)에 응답

하여 상기 구동전압(VDD)의 전압 레벨을 조절함으로써, 상기 표시패널(110)의 휘도를 다운시킬 수 있다. 결과적으로, 동일한 영상이 소정 시간동안 표시되는 경우 상기 표시패널(110)의 휘도를 다운시킴으로써, 잔상을 방지할 수 있고, 유기전계발광 소자(OLED)의 열화를 방지하여 수명을 향상시킬 수 있으며, 소비전력을 감소시킬 수 있다.

- [0039] 또한, 상기 타이밍 컨트롤러(120)는 각 블록(B1~B5)에 대응하는 영상 데이터를 이용하기 때문에 상기 타이밍 컨트롤러(120)에 내장된 메모리를 이용할 수 있어서, 표시장치(100)에 별도의 메모리가 추가되지 않는다. 따라서, 표시장치(100)의 부품수를 감소시킬 수 있다.
- [0040] 도 5는 시간에 따른 표시패널의 휘도 변화를 나타낸 그래프이다.
- [0041] 도 5에서, 제1 그래프(G1)는 초기 정지 영상의 휘도가 대략 40(cd/m²)인 경우 시간에 따른 휘도 변화를 나타내고, 제2 그래프(G2)는 초기 정지 영상의 휘도가 대략 90(cd/m²)인 경우 시간에 따른 휘도 변화를 나타내며, 제3 그래프(G3)는 초기 정지 영상이 대략 190(cd/m²)인 경우 시간에 따른 휘도 변화를 나타낸다.
- [0042] 도 5를 참조하면, 제1 구간(t1)동안 상기 표시패널(110)은 초기 정지 영상의 휘도를 거의 유지한다. 이후, 제2 구간(t2)까지 상기 표시패널(110)이 상기 정지 영상을 계속해서 표시하는 경우, 상기 제2 구간(t2)동안 상기 정지 영상의 휘도는 점차적으로 감소한다. 여기서, 상기 초기 정지 영상의 휘도에 따라서 상기 제2 구간(t2)에서 감소하는 비율이 달라진다. 구체적으로, 상기 초기 정지 영상의 휘도가 낮을수록 휘도의 감소 비율도 낮다.
- [0043] 다음, 제3 구간(t3)동안 상기 정지 영상의 휘도는 상기 제2 구간(t2)에서 감소된 휘도로 유지된다. 또한, 제4 구간(t4)동안 상기 정지 영상의 휘도가 점차적으로 감소한다. 여기서, 상기 초기 정지 영상의 휘도에 따라서 상기 제4 구간(t4)에서 감소하는 비율이 달라진다. 구체적으로, 상기 초기 정지 영상의 휘도가 낮을수록 휘도의 감소 비율도 낮다.
- [0044] 다음, 제5 구간(t5)부터 정지 영상의 휘도는 상기 제4 구간(t4)에서 감소된 휘도로 유지되고, 더이상 감소되지 않는다.
- [0045] 본 발명의 일 예로, 상기 제1 내지 제5 구간(t1~t5) 각각은 서로 다른 시간 폭을 갖는다. 구체적으로, 상기 제1 구간(t1)으로부터 상기 제5 구간(t5)으로 갈수록 상기 시간 폭이 점차적으로 증가할 수 있다.
- [0046] 이처럼, 상기 정지 영상이 상기 표시패널(110)에 표시되고 있는 경우, 휘도를 단계적으로 감소시킴으로써, 잔상을 방지할 수 있고, 유기전계발광 소자(OLED)의 수명을 향상시킬 수 있으며, 소비전력을 감소시킬 수 있다.
- [0047] 도 6a는 초기 휘도로 표시된 화면을 도시한 도면이고, 도 6b는 시간이 경과한 후 휘도가 감소된 상태를 나타낸 화면을 도시하는 도면이며, 도 6c는 이벤트가 발생했을 때의 화면을 나타낸 도면이다.
- [0048] 도 6a는 상기 표시패널(110)이 초기 정지 영상을 500nit의 휘도로 표시하고 있는 상태를 나타낸다. 상기 정지 영상이 소정 시간동안 상기 표시패널(110)에 계속해서 표시되고 있는 경우, 도 6b에 도시된 바와 같이, 상기 표시패널(110)의 휘도는 180nit로 감소한다.
- [0049] 도 6c에 도시된 바와 같이, 상기 표시패널(110) 상에 마우스를 올려놓는 이벤트가 발생하더라도 상기 표시패널(110)의 휘도는 180nit를 유지할 수 있다.
- [0050] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 표시패널(110)의 서로 다른 위치에 제공된 블록들(B1~B5)에 대응하는 영상 데이터의 합을 인접 프레임끼리 비교하고, 그 차이가 기준값 이하일 때만 상기 표시패널(110)의 휘도가 감소 또는 유지된다. 따라서, 본 발명에서는 상기 이벤트가 발생한 경우 상기 표시패널(110)의 휘도가 순간적으로 밝아지는 현상을 방지할 수 있다.
- [0051] 도 7은 도 1에 도시된 표시장치의 구동 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [0052] 도 7을 참조하면, 먼저 표시패널의 기 설정된 다수의 블록에 대응하는 영상 데이터들을 합산한다(S201). 이전 프레임과 현재 프레임의 영상 데이터들의 합산된 값을 비교하여 두 프레임 사이의 차이값을 산출한다.(S202)
- [0053] 다음, 상기 차이값이 기 설정된 기준값 이하인지 비교한다(S203). 비교결과 상기 차이값이 상기 기준값 이하이면 표시패널에 표시되는 영상의 유지 시간을 카운팅한 값을 증가시키고(S204), 상기 차이값이 상기 기준값보다 크면 상기 카운팅 값을 리셋시킨다(S205).
- [0054] 이후, 상기 카운팅 값에 대응하는 휘도 데이터를 근거로하여 제어신호를 생성한다(S206). 생성된 상기 제어신호를 근거로 표시패널의 휘도를 조절한다(S207).

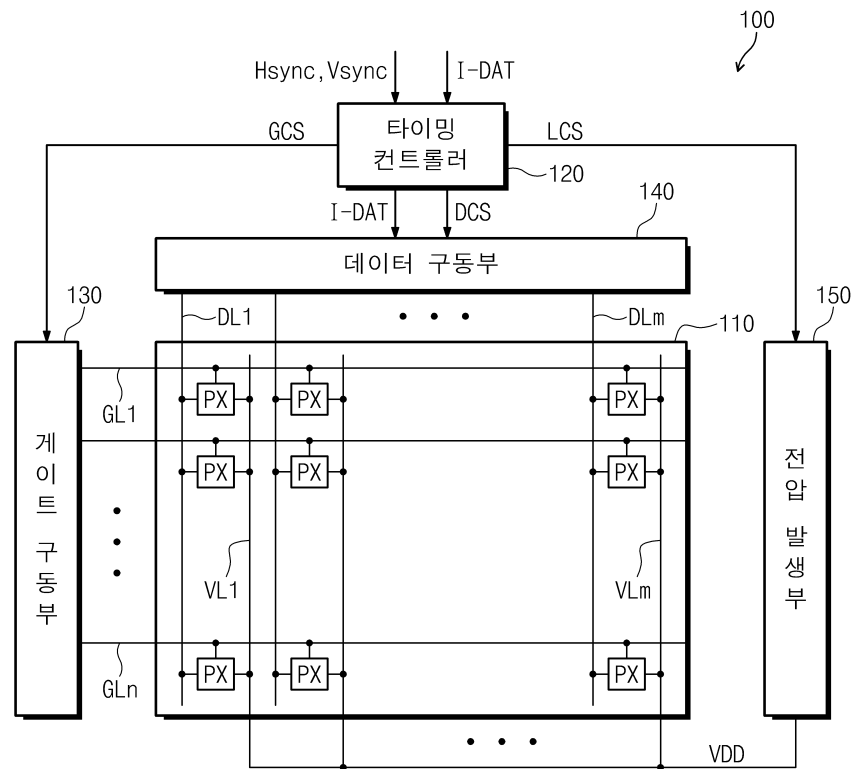
- [0055] 본 발명의 일 예로, 표시패널에 표시되는 정지 영상의 표시 시간에 따라서 표시패널의 휘도를 단계적으로 다운시킬 수 있다.
- [0056] 이처럼, 표시패널에 표시되는 영상에 따라서 휘도를 조절함으로써, 잔상을 방지할 수 있고, 유기전계발광 소자의 열화를 방지하여 수명을 향상시킬 수 있으며, 소비전력을 감소시킬 수 있다.
- [0057] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

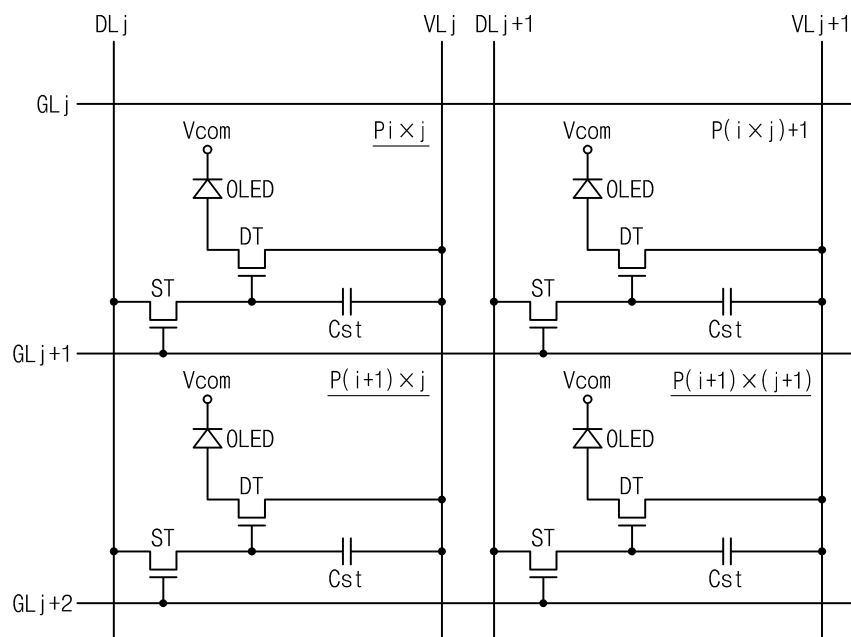
- [0058] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 블록도이다.
- [0059] 도 2는 도 1에 도시된 표시패널의 화소들의 등가 회로도이다.
- [0060] 도 3은 도 1에 도시된 표시패널의 평면도이다.
- [0061] 도 4는 도 1에 도시된 타이밍 컨트롤러의 블록도이다.
- [0062] 도 5는 시간에 따른 표시패널의 휘도 변화를 나타낸 그래프이다.
- [0063] 도 6a 내지 도 6c는 표시패널의 휘도 변화를 나타낸 도면들이다.
- [0064] 도 7은 도 1에 도시된 표시장치의 구동 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [0065] *도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명*
- | | |
|-----------------------|---------------|
| [0066] 100 : 표시장치 | 110 : 표시패널 |
| [0067] 120 : 타이밍 컨트롤러 | 121 : 패널 제어부 |
| [0068] 122 : 휘도 제어부 | 122a : 비교부 |
| [0069] 122b : 메모리 | 122c : 타이머 |
| [0070] 122d : 룩-업 테이블 | 130 : 게이트 구동부 |
| [0071] 140 : 데이터 구동부 | 150 : 전압 발생부 |

도면

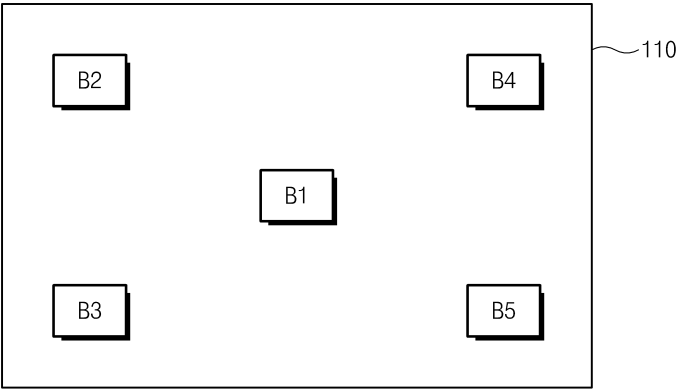
도면1



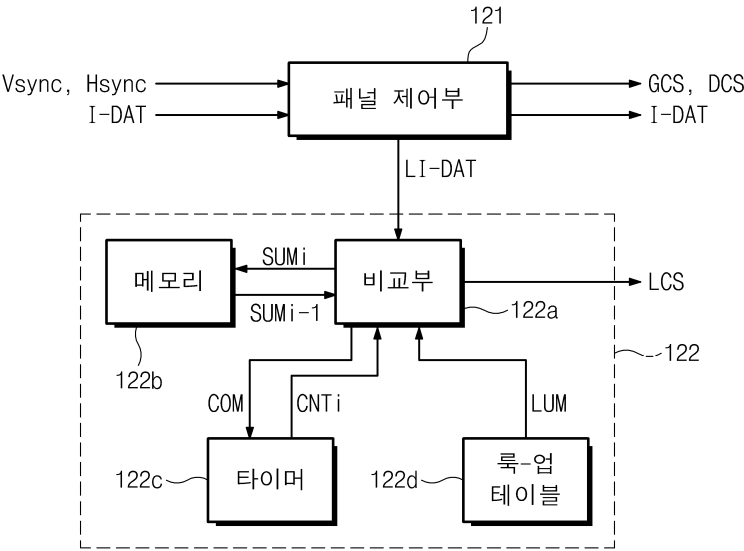
도면2



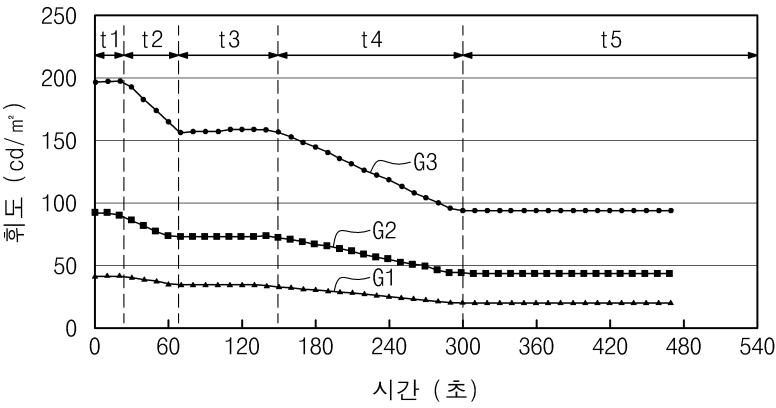
도면3



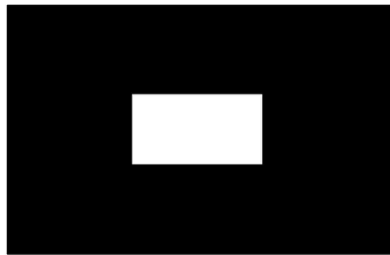
도면4



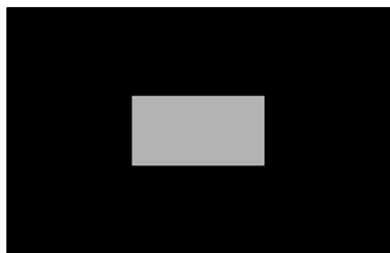
도면5



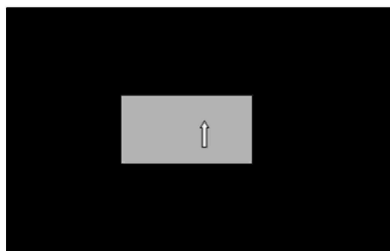
도면6a



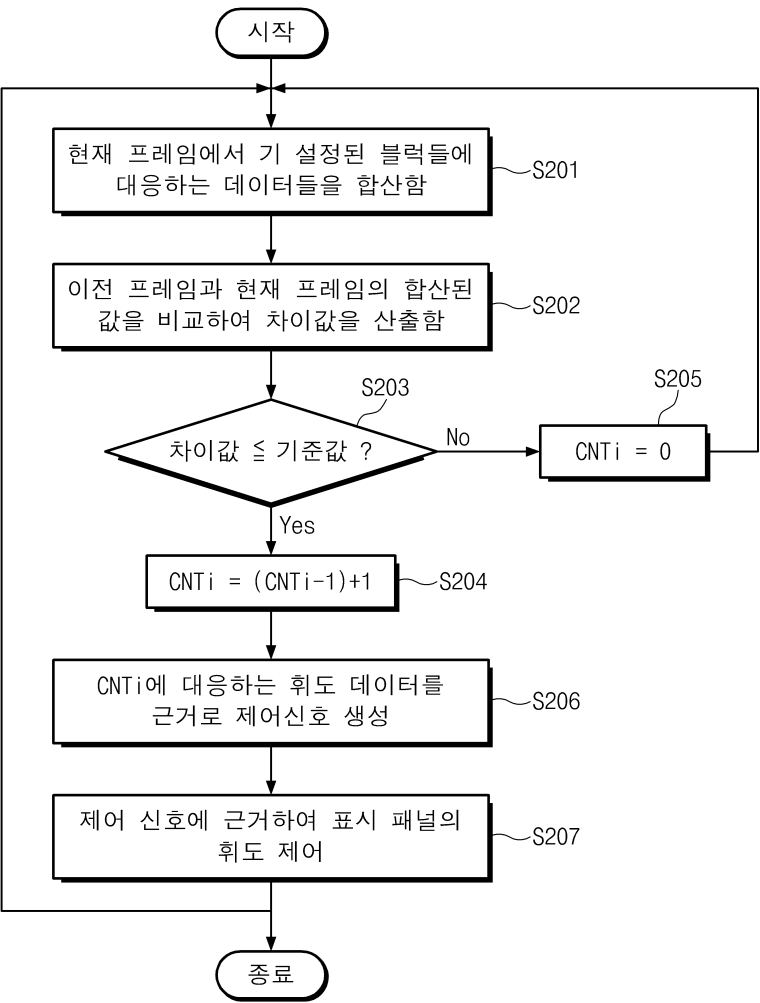
도면6b



도면6c



도면7



| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 标题显示装置及其驱动方法 | | |
| 公开(公告)号 | KR101467496B1 | 公开(公告)日 | 2014-12-01 |
| 申请号 | KR1020080089979 | 申请日 | 2008-09-11 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星显示有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 三星显示器有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 三星显示器有限公司 | | |
| [标]发明人 | KOH BYUNG SIK 고병식 SUNG SI DUK 성시덕 SHIN KWANG SUB 신광섭 PARK JONG HWA 박종화 | | |
| 发明人 | 고병식 성시덕 신광섭 박종화 | | |
| IPC分类号 | G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H01L51/50 | | |
| CPC分类号 | G09G2330/04 G09G3/3225 G09G2320/0285 G09G2340/16 G09G2320/0257 G09G2320/103 G09G2330/021 | | |
| 代理人(译) | KWON , HYUK SOO SE JUN OH 宋, 云何 | | |
| 其他公开文献 | KR1020100030978A | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

在显示装置及其驱动方法中，对应于显示面板的多个不同位置的图像数据彼此相加，并且将当前帧的图像数据的总和与先前的图像数据的总和进行比较。用于确定显示面板上显示的图像是否是静止图像的帧。在显示静止图像的同时，显示面板的亮度逐渐降低。因此，显示面板可以防止出现余像和有机电致发光器件的劣化，以及降低功耗。

