



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0098954
(43) 공개일자 2008년11월12일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0044414

(22) 출원일자 2007년05월08일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

배한진

경기 의왕시 내손동 827-6 103호

(74) 대리인

특허법인로얄

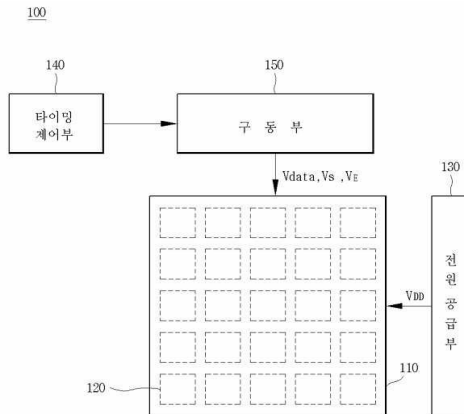
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 유기 전계 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 하나의 프레임을 복수의 서브필드로 나누어 화상을 표시하는 유기 전계 발광 표시 장치에 있어서, 적색, 녹색, 청색 및 백색 서브픽셀 중 적어도 세 개의 색의 서브픽셀을 포함하는 픽셀 회로부, 서브픽셀 중 적어도 두 개의 색의 서브픽셀에 동일한 전원전압을 공급하는 전원공급부 및 픽셀 회로부의 서브픽셀에 하나의 서브필드마다 스캔 신호, 데이터 신호 및 소거 신호를 인가하는 구동부를 포함하며, 구동부는 서브픽셀 중 동일한 전원전압이 공급된 서브 픽셀에 서로 다른 시점에서 상기 소거신호를 인가한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

하나의 프레임을 복수의 서브필드로 나누어 화상을 표시하는 유기 전계 발광표시 장치에 있어서,
 적색, 녹색, 청색 및 백색 서브픽셀 중 적어도 세 개의 색의 서브픽셀을 포함하는 픽셀 회로부;
 상기 서브픽셀 중 적어도 두 개의 색의 서브픽셀에 동일한 전원전압을 공급하는 전원공급부; 및
 상기 픽셀 회로부의 상기 서브픽셀에 하나의 서브필드마다 스캔 신호, 데이터 신호 및 소거 신호를 인가하는 구동부를 포함하며,
 상기 구동부는 상기 서브픽셀 중 동일한 전원전압이 공급된 서브 픽셀에 서로 다른 시점에서 상기 소거신호를 인가하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 청색 서브픽셀에 인가되는 소거신호는 상기 적색 및 녹색 서브픽셀에 인가되는 소거신호보다 늦게 인가되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 적색 서브픽셀에 인가되는 소거신호는 상기 청색 및 녹색 서브픽셀에 인가되는 소거신호보다 먼저 인가되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 픽셀회로부는
 상기 스캔신호에 응답하여 상기 데이터 신호를 전달하는 제 1 트랜지스터;
 상기 데이터 신호를 저장하는 커패시터;
 상기 데이터 신호에 대응하는 구동전류를 발생시키는 제 2 트랜지스터;
 상기 커패시터에 저장된 상기 데이터 신호를 소거하는 상기 소거 신호를 전달하는 제 3 트랜지스터 및
 상기 제 2 트랜지스터에 의하여 발생된 구동전류에 해당하는 빛을 발광하는 발광다이오드를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 상기 구동부는 상기 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀마다 다른 시점에 상기 소거신호를 인가하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광표시 장치.

청구항 6

하나의 프레임을 복수의 서브필드로 나누어 화상을 표시하는 유기 전계 발광 표시 장치에 있어서,
 적색, 녹색, 청색 및 백색 서브픽셀 중 적어도 세 개의 색의 서브픽셀을 포함하는 픽셀 회로부;
 적색, 녹색, 청색 및 백색 중 적어도 두 개의 색의 영상 신호들의 계인을 색마다 다르게 보정하는 계인 조정부;
 상기 계인 보정된 영상 신호들에 대응하는 데이터 신호를 상기 픽셀 회로부에 공급하는 구동부; 및
 상기 계인 보정된 영상 신호들에 해당하는 색의 서브픽셀에 동일한 전원전압을 공급하는 전원공급부를 포함하는

유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 적색의 영상 신호의 게인은 상기 녹색 및 청색의 영상신호들의 게인보다 작은 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 청색의 영상 신호의 게인은 상기 적색 및 녹색의 영상신호들의 게인보다 큰 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 유기 전계 발광 표시 장치는

상기 게인 보정된 영상 신호들에 대응하는 상기 데이터 신호를 서브필드 별로 맵핑하는 서브필드 맵핑부; 및

상기 서브필드 맵핑부에서 맵핑된 상기 데이터 신호를 프레임 단위로 재정렬하여 상기 구동부로 출력하는 데이터 정렬부를 더 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 픽셀회로부는

스캔신호에 응답하여 상기 데이터 신호를 전달하는 제 1 트랜지스터;

상기 데이터 신호를 저장하는 커패시터;

상기 데이터 신호에 대응하는 구동전류를 발생시키는 제 2 트랜지스터;

상기 커패시터에 저장된 상기 데이터 신호를 소거하는 소거신호를 전달하는 제 3 트랜지스터; 및

상기 제 2 트랜지스터에 의하여 발생된 구동전류에 해당하는 빛을 발광하는 발광다이오드를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 11

제 6 항에 있어서,

상기 게인 조정부는 적색, 녹색 및 청색의 영상 신호들의 게인을 색마다 다르게 보정하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<11> 본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것이다.

<12> 평판표시장치(Flat Panel Display Device) 중 전계 발광 표시 장치는 자발광형 표시장치로서 백라이트가 필요하지 않아 경량박형이 가능할 뿐만 아니라 공정을 단순화시킬 수 있으며, 저온 제작이 가능하고, 응답속도가 1ms 이하로서 고속의 응답속도를 가지며, 낮은 소비 전력, 넓은 시야각 및 높은 콘트라스트(Contrast) 등의 특성을

나타낸다.

- <13> 특히, 유기 전계 발광 표시장치는 애노드와 캐소드 사이에 유기물을 포함하는 발광층을 포함하고 있어 애노드로부터 공급받는 정공과 캐소드로부터 받은 전자가 유기발광층 내에서 결합하여 정공-전자쌍인 여기자(exciton)를 형성하고 여기자가 다시 바닥상태로 돌아오면서 발생하는 에너지에 의해 발광하게 된다.
- <14> 상기와 같은 유기 전계 발광 표시장치는 유기물을 포함하는 발광층을 포함하는데, 적색, 녹색 및 청색의 발광층의 발광특성이 상이하므로, 상이한 전원전압을 공급하게 되므로 비용이 증가하는 문제점이 발생하였다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <15> 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 전원전압원의 수를 줄이면서도 화이트 밸런스를 맞출 수 있는 유기 전계 발광 표시장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.
- <16> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <17> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 하나의 프레임을 복수의 서브필드로 나누어 화상을 표시하는 유기 전계 발광표시 장치에 있어서, 적색, 녹색, 청색 및 백색 서브픽셀 중 적어도 세 개의 색의 서브픽셀을 포함하는 픽셀 회로부, 서브픽셀 중 적어도 두 개의 색의 서브픽셀에 동일한 전원전압을 공급하는 전원공급부 및 픽셀 회로부의 서브픽셀에 하나의 서브필드마다 스캔 신호, 데이터 신호 및 소거 신호를 인가하는 구동부를 포함하며, 구동부는 서브픽셀 중 동일한 전원전압이 공급된 서브 픽셀에 서로 다른 시점에서 상기 소거신호를 인가할 수 있다.
- <18> 상기 청색 서브픽셀에 인가되는 소거신호는 상기 적색 및 녹색 서브픽셀에 인가되는 소거신호보다 늦게 인가될 수 있다.
- <19> 상기 적색 서브픽셀에 인가되는 소거신호는 상기 청색 및 녹색 서브픽셀에 인가되는 소거신호보다 먼저 인가될 수 있다.
- <20> 상기 픽셀회로부는 상기 스캔신호에 응답하여 상기 데이터 신호를 전달하는 제 1 트랜지스터, 상기 데이터 신호를 저장하는 커패시터, 상기 데이터 신호에 대응하는 구동전류를 발생시키는 제 2 트랜지스터, 상기 커패시터에 저장된 상기 데이터 신호를 소거하는 상기 소거 신호를 전달하는 제 3 트랜지스터 및 상기 제 2 트랜지스터에 의하여 발생된 구동전류에 해당하는 빛을 발광하는 발광다이오드를 포함할 수 있다.
- <21> 상기 구동부는 상기 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀마다 다른 시점에 상기 소거신호를 인가할 수 있다.
- <22> 상기 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 하나의 프레임을 복수의 서브필드로 나누어 화상을 표시하는 유기 전계 발광 표시 장치에 있어서, 적색, 녹색, 청색 및 백색 서브픽셀 중 적어도 세 개의 색의 서브픽셀을 포함하는 픽셀 회로부, 적색, 녹색, 청색 및 백색 중 적어도 두 개의 색의 영상 신호들의 계인을 색마다 다르게 보정하는 계인 조정부, 계인 보정된 영상 신호들에 대응하는 데이터 신호를 상기 픽셀 회로부에 공급하는 구동부 및 계인 보정된 영상 신호들에 해당하는 색의 서브픽셀에 동일한 전원전압을 공급하는 전원공급부를 포함한다.
- <23> 상기 적색의 영상 신호의 계인은 상기 녹색 및 청색의 영상신호들의 계인보다 작을 수 있다.
- <24> 상기 청색의 영상 신호의 계인은 상기 적색 및 녹색의 영상신호들의계인보다 클 수 있다.
- <25> 상기 유기 전계 발광 표시 장치는 상기 계인 보정된 영상 신호들에 대응하는 상기 데이터 신호를 서브필드 별로 맵핑하는 서브필드 맵핑부 및 상기 서브필드 맵핑부에서 맵핑된 상기 데이터 신호를 프레임 단위로 재정렬하여 상기 구동부로 출력하는 데이터 정렬부를 더 포함할 수 있다.
- <26> 상기 픽셀회로부는 스캔신호에 응답하여 상기 데이터 신호를 전달하는 제 1 트랜지스터, 상기 데이터 신호를 저장하는 커패시터, 상기 데이터 신호에 대응하는 구동전류를 발생시키는 제 2 트랜지스터, 상기 커패시터에 저장된 상기 데이터 신호를 소거하는 소거신호를 전달하는 제 3 트랜지스터 및 상기 제 2 트랜지스터에 의하여 발생된 구동전류에 해당하는 빛을 발광하는 발광다이오드를 포함할 수 있다.

- <27> 상기 개인 조정부는 적색, 녹색 및 청색의 영상 신호들의 계인을 색마다 다르게 보정할 수 있다.
- <28> 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.
- <29> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 필터 및 그의 제조방법, 디스플레이 장치 및 그의 제조방법에 대해 상세히 설명하기로 한다.
- <30> 도 1 은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 설명하기 위한 도이다.
- <31> 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치(100)는 다수의 적색, 녹색, 청색 및 백색 서브픽셀(120) 중 적어도 세 개의 색의 서브픽셀을 포함하는 픽셀회로부(110), 전원공급부(130), 타이밍 제어부(140) 및 구동부(150)를 포함한다.
- <32> 픽셀회로부(110)는 스캔 라인 및 데이터 라인에 의해 교차되는 영역들에 위치하며 영상 이미지를 표시하기 위한 다수의 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀(120)들을 포함할 수 있으며, 경우에 따라서 백색 서브픽셀(120)를 더 포함할 수 있다.
- <33> 이하에서는 설명의 편의를 위해, 픽셀회로부(110)는 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀(120)들을 포함하는 것으로 도시하고 설명하도록 한다.
- <34> 전원공급부(130)는 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀(120)에 동일한 전원전압(V_{DD})을 공급한다. 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀(120) 각각에 포함된 적색, 녹색 및 청색의 발광층(미도시)의 발광특성에 상관없이 동일한 전원전압(V_{DD})을 공급함으로써, 전원전압원의 수를 줄여 비용을 절감할 수 있다.
- <35> 여기서는 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀(120)에 동일한 전원전압(V_{DD})을 공급하는 것을 도시하고 설명하였으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 서브픽셀 중 적어도 두 개의 색, 예를 들면, 청색 서브픽셀과 녹색 서브픽셀에 동일한 전원전압을 공급할 수도 있으며, 청색 서브픽셀과 적색 서브픽셀에 동일한 전원전압을 공급할 수도 있는 것이다.
- <36> 타이밍 제어부(140)는 외부로부터 공급된 수직동기신호(V_{sync}) 수평동기신호(H_{sync})를 바탕으로 전원공급부(130)의 전원전압(V_{DD})을 공급하기 위한 제어신호 및 구동부(150)를 구동하기 위한 소정의 제어신호를 생성한다.
- <37> 구동부(150)는 타이밍 제어부(140)로부터 생성된 제어신호에 응답하여 스캔신호(V_s)를 순차적으로 픽셀회로부(110)에 공급한다. 또한, 타이밍 제어부(140)로부터 생성된 제어신호에 응답하여 데이터 신호(V_{data}) 및 소거신호(V_E)를 픽셀회로부(110)에 공급한다. 이에 따라, 픽셀회로부(110)의 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀(120)들은 발광한다.
- <38> 여기서, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치(100)의 구동부(150)는 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀(120)마다 다른 시점에 소거신호(V_E)를 인가할 수 있다.
- <39> 즉, 적색, 녹색, 청색 및 백색의 발광층(미도시)의 발광특성에 상관없이, 적색, 녹색, 청색 및 백색 중 적어도 두개의 색의 서브픽셀에 동일한 전원전압(V_{DD})을 공급함과 동시에, 동일한 전원전압(V_{DD})이 공급된 서브픽셀(120)에는 서로 다른 시점에 소거신호(V_E)를 인가함으로써 화이트 밸런스를 맞출 수 있는 데, 이에 대한 자세한 설명은 후술하기로 한다.
- <40> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 서브픽셀 회로를 도시한 도이다.
- <41> 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 서브픽셀(120)은 스캔라인(S_n)으로부터 스캔 신호(V_s)에 의하여 데이터 신호(V_{data})를 전달하는 제1트랜지스터(T_1), 데이터 신호(V_{data})를 저장하는 커패시터(C_{st}), 커패시터(C_{st})에 저장된 데이터 신호(V_{data})와 전원전압(V_{DD})의 차이에 해당하는 구동 전류를 생성하는 제2트랜지스터(T_2), 구동전류에 해당하는 빛을 발광하는 발광 다이오드(OLED) 및 소거 라인(E_n)으로부터의 소거 신호(V_E)에 따라 커패시터(C_{st})에 저장된 데이터 신호(V_{data})를 소거하는 제3트랜지스터(T_3)를 포함할 수 있다.
- <42> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 화상 계조를 구현하는 방법을 설명하기 위한 도

이다.

- <43> 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치는 영상의 계조(Gray Level)를 구현하기 위한 프레임은 발광시간이 다른 여러 서브필드로 나누고, 각 서브필드는 다시 발광할 서브픽셀을 선택하기 위한 어드레스 구간, 발광시간에 따라 계조를 구현하는 발광구간, 발광이 중단되는 소거구간으로 나누어진다.
- <44> 예를 들어, 64계조로 영상을 표시하고자 하는 경우에 1/60초에 해당하는 프레임기간(16.67ms)은 6개의 서브필드들(SF1~SF6)로 나누어 지고, 6개의 서브필드들(SF1~SF6) 각각은 어드레스 구간, 발광구간, 소거구간으로 다시 나누어지게 된다.
- <45> 즉, 하나의 서브필드 내에서 어드레스 구간에 스캔 신호(V_s)가 인가되어 발광할 서브픽셀을 선택하고, 발광구간에 데이터 신호(V_{data})가 인가되어 발광다이오드(OLED)가 발광하기 시작하며, 소거구간에 커패시터(Cst)에 저장된 데이터 신호(V_{data})를 소거하는 소거 신호(V_E)가 인가되어 발광을 중단하는 것이다.
- <46> 여기서, 데이터 신호(V_{data})가 인가되는 시점부터 소거신호(V_E)가 인가되는 시점까지의 시간동안 발광이 유지되므로, 이 시간을 발광유지시간이라고 한다.
- <47> 여기서, 각 서브필드의 어드레스 구간 및 소거구간은 각 서브필드마다 동일할 수 있다.
- <48> 또한, 발광구간은 각 서브필드에서의 계조 가중치를 결정하는 기간이다. 예를 들어, 제 1 서브필드(SF1)의 계조 가중치를 2^0 으로 설정하고, 제 2 서브필드의 계조 가중치를 2^1 으로 설정하는 방법으로 각 서브필드의 계조 가중치가 2^n (단, $n=0, 1, 2, 3, 4, 5$)의 비율로 증가되도록 각 서브필드의 계조 가중치를 결정할 수 있다.
- <49> 이와 같이, 각 서브필드의 발광기간에서의 계조 가중치에 따라 각 서브필드의 발광기간에서의 발광유지시간을 조절함으로써, 다양한 영상의 계조를 구현할 수 있게 된다.
- <50> 이러한 유기 전계 발광 표시 장치는 1초의 영상을 표시하기 위해 복수의 프레임을 사용한다. 예를 들면, 1초의 영상을 표시하기 위해 60개의 프레임을 사용하는 것이다.
- <51> 여기서, 하나의 프레임이 6개의 서브필드로 이루어진 경우만을 도시하고 설명하였지만, 이와는 다르게 하나의 프레임을 이루는 서브필드의 개수는 다양하게 변경할 수 있다.
- <52> 또한, 하나의 프레임에서 계조 가중치의 크기가 증가하는 순서에 따라 서브필드들이 배열되었지만, 이와는 다르게 하나의 프레임에서 서브필드들이 계조 가중치가 감소하는 순서에 따라 배열될 수도 있고, 또는 계조 가중치에 관계없이 서브필드들이 배열될 수도 있다.
- <53> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 화상의 1 프레임의 구성예를 도시한 도이다.
- <54> 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀(120)마다 다른 시점에 소거신호(V_E)를 인가하여 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀마다 다른 발광유지시간을 갖을 수 있다.
- <55> 즉, 청색(Blue) 서브픽셀의 경우에 하나의 서브필드 내에서 스캔신호(V_s)에 응답하여 데이터 신호가 인가되어 발광이 시작된 후, 소거신호(V_E)가 인가되어 발광이 중단될 때까지의 발광유지시간이 적색(Red) 서브픽셀, 녹색(Green) 서브픽셀의 발광유지시간보다 길다.
- <56> 또한, 적색(Red) 서브픽셀의 발광유지시간은 청색(Blue) 서브픽셀, 녹색(Green) 서브픽셀의 발광유지시간보다 짧다.
- <57> 다시 말하면, 하나의 서브필드 내에서 소거신호(V_E)가 적색(Red) 서브픽셀, 녹색(Green) 서브픽셀, 청색(Blue) 서브픽셀 순으로 인가되게 하여 발광유지시간을 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀마다 다르게 하는 것이다.
- <58> 이와 같이 발광유지시간을 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀마다 다르게 하는 이유는 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀에 동일한 전원전압을 공급하게 됨으로써 발광층의 특성에 따른 발광특성의 편차를 줄여 화이트 밸런스를 맞추기 위함이다.
- <59> 즉, 종래에는 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀의 발광층의 특성에 따라 다른 크기의 전원전압을 공급하였다. 일반적으로 청색 서브픽셀의 발광층의 재료가 적색 및 녹색 서브픽셀의 발광층의 재료보다 발광특성이 떨어지므로, 발광특성의 편차를 줄이기 위해 전원전압의 크기를 청색 서브픽셀, 녹색 서브픽셀, 적색 서브픽셀의 순으로 하

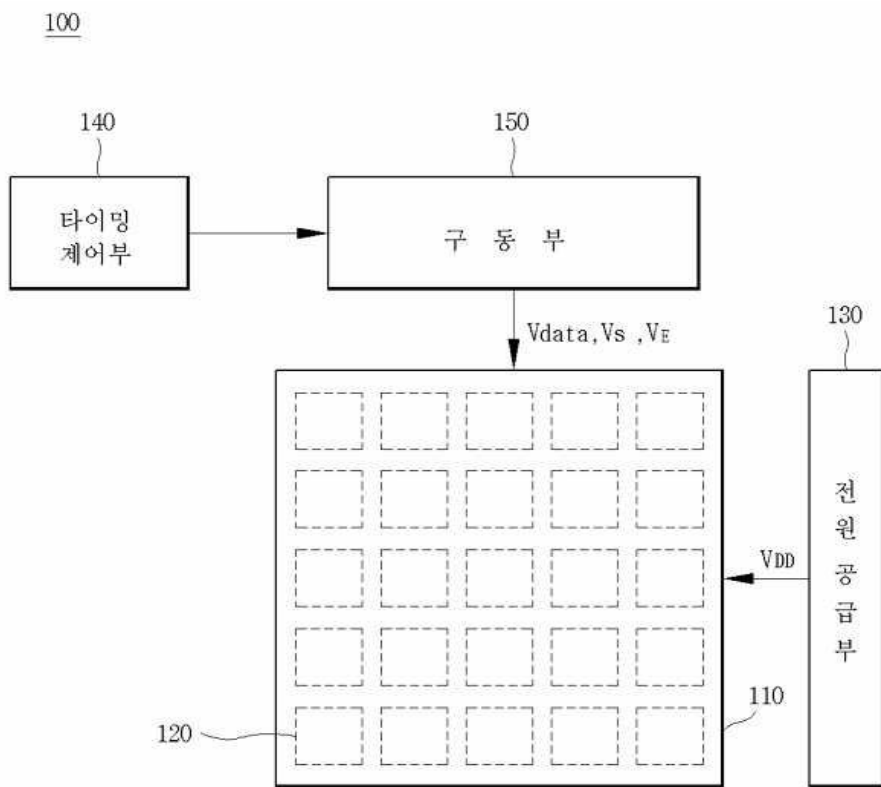
여 인가하였다.

- <60> 그러나, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치는 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀에 동일한 전원전압(V_{dd})을 공급하고, 발광층의 재료 특성에 대한 발광특성의 편차는 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀마다 소거신호(V_E)의 인가시점을 다르게, 즉 발광유지시간을 다르게 하여 보상함으로써, 화이트 밸런스를 조정할 수 있게 되는 것이다.
- <61> 여기서, 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀에 동일한 전원전압(V_{dd})을 공급하고, 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀마다 소거신호(V_E)의 인가시점을 다르게 하였으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- <62> 즉, 적색, 녹색, 청색 및 백색 서브픽셀 중 적어도 두 개의 색의 서브픽셀에 동일한 전원전압을 공급하고, 동일한 전원전압이 공급된 서브픽셀에 인가되는 소거신호(V_E)의 시점을 달리할 수 있는 것이다.
- <63> 예를 들면, 청색 및 적색 서브픽셀에 동일한 전원전압이 공급되었다면, 청색 및 적색 서브픽셀에 인가되는 소거신호(V_E)의 시점만을 달리하면 되는 것이다.
- <64> 따라서, 전원전압원의 수를 줄여 유기 전계 발광 표시장치의 전체비용을 감소할 수 있을 뿐만 아니라, 순수한 화이트를 구현하기 위한 화이트 밸런스를 조절할 수 있는 것이다.
- <65> 또한, 전원전압의 크기를 종래의 청색 서브픽셀에 공급되던 전원전압의 크기와 동일하게 하여 적색 및 녹색 서브픽셀에 공급하므로, 발광유지시간의 감소에 의한 적색, 녹색 서브픽셀의 발광휘도의 손실을 보상할 수 있다.
- <66> 여기서, 청색 서브픽셀의 발광유지시간이 가장 길며, 적색 서브픽셀의 발광유지시간이 가장 짧은 것으로 도시하여 설명하였지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 발광층의 재료의 특성에 따라 녹색 서브픽셀의 발광층의 재료 특성이 떨어지는 경우에는 녹색 서브픽셀의 발광유지시간을 가장 길게 할 수 있는 것이며, 청색 서브픽셀의 발광층의 재료 특성이 가장 양호한 경우에는 청색 서브픽셀의 발광유지시간을 가장 짧게 할 수도 있다.
- <67> 도 5는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 구동회로를 나타내는 블록도이다.
- <68> 여기서, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치에 관한 특징 중 도 1에서 기술된 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치에 관한 특징과 실질적으로 동일한 특징은 그 설명을 생략하도록 한다.
- <69> 도 5를 참조하면, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 구동회로는 감마부(210), 게인 조정부(220), 하프톤 보정부(230), 서브필드 맵핑부(240), 데이터 정렬부(250), 구동부(260)를 포함한다.
- <70> 여기서, 픽셀회로부는 다수의 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀들을 포함할 수 있으며, 경우에 따라서 백색 서브픽셀(120)을 더 포함할 수 있다.
- <71> 이하에서는 설명의 편의를 위해, 픽셀회로부는 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀(120)들을 포함하는 것으로 도시하고 설명하도록 한다.
- <72> 감마부(210)는 미리 저장된 감마 데이터를 통해 입력된 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 영상신호를 감마보정하여 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 영상신호의 계조값에 따른 휘도값을 유기 전계 발광 표시장치의 화상 구현에 알맞게 감마 변환시키고, 감마 변환된 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 영상신호를 출력 화면의 화이트 밸런스의 조정을 위해 게인 조정부(220)로 출력한다.
- <73> 게인 조정부(220)는 감마 변환된 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 영상신호들의 계인을 다르게 보정하여 하프톤 보정부(230)로 출력한다.
- <74> 여기서, 청색(B)의 영상신호를 게인 보정하기 위한 게인 값이 가장 크며, 적색(R)의 영상신호를 게인 보정하기 위한 게인 값이 가장 작을 수 있다.
- <75> 일반적으로 청색 서브픽셀의 발광층의 재료가 적색 및 녹색 서브픽셀의 발광층의 재료보다 발광특성이 떨어지므로, 청색(B)의 영상신호의 계인을 가장 크게 하며, 적색 서브픽셀의 발광층의 재료가 발광특성이 가장 양호하므로 적색(R)의 영상신호의 계인을 가장 작게 하여 영상신호들의 계인을 조정할 수 있다.
- <76> 그러나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 영상신호들의 계인은 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀의 발광층의 재료 특성에 따라 조정될 수 있다.

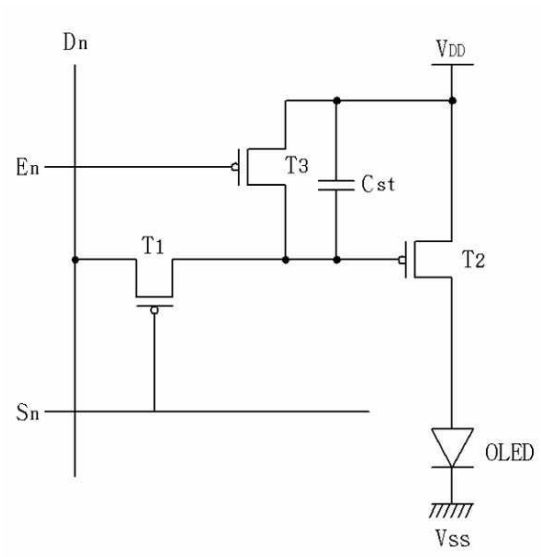
- <77> 여기서, 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀에 동일한 전원전압(Vdd)을 공급하고, 청색, 녹색 및 적색의 영상 신호들의 게인을 색마다 다르게 보정하였으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- <78> 즉, 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀 중 적어도 두 개의 색의 서브픽셀에 동일한 전원전압을 공급하고, 동일한 전원전압이 공급된 서브픽셀에 해당하는 색의 영상신호의 게인을 다르게 보정할 수 있는 것이다.
- <79> 예를 들면, 청색 및 적색 서브픽셀에 동일한 전원전압이 공급되었다면, 청색 및 적색 서브픽셀에 해당하는 색인 청색 및 적색의 영상신호의 게인을 다르게 보정하면 되는 것이다.
- <80> 하프톤 보정부(230)는 이미지 디터링 또는 오차확산을 통해 게인 보정된 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 영상신호의 휘도값을 미세하게 조정하고, 조정된 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 영상신호를 서브필드 맵핑부(240)로 출력한다.
- <81> 서브필드 맵핑부(240)는 입력된 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 영상신호를 미리 설정된 서브필드 패턴에 의하여 서브필드 맵핑하고, 맵핑된 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 영상 데이터 신호를 데이터 정렬부(250)로 출력한다.
- <82> 예를 들면, 하나의 프레임이 총 6개의 서브필드로 이루어질 경우, 제 1 서브필드(SF1)부터 제 6 서브필드(SF6) 중 전술한 게인 조정부(220)가 조절한 영상의 계조 가중치에 해당하는 서브필드를 하나 이상 선택함으로써 맵핑한다.
- <83> 데이터 정렬부(250)는 맵핑된 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 영상 데이터 신호를 유기 전계 발광 표시장치에 표시할 수 있도록 서브필드별로 데이터 신호를 출력하여 구동부(260)로 출력한다.
- <84> 구동부(260)는 데이터 정렬된 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 영상 데이터 신호를 픽셀 회로부의 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀에 공급함으로써 영상을 표시한다.
- <85> 도 6은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 화상의 1 프레임의 구성예를 도시한 도이다.
- <86> 도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 게인 조정부(220)가 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 영상신호들의 게인을 색마다 다르게 보정한 후, 하프톤 보정부(230), 서브필드 맵핑부(240), 데이터 정렬부(250), 구동부(260)를 통하여 출력된 데이터 신호를 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀에 공급함으로써 화상이 구현된 일례이다.
- <87> 예를 들어, 도 3에서 설명한 바와 같이, 하나의 프레임을 6개의 서브필드로 구현하며, 64 계조 중 16 계조(Gray)를 표시한다고 가정하고 설명하도록 한다.
- <88> 먼저, 청색(Blue) 서브픽셀의 경우 게인 조정부(220)에서 청색(B)의 영상신호의 게인을 1로 하여 게인 보정할 경우, 입력된 영상신호인 16 계조(Gray)에 1을 곱한 값인 16 계조(Gray)를 출력하게 되고, 서브필드 맵핑부(240)에서 제1 서브필드(SF1), 제 2 서브필드(SF2), 제 3 서브필드(SF3), 제 4 서브필드(SF4)를 맵핑하면, 데이터 정렬부(250) 및 구동부(260)를 통하여 제1 서브필드(SF1), 제 2 서브필드(SF2), 제 3 서브필드(SF3), 제 4 서브필드(SF4)가 발광(ON)하게 되어 16 계조(Gray)를 표현하게 된다.
- <89> 다음으로, 적색(Red) 서브픽셀의 경우 게인 조정부(220)에서 적색(R)의 영상신호의 게인을 0.8125(Gain)로 하여 게인 조정할 경우, 입력된 영상신호인 16 계조(Gray)에 0.8125(Gain)을 곱한 값인 13 계조(Gray)를 출력하게 되고, 서브필드 맵핑부(240)에서 제1 서브필드(SF1), 제 3 서브필드(SF3), 제 4 서브필드(SF4)를 맵핑하면, 데이터 정렬부(250) 및 구동부(260)를 통하여 제1 서브필드(SF1), 제 3 서브필드(SF3), 제 4 서브필드(SF4)가 발광(ON)하게 되어 13 계조(Gray)를 표현하게 된다.
- <90> 다음으로, 녹색(Green) 서브픽셀의 경우 게인 조정부(220)에서 녹색(G)의 영상신호의 게인을 0.875(Gain)로 하여 게인 조정할 경우, 입력된 영상신호인 16 계조(Gray)에 0.875(Gain)를 곱한 값인 14 계조(Gray)를 출력하게 되고, 서브필드 맵핑부(240)에서 제 2 서브필드(SF2), 제 3 서브필드(SF3), 제 4 서브필드(SF4)를 맵핑하면, 데이터 정렬부(250) 및 구동부(260)를 통하여 제 2 서브필드(SF2), 제 3 서브필드(SF3), 제 4 서브필드(SF4)가 발광(ON)하게 되어 14 계조(Gray)를 표현하게 된다.
- <91> 이와 같이, 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀에 동일한 전원전압을 공급하게 됨으로써 발생하는 발광특성의 편차를 줄여 화이트 밸런스를 맞출 수 있게 된다. 또한, 전원전압의 크기를 종래의 청색 서브픽셀에 공급되던 전원전압의 크기와 동일하게 하여 적색 및 녹색 서브픽셀에 공급하게 되므로, 게인 조정에 의한 적색, 녹색 서브픽셀의

도면

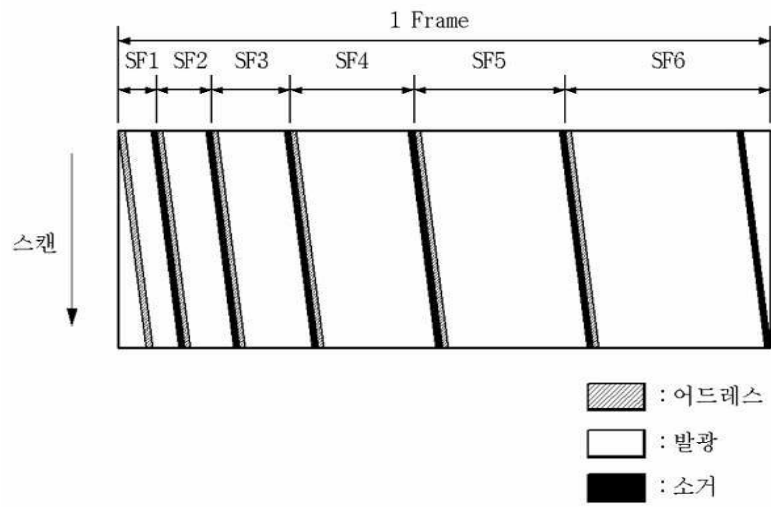
도면1



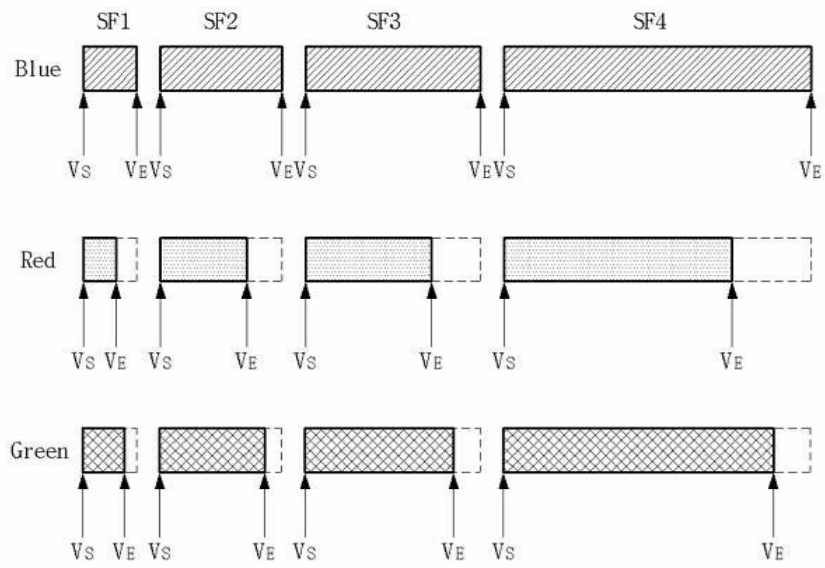
도면2



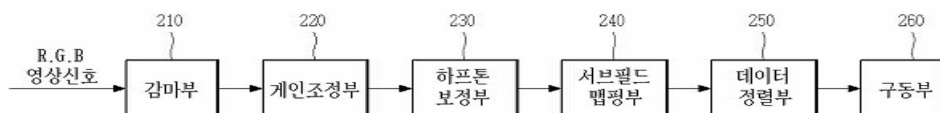
도면3



도면4



도면5



도면6

