

특허청구의 범위

청구항 1

서로 다른 색을 표시하는 제1, 제2 및 제3 화소를 포함하는 유기 발광 표시 장치에서,
 상기 유기 발광 표시 장치는
 제1 전극,
 상기 제1 전극과 마주하는 제2 전극, 그리고
 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 끼어있는 발광 부재
 를 포함하고,
 상기 제1 화소의 발광 부재는
 동일한 색의 광을 방출하는 적어도 두 개의 발광 소자, 그리고
 상기 발광 소자들 사이에 위치하는 전하 생성층
 을 포함하며,
 상기 제2 화소 및 상기 제3 화소의 발광 부재는 각각 상기 제1 화소보다 적은 개수의 발광 소자를 포함하는
 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
 상기 제1 화소의 발광 소자는 상기 제2 화소 및 상기 제3 화소의 발광 소자보다 발광 수명이 짧은 유기 발광 표
 시 장치.

청구항 3

제2항에서,
 상기 제1 화소, 상기 제2 화소 및 제3 화소의 발광 소자는 각각 청색, 적색 및 녹색 광을 방출하는 유기 발광
 표시 장치.

청구항 4

제2항에서,
 상기 제1 화소의 발광 부재는 제1 발광 소자 및 제2 발광 소자를 포함하고,
 상기 제2 화소의 발광 부재는 제3 발광 소자를 포함하고,
 상기 제3 화소의 발광 부재는 제4 발광 소자를 포함하고,
 상기 제1 화소의 발광 부재는
 상기 제1 전극과 상기 제1 발광 소자 사이, 상기 제1 발광 소자와 상기 전하 생성층 사이, 상기 전하 생성층과
 상기 제2 발광 소자 사이 및 상기 제2 발광 소자와 상기 제2 전극 사이 중 적어도 하나에 위치하는 제1 부대층
 을 포함하고,
 상기 제2 화소의 발광 부재는
 상기 제1 전극과 상기 제3 발광 소자 사이 및 상기 제3 발광 소자와 상기 제2 전극 사이 중 적어도 하나에 위치
 하는 제2 부대층을 포함하고,
 상기 제3 화소의 발광 부재는
 상기 제1 전극과 상기 제4 발광 소자 사이 및 상기 제4 발광 소자와 상기 제2 전극 사이 중 적어도 하나에 위치

하는 제3 부대층을 포함하는
유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,
상기 제1 화소의 발광 부재는 상기 제2 화소 및 상기 제3 화소의 발광 부재보다 두꺼운 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,
상기 제2 화소 및 상기 제3 화소의 발광 부재는 실질적으로 동일한 두께를 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제2항에서,
상기 제1 화소, 상기 제2 화소 및 상기 제3 화소는 면적이 동일한 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제2항에서,
상기 제1, 제2 및 제3 화소는 상기 제1 전극과 연결되어 있는 구동 트랜지스터를 각각 더 포함하며,
상기 제1 화소의 구동 트랜지스터에는 제1 구동 전압이 공급되고,
상기 제2 및 상기 제3 화소의 구동 트랜지스터에는 상기 제1 구동 전압과 다른 제2 구동 전압이 공급되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,
상기 제1 화소의 구동 트랜지스터에 연결되어 있으며 상기 제1 구동 전압을 전달하는 제1 구동 전압선, 그리고
상기 제2 및 제3 화소의 구동 박막 트랜지스터에 연결되어 있으며 상기 제2 구동 전압을 전달하는 제2 구동 전압선
을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제2항에서,
상기 제1, 제2 및 제3 화소는 상기 제1 전극과 연결되어 있는 구동 트랜지스터를 각각 더 포함하며,
동일 계조를 표시하기 위해 상기 제1 화소의 구동 트랜지스터에 공급되는 데이터 신호는 상기 제2 및 상기 제3 화소의 구동 트랜지스터에 공급되는 데이터 신호보다 큰 값을 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

발광 소자 및 이와 연결되어 있는 구동 트랜지스터를 각각 포함하는 제1, 제2 및 제3 화소를 포함하고,
상기 제1 화소의 발광 소자는 상기 제2 및 제3 화소의 발광 소자보다 발광 수명이 짧으며,
상기 제1 화소는 동일한 색의 광을 방출하는 적어도 두 개의 발광 소자 및 상기 발광 소자들 사이에 위치하는 전하 생성층을 포함하는
유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11항에서,

상기 제1 화소, 상기 제2 화소 및 상기 제3 화소는 각각 청색, 적색 및 녹색을 표시하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제12항에서,

상기 제1 화소, 상기 제2 화소 및 상기 제3 화소는 면적이 동일한 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제13항에서,

상기 제2 화소 및 상기 제3 화소의 발광 부재는 실질적으로 동일한 두께를 가지며, 상기 제1 화소의 발광 부재는 상기 제2 화소 및 상기 제3 화소의 발광 부재보다 두꺼운 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제14항에서,

상기 제1 화소의 구동 트랜지스터에는 제1 구동 전압이 공급되고,

상기 제2 및 상기 제3 화소의 구동 트랜지스터에는 상기 제1 구동 전압과 다른 제2 구동 전압이 공급되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제15항에서,

상기 제1 화소의 구동 트랜지스터에 연결되어 있으며 상기 제1 구동 전압을 전달하는 제1 구동 전압선, 그리고

상기 제2 및 제3 화소의 구동 박막 트랜지스터에 연결되어 있으며 상기 제2 구동 전압을 전달하는 제2 구동 전압선

을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제14항에서,

동일 계조를 표시하기 위해 상기 제1 화소의 구동 트랜지스터에 공급되는 데이터 신호는 상기 제2 및 상기 제3 화소의 구동 트랜지스터에 공급되는 데이터 신호보다 큰 값을 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

발광 소자 및 구동 트랜지스터를 각각 포함하는 제1, 제2 및 제3 화소를 포함하고,

상기 제1 화소의 발광 소자는 상기 제2 및 제3 화소의 발광 소자보다 발광 수명이 짧으며,

상기 제1 화소는 두 개의 발광 다이오드를 포함하고,

상기 제2 및 제3 화소는 각각 하나의 발광 다이오드를 포함하며,

상기 제1 화소의 구동 트랜지스터에는 제1 구동 전압이 공급되고 상기 제2 및 제3 화소의 구동 트랜지스터에는 상기 제1 구동 전압과 다른 제2 구동 전압이 공급되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제18항에서,

상기 제1 화소의 구동 트랜지스터에 연결되어 있으며 상기 제1 구동 전압을 전달하는 제1 구동 전압선, 그리고

상기 제2 및 제3 화소의 구동 박막 트랜지스터에 연결되어 있으며 상기 제2 구동 전압을 전달하는 제2 구동 전압선

을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제18항에서,

상기 제1 화소는

동일한 색의 광을 방출하는 제1 및 제2 발광 소자,

상기 제1 발광 소자의 하부에 위치하는 제1 전극,

상기 제2 발광 소자의 상부에 위치하는 제2 전극, 그리고

상기 제1 및 제2 발광 소자 사이에 위치하는 전하 생성층을 더 포함하고,

상기 제1 전극, 상기 제1 발광 소자 및 상기 전하 생성층은 제1 발광 다이오드를 형성하고,

상기 전하 생성층, 상기 제2 발광 소자 및 상기 제2 전극은 제2 발광 다이오드를 형성하는

유기 발광 표시 장치.

청구항 21

발광 소자 및 구동 트랜지스터를 각각 포함하는 제1, 제2 및 제3 화소를 포함하고,

상기 제1 화소의 발광 소자는 상기 제2 및 제3 화소의 발광 소자보다 발광 수명이 짧으며,

동일 계조를 표시하기 위해 상기 제1 화소의 구동 트랜지스터에 공급되는 데이터 신호는 상기 제2 및 상기 제3 화소의 구동 트랜지스터에 공급되는 데이터 신호보다 큰 값을 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 22

제21항에서,

상기 제1 화소는

동일한 색의 광을 방출하는 제1 및 제2 발광 소자,

상기 제1 발광 소자의 하부에 위치하는 제1 전극,

상기 제2 발광 소자의 상부에 위치하는 제2 전극, 그리고

상기 제1 및 제2 발광 소자 사이에 위치하는 전하 생성층을 더 포함하고,

상기 제1 전극, 상기 제1 발광 소자 및 상기 전하 생성층은 제1 발광 다이오드를 형성하고,

상기 전하 생성층, 상기 제2 발광 소자 및 상기 제2 전극은 제2 발광 다이오드를 형성하는

유기 발광 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

<2> 모니터 또는 텔레비전 등의 경량화 및 박형화가 요구되고 있으며, 이러한 요구에 따라 음극선관(cathode ray tube, CRT)이 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD)로 대체되고 있다.

<3> 그러나, 액정 표시 장치는 수발광 소자로서 별도의 백라이트(backlight)가 필요할 뿐만 아니라, 응답 속도 및 시야각 등에서 한계가 있다.

- <4> 최근 이러한 한계를 극복할 수 있는 표시 장치로서, 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display, OLED display)가 주목받고 있다.
- <5> 유기 발광 표시 장치는 두 개의 전극과 그 사이에 위치하는 발광층을 포함하며, 하나의 전극으로부터 주입된 전자(electron)와 다른 전극으로부터 주입된 정공(hole)이 발광층에서 결합하여 여기자(exciton)를 형성하고, 여기자가 에너지를 방출하면서 발광한다.
- <6> 유기 발광 표시 장치는 자체발광형으로 별도의 광원이 필요 없으므로 소비전력 측면에서 유리할 뿐만 아니라, 응답 속도, 시야각 및 대비비(contrast ratio)도 우수하다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <7> 그러나 유기 발광 표시 장치는 발광 재료에 따라 수명 차이가 크다. 예컨대 현재로서는 청색 발광 재료가 적색 또는 녹색 발광 재료에 비하여 현저히 낮은 수명을 가진다.
- <8> 이러한 발광 재료의 수명 차이를 극복하기 위하여 단수명 색의 화소를 그 밖의 다른 화소보다 크게 설계하여 다른 화소와 균형을 맞추는 방안이 있다.
- <9> 그러나 이 경우 단수명 색의 화소와 그 밖의 다른 화소의 크기가 다르므로 유기물 증착시 하나의 색도 마스크를 공통적으로 사용할 수 없을 뿐만 아니라, 단수명 색의 화소를 크게 함으로써 상대적으로 다른 화소가 차지하는 면적이 줄어들므로써 전체적으로 표시 장치의 수명이 줄어들 수 있다.
- <10> 따라서 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 발광 재료의 한계를 극복하고 표시 장치의 수명을 늘리는 것이다.

과제 해결수단

- <11> 본 발명의 한 실시예에 다른 유기 발광 표시 장치는 서로 다른 색을 표시하는 제1, 제2 및 제3 화소를 포함하고, 제1 전극, 상기 제1 전극과 마주하는 제2 전극, 그리고 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 끼어 있는 발광 부재를 포함하고, 상기 제1 화소의 발광 부재는 동일한 색의 광을 방출하는 적어도 두 개의 발광 소자 그리고 상기 발광 소자들 사이에 위치하는 전하 생성층을 포함하며, 상기 제2 화소 및 상기 제3 화소의 발광 부재는 각각 상기 제1 화소보다 적은 개수의 발광 소자를 포함한다.
- <12> 상기 제1 화소의 발광 소자는 상기 제2 화소 및 상기 제3 화소의 발광 소자보다 발광 수명이 짧을 수 있다.
- <13> 상기 제1 화소, 상기 제2 화소 및 제3 화소의 발광 소자는 각각 청색, 적색 및 녹색 광을 방출할 수 있다.
- <14> 상기 제1 화소의 발광 부재는 제1 발광 소자 및 제2 발광 소자를 포함하고, 상기 제2 화소의 발광 부재는 제3 발광 소자를 포함하고, 상기 제3 화소의 발광 부재는 제4 발광 소자를 포함하고, 상기 제1 화소의 발광 부재는 상기 제1 전극과 상기 제1 발광 소자 사이, 상기 제1 발광 소자와 상기 전하 생성층 사이, 상기 전하 생성층과 상기 제2 발광 소자 사이 및 상기 제2 발광 소자와 상기 제2 전극 사이 중 적어도 하나에 위치하는 제1 부대층을 포함할 수 있고, 상기 제2 화소의 발광 부재는 상기 제1 전극과 상기 제3 발광 소자 사이 및 상기 제3 발광 소자와 상기 제2 전극 사이 중 적어도 하나에 위치하는 제2 부대층을 포함할 수 있고, 상기 제3 화소의 발광 부재는 상기 제1 전극과 상기 제4 발광 소자 사이 및 상기 제4 발광 소자와 상기 제2 전극 사이 중 적어도 하나에 위치하는 제3 부대층을 포함할 수 있다.
- <15> 상기 제1 화소의 발광 부재는 상기 제2 화소 및 상기 제3 화소의 발광 부재보다 두꺼울 수 있다.
- <16> 상기 제2 화소 및 상기 제3 화소의 발광 부재는 실질적으로 동일한 두께를 가질 수 있다.
- <17> 상기 제1 화소, 상기 제2 화소 및 상기 제3 화소는 면적이 동일할 수 있다.
- <18> 상기 제1, 제2 및 제3 화소는 상기 제1 전극과 연결되어 있는 구동 트랜지스터를 각각 더 포함하며, 상기 제1 화소의 구동 트랜지스터에는 제1 구동 전압이 공급되고, 상기 제2 및 상기 제3 화소의 구동 트랜지스터에는 상기 제1 구동 전압과 다른 제2 구동 전압이 공급될 수 있다.
- <19> 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 제1 화소의 구동 트랜지스터에 연결되어 있으며 상기 제1 구동 전압을 전달하는 제1 구동 전압선, 그리고 상기 제2 및 제3 화소의 구동 박막 트랜지스터에 연결되어 있으며 상기 제2 구동 전압을 전달하는 제2 구동 전압선을 더 포함할 수 있다.

- <20> 상기 제1, 제2 및 제3 화소는 상기 제1 전극과 연결되어 있는 구동 트랜지스터를 각각 더 포함하며, 동일 계조를 표시하기 위해 상기 제1 화소의 구동 트랜지스터에 공급되는 데이터 신호는 상기 제2 및 상기 제3 화소의 구동 트랜지스터에 공급되는 데이터 신호보다 큰 값을 가질 수 있다.
- <21> 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 발광 소자 및 이와 연결되어 있는 구동 트랜지스터를 각각 포함하는 제1, 제2 및 제3 화소를 포함하고, 상기 제1 화소의 발광 소자는 상기 제2 및 제3 화소의 발광 소자보다 발광 수명이 짧으며, 상기 제1 화소는 동일한 색의 광을 방출하는 적어도 두 개의 발광 소자 및 상기 발광 소자들 사이에 위치하는 전하 생성층을 포함한다.
- <22> 상기 제1 화소, 상기 제2 화소 및 상기 제3 화소는 각각 청색, 적색 및 녹색을 표시할 수 있다.
- <23> 상기 제2 화소 및 상기 제3 화소는 상기 제1 화소보다 적은 개수의 발광 소자를 포함할 수 있다.
- <24> 상기 제1 화소, 상기 제2 화소 및 상기 제3 화소는 면적이 동일할 수 있다.
- <25> 상기 제2 화소 및 상기 제3 화소의 발광 부재는 실질적으로 동일한 두께를 가지며, 상기 제1 화소의 발광 부재는 상기 제2 화소 및 상기 제3 화소의 발광 부재보다 두꺼울 수 있다.
- <26> 상기 제1 화소의 구동 트랜지스터에는 제1 구동 전압이 공급되고 상기 제2 및 상기 제3 화소의 구동 트랜지스터에는 상기 제1 구동 전압과 다른 제2 구동 전압이 공급될 수 있다.
- <27> 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 제1 화소의 구동 트랜지스터에 연결되어 있으며 상기 제1 구동 전압을 전달하는 제1 구동 전압선, 그리고 상기 제2 및 제3 화소의 구동 박막 트랜지스터에 연결되어 있으며 상기 제2 구동 전압을 전달하는 제2 구동 전압선을 더 포함할 수 있다.
- <28> 상기 제1 화소의 구동 트랜지스터에 공급되는 데이터 신호는 상기 제2 및 상기 제3 화소의 구동 트랜지스터에 공급되는 데이터 신호보다 큰 값을 가질 수 있다.
- <29> 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 발광 소자 및 구동 트랜지스터를 각각 포함하는 제1, 제2 및 제3 화소를 포함하고, 상기 제1 화소의 발광 소자는 상기 제2 및 제3 화소의 발광 소자보다 발광 수명이 짧으며, 상기 제1 화소는 두 개의 발광 다이오드를 포함하고, 상기 제2 및 제3 화소는 각각 하나의 발광 다이오드를 포함하며, 상기 제1 화소의 구동 트랜지스터에는 제1 구동 전압이 전달되고 상기 제2 및 제3 화소의 구동 트랜지스터에는 상기 제1 구동 전압과 다른 제2 구동 전압이 공급될 수 있다.
- <30> 상기 제1 화소는 동일한 색의 광을 방출하는 제1 및 제2 발광 소자, 상기 제1 발광 소자의 하부에 위치하는 제1 전극, 상기 제2 발광 소자의 상부에 위치하는 제2 전극, 그리고 상기 제1 및 제2 발광 소자 사이에 위치하는 전하 생성층을 더 포함하고, 상기 제1 전극, 상기 제1 발광 소자 및 상기 전하 생성층은 제1 발광 다이오드를 형성하고, 상기 전하 생성층, 상기 제2 발광 소자 및 상기 제2 전극은 제2 발광 다이오드를 형성할 수 있다.
- <31> 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 발광 소자 및 구동 트랜지스터를 각각 포함하는 제1, 제2 및 제3 화소를 포함하고, 상기 제1 화소의 발광 소자는 상기 제2 및 제3 화소의 발광 소자보다 발광 수명이 짧으며, 동일 계조를 표시하기 위해 상기 제1 화소의 구동 트랜지스터에 공급되는 데이터 신호는 상기 제2 및 상기 제3 화소의 구동 트랜지스터에 공급되는 데이터 신호보다 큰 값을 가질 수 있다.

효 과

- <32> 발광 재료의 한계를 극복하고 표시 장치의 수명을 늘릴 수 있으며, 모든 화소의 면적을 실질적으로 동일하게 설계할 수 있으므로 공정 중 소요되는 비용 및 시간을 절감할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <33> 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- <34> 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

- <35> [실시예 1]
- <36> 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대하여 도 1 내지 도 4를 참고하여 상세하게 설명한다.
- <37> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 복수의 화소의 배치를 개략적으로 보여주는 평면도이고, 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치에서 점선으로 표시한 세 개의 화소를 보여주는 배치도이고, 도 3 및 도 4는 도 2의 유기 발광 표시 장치를 III-III 선 및 IV-IV 선을 따라 각각 자른 단면도이다.
- <38> 먼저 도 1을 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 적색을 표시하는 적색 화소(R), 녹색을 표시하는 녹색 화소(G) 및 청색을 표시하는 청색 화소(B)가 교대로 배치되어 있다. 적색 화소(R), 녹색 화소(G) 및 청색 화소(B)는 풀 컬러를 표현하기 위한 기본 화소이며, 이 외에 다른 화소를 더 포함할 수 있다.
- <39> 적색 화소(R), 녹색 화소(G) 및 청색 화소(B)는 하나의 군(group)을 이루어 행 및/또는 열을 따라 반복될 수 있다. 그러나 화소의 배치는 다양하게 변형될 수 있다.
- <40> 다음 도 1의 유기 발광 표시 장치의 상세 구조를 도 2 내지 도 4를 참조하여 설명한다.
- <41> 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 게이트선(121), 데이터선(171R) 및 구동 전압선(172R)에 연결되어 있는 적색 화소(R), 게이트선(121), 데이터선(171G) 및 구동 전압선(172G)에 연결되어 있는 녹색 화소(G), 게이트선(121), 데이터선(171B) 및 구동 전압선(172B)에 연결되어 있는 청색 화소(B)를 포함한다.
- <42> 각 화소(R, G, B)에서 동일한 구성 요소는 동일한 도면 부호를 부여하며, 본 발명과 관련하여 각 화소를 분리하여 설명이 필요한 부분만 다른 도면 부호를 부여하여 설명한다.
- <43> 도 2 내지 도 4를 참고하면, 절연 기판(110) 위에 복수의 게이트선(121) 및 복수의 제2 제어 전극(124b)을 포함하는 복수의 게이트 도전체가 형성되어 있다.
- <44> 게이트선(121)은 게이트 신호를 전달하고 주로 가로 방향으로 뻗어 있으며, 위로 돌출되어 있는 제1 제어 전극(124a)과 다른 층 또는 외부 구동 회로와 접속하기 위한 끝 부분(129)을 포함한다. 제2 제어 전극(124b)은 게이트선(121)과 분리되어 있으며 어느 한쪽으로 길게 뻗은 유지 전극(127R, 127G, 127B)을 포함한다.
- <45> 게이트 도전체(121, 124b) 위에는 게이트 절연막(140)이 형성되어 있고, 게이트 절연막(140) 위에는 비정질 규소 또는 다결정 규소 따위로 만들어진 제1 반도체(154a)와 제2 반도체(154b)가 형성되어 있다. 제1 반도체(154a)는 제1 제어 전극(124a)과 중첩하며 제2 반도체(154b)는 제2 제어 전극(124b)과 중첩한다.
- <46> 제1 및 제2 반도체(154a, 154b) 위에는 각각 복수 쌍의 제1 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(163a, 165a)와 복수 쌍의 제2 저항성 접촉 부재(163b, 165b)가 형성되어 있다. 제1 저항성 접촉 부재(163a, 165a)는 쌍을 이루어 제1 반도체(154a) 위에 배치되어 있고, 제2 저항성 접촉 부재(163b, 165b) 또한 쌍을 이루어 제2 반도체(154b) 위에 배치되어 있다.
- <47> 저항성 접촉 부재(163a, 163b, 165a, 165b) 및 게이트 절연막(140) 위에는 복수의 데이터선(171R, 171G, 171B), 복수의 구동 전압선(172R, 172G, 172B) 및 복수의 제1 및 제2 출력 전극(175a, 175b)을 포함하는 복수의 데이터 도전체가 형성되어 있다.
- <48> 데이터선(171R, 171G, 171B)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121)과 교차한다. 각 데이터선(171R, 171G, 171B)은 제1 제어 전극(124a)을 향하여 뻗은 복수의 제1 입력 전극(173a)과 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위하여 면적이 넓은 끝 부분(179)을 포함한다.
- <49> 구동 전압선(172R, 172G, 172B)은 구동 전압을 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121)과 교차한다. 그러나 구동 전압선(172R, 172G, 172B)은 주로 가로 방향으로 뻗어 데이터선(171R, 171G, 171B)과 교차할 수도 있다. 각 구동 전압선(172R, 172G, 172B)은 제2 제어 전극(124b)을 향하여 뻗은 복수의 제2 입력 전극(173b)을 포함하며, 유지 전극(127R, 127G, 127B)과 중첩된 부분을 포함한다.
- <50> 제1 및 제2 출력 전극(175a, 175b)은 서로 분리되어 있고 데이터선(171R, 171G, 171B) 및 구동 전압선(172R, 172G, 172B)과도 분리되어 있다. 제1 입력 전극(173a)과 제1 출력 전극(175a)은 제1 반도체(154a) 위에서 서로 마주하고, 제2 입력 전극(173b)과 제2 출력 전극(175b)은 제2 반도체(154b) 위에서 서로 마주한다.
- <51> 데이터 도전체(171R, 171G, 171B, 172R, 172G, 172B, 175a, 175b) 및 노출된 반도체(154a, 154b) 부분 위에는 보호막(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)은 데이터선(171R, 171G, 171B)의 각 끝 부분(179), 제1 및 제2 출력 전극(175b)을 각각 드러내는 접촉 구멍(182, 185a, 185b)을 가지며 보호막(180)과 게이트 절연막(140)에는

게이트선(121)의 끝 부분(129)과 제2 입력 전극(124b)을 각각 드러내는 복수의 접촉 구멍(181, 184)이 형성되어 있다.

- <52> 보호막(180) 위에는 복수의 화소 전극(191), 복수의 연결 부재(85) 및 복수의 접촉 보조 부재(81, 82)가 형성되어 있다.
- <53> 화소 전극(191)은 접촉 구멍(185b)을 통하여 제2 출력 전극(175b)과 연결되어 있으며, 연결 부재(85)는 접촉 구멍(184, 185a)을 통하여 제2 제어 전극(124b) 과 제1 출력 전극(175a)을 연결하며, 접촉 보조 부재(81, 82)는 각각 접촉 구멍(181, 182)을 통하여 게이트선(121)의 끝 부분(129) 및 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 연결되어 있다.
- <54> 보호막(180) 위에는 절연층(361)이 형성되어 있다. 절연층(361)은 화소 전극(191)을 드러내는 복수의 개구부(365)를 가진다.
- <55> 개구부(365)에는 복수의 층을 포함하는 유기 발광 부재(370R, 370G, 370B)가 형성되어 있다.
- <56> 유기 발광 부재(370R, 370G, 370B)는 각 화소(R, G, B)에서 적색 광, 녹색 광 및 청색 광을 내는 발광층(emitting layer)(도시하지 않음)을 각각 포함하며, 이들 발광층의 발광 효율을 개선하기 위한 복수 층의 부대층(auxiliary layer)(도시하지 않음) 또한 각각 포함한다. 이 때 청색 화소(B)의 유기 발광 부재(370B)는 두 개 이상의 발광층을 포함하며 적색 및 녹색 화소(R, G)의 유기 발광 부재(370G, 370B)는 청색 화소(B)보다 적은 개수의 발광층을 포함한다. 예컨대 청색 화소(B)의 유기 발광 부재(370B)는 두 개의 발광층을 포함하고 적색 및 녹색 화소(R, G)의 유기 발광 부재(370G, 370B)는 하나의 발광층을 포함할 수 있다. 또한 청색 화소(B)의 유기 발광 부재(370B)는 적색 및 녹색 화소(R, G)의 유기 발광 부재(370R, 370G)보다 두껍다.
- <57> 이에 대해서는 후술한다.
- <58> 유기 발광 부재(370R, 370G, 370B) 위에는 공통 전극(270)이 형성되어 있다.
- <59> 화소 전극(191), 유기 발광 부재(370R, 370G, 370B) 및 공통 전극(270)은 유기 발광 다이오드(LD)를 이루며, 화소 전극(191)이 애노드(anode), 공통 전극(270)이 캐소드(cathode)가 되거나 반대로 화소 전극(191)이 캐소드, 공통 전극(270)이 애노드가 된다. 또한 서로 중첩하는 유지 전극(127R, 127G, 127B)과 구동 전압선(172R, 172G, 172B)은 유지 축전기(storage capacitor)(Cst_R, Cst_G, Cst_B)를 이룬다.
- <60> 그러면 유기 발광 부재(370R, 370G, 370B)에 대하여 도 5a 내지 도 5c를 참조하여 상세하게 설명한다.
- <61> 도 5a 내지 도 5c는 도 4의 'X', 'Y' 및 'Z' 부분을 각각 확대한 것으로, 각각 적색, 녹색 및 청색 화소의 유기 발광 부재를 확대한 단면도이다.
- <62> 먼저 도 5a 및 도 5b를 참고하여 적색 화소(R) 및 녹색 화소(G)의 유기 발광 부재에 대하여 설명한다.
- <63> 적색 화소(R)의 유기 발광 부재(370R)는 적색 광을 방출하는 적색 발광층(376R), 화소 전극(191)과 적색 발광층(376R) 사이에 위치하는 정공 전달층(375), 적색 발광층(376R)과 공통 전극(270) 사이에 위치하는 전자 전달층(377) 및 전자 주입층(378)을 포함한다.
- <64> 녹색 화소(G)의 유기 발광 부재(370G)는 녹색 광을 방출하는 녹색 발광층(376G), 화소 전극(191)과 녹색 발광층(376G) 사이에 위치하는 정공 전달층(375), 녹색 발광층(376G)과 공통 전극(270) 사이에 위치하는 전자 전달층(377) 및 전자 주입층(378)을 포함한다.
- <65> 여기서 정공 전달층(375), 전자 전달층(377) 및 전자 주입층(378)은 발광층의 발광 효율을 개선하기 부대층이며, 정공 전달층(375)은 정공(hole)이 화소 전극(191)으로부터 발광층(370R, 370G)으로 용이하게 전달 되도록 하며, 전자 전달층(377) 및 전자 주입층(378)은 전자(electron)가 공통 전극(270)으로부터 발광층(370R, 370G)으로 용이하게 주입 및 전달되도록 한다. 부대층은 상술한 층 외에 정공 주입층(도시하지 않음) 따위의 다른 층을 더 포함할 수 있으며, 상술한 층 중 일부가 생략될 수도 있다.
- <66> 이 때 적색 및 녹색 화소(R, G)의 정공 전달층(375), 적색 및 녹색 화소(R, G)의 전자 전달층(377), 적색 및 녹색 화소(R, G)의 전자 주입층(378)은 각각 동일한 새도 마스크를 사용하여 동일한 증착 공정으로 적층되므로 적색 및 녹색 화소(R, G)에서 동일한 두께로 형성될 수 있다. 따라서 적색 화소(R)의 유기 발광 부재(370R)와 녹색 화소(G)의 유기 발광 부재(370G)는 실질적으로 동일한 두께를 가질 수 있다.
- <67> 다음 도 5c를 참고하여 청색 화소(B)의 유기 발광 부재에 대하여 설명한다.

- <68> 도 5c에서 보는 바와 같이, 청색 화소(B)는 두 개의 유기 발광 부재(371, 372)와 그 사이에 위치하는 전하 생성층(charge generation layer)(373)을 포함한다.
- <69> 제1 유기 발광 부재(371)는 청색 발광층(376B), 화소 전극(191)과 청색 발광층(376B) 사이에 위치하는 정공 전달층(375), 청색 발광층(376B)과 전하 생성층(373) 사이에 위치하는 전자 전달층(377)을 포함한다.
- <70> 제2 유기 발광 부재(372)는 청색 발광층(376B), 전하 생성층(373)과 청색 발광층(376B) 사이에 위치하는 정공 전달층(375), 청색 발광층(376B)과 공통 전극(270) 사이에 위치하는 전자 전달층(377) 및 전자 주입층(378)을 포함한다.
- <71> 전하 생성층(373)은 제1 및 제2 유기 발광 부재(371, 372)에 각각 전자 및 정공을 공급해주며, 이들은 복수 층 또는 단일 층으로 이루어질 수 있다.
- <72> 전하 생성층(373)이 복수 층인 경우, 제1 유기 발광 부재(371)에 전자를 공급할 수 있는 하나의 층과 제2 유기 발광 부재(372)에 정공을 공급할 수 있는 또 다른 층을 포함할 수 있다. 예컨대 전하 생성층(373)은 전자를 쉽게 주입할 수 있는 n형 층 및 정공을 쉽게 주입할 수 있는 p형 층이 차례로 적층되어 있는 구조일 수 있으며, 이 때 n형 층은 세슘(Cs) 도핑된 2,9-디메틸-4,7-디페닐-1,10-페난트롤린(Cs-doped 2,9-dimethyl-4,7-diphenyl-1,10-phenanthroline), 리튬(Li) 도핑된 트리스(8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(III))(Li-doped tris(8-hydroxyquinoline) aluminum(III))(Alq₃), 마그네슘(Mg) 도핑된 Alq₃(Mg-doped Alq₃), 리튬 도핑된 1,3,5-트리스(N-페닐벤지미다졸-2-일) 벤젠(Li-doped 1,3,5-tris(N-phenylbenimidazol-2-yl) benzene) 따위의 금속 도핑된 유기 물질로 만들어질 수 있으며, p형 층은 바나듐 산화물(V₂O₅), 텅스텐 산화물(WO₃) 또는 폴리브렌 산화물(MoO₃) 따위의 금속 산화물로 만들어질 수 있다.
- <73> 전하 생성층(373)이 단일 층인 경우, 하나의 층에서 정공 및 전자가 분리되어 제1 및 제2 유기 발광 부재(371, 372)에 각각 전자 및 정공을 공급해줄 수 있다. 이 경우 전하 생성층(373)은 상술한 n형 층의 재료와 p형 층의 재료를 혼합하거나 도핑하여 사용할 수 있다. 여기서 화소 전극(191), 제1 유기 발광 부재(371) 및 전하 생성층(373)은 제1 유기 발광 다이오드(LD_B1)를 이루며, 전하 생성층(373), 제2 유기 발광 부재(372) 및 공통 전극(270)은 제2 유기 발광 다이오드(LD_B2)를 이룬다.
- <74> 이와 같이 본 발명의 한 실시예에서 청색 화소의 유기 발광 부재는 적색 및 녹색 화소의 유기 발광 부재와 적층 구조가 다르다. 즉 청색 화소는 적색 및 녹색 화소보다 발광층의 개수가 더 많고, 이를 전자 회로적으로 나타내면 두 개의 유기 발광 다이오드(LD_B1, LD_B2)가 직렬로 연결되어 있는 구조이다.
- <75> 유기 발광 표시 장치의 각 화소(R, G, B)는 발광층을 이루는 발광 재료에 따라 수명 차이가 크며, 예컨대 청색 발광 재료가 적색 또는 녹색 발광 재료에 비하여 수명이 짧다.
- <76> 각 화소의 발광층의 수명은 유기 발광 다이오드에 흐르는 전류의 세기와 관계가 있으며, 일반적으로 유기 발광 다이오드에 흐르는 전류의 세기가 클수록 발광층의 수명이 짧아진다. 본 발명의 실시예에서는 수명이 가장 짧은 청색 화소의 발광층 및 유기 발광 다이오드의 개수를 늘림으로써 이와 같은 청색 화소에서의 단수명을 해결할 수 있다. 즉, 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예에서 적색 및 녹색 화소에는 하나의 유기 발광 다이오드를 사용하고 수명이 가장 짧은 청색 화소에는 두 개의 유기 발광 다이오드를 직렬로 연결함으로써 청색 화소(B)의 각 유기 발광 다이오드에는 작은 전류가 흐르고 이에 따라 청색 화소(B)에서 발광층의 수명을 개선할 수 있다. 이 때 청색 화소(B)의 각 유기 발광 다이오드에는 작은 전류가 흐르지만 두 개의 발광층이 동시에 발광하므로 적색 및 녹색 화소와 동일한 수준의 휘도를 나타낼 수 있다.
- <77> 또한 이와 같이 단수명의 청색 화소를 적색 및 녹색 화소에 비하여 적층 구조를 다르게 하여 수명을 보완할 수 있으므로, 청색 화소를 다른 화소에 비하여 크게 설계할 필요가 없다. 따라서 적색, 녹색 및 청색 화소는 실질적으로 동일한 면적을 가질 수 있으며, 이에 따라 모든 화소에 동일한 새도 마스크를 사용하여 유기물을 증착할 수 있다. 또한 청색 화소를 특히 크게 설계할 필요가 없으므로 상대적으로 적색 화소 및 녹색 화소가 차지하는 면적이 줄어드는 것을 방지하여 전체적으로 표시 장치의 수명이 줄어드는 것을 방지할 수 있다.
- <78> 이하 도 6을 도 1 내지 도 5와 함께 참조하여 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에 대하여 설명한다.
- <79> 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 적색, 녹색 및 청색 화소(R, G, B)를 전기적으로 나

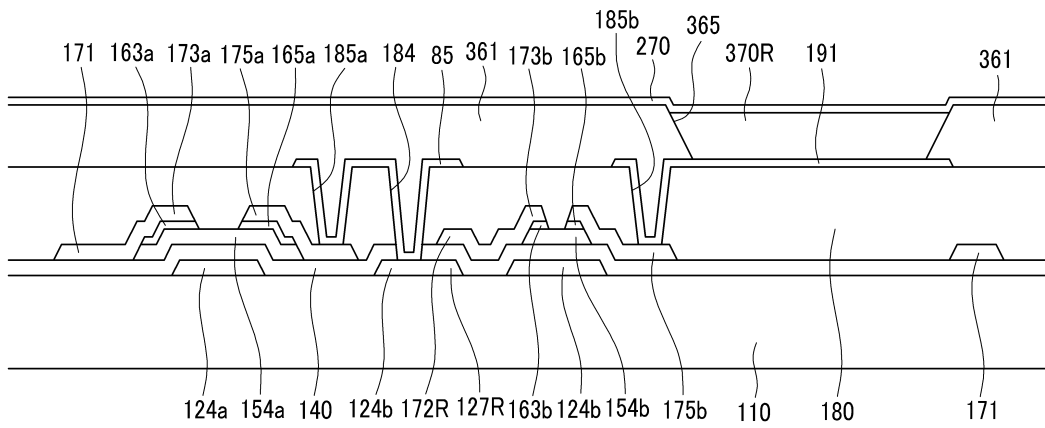
타넨 등가 회로도이다.

- <80> 도 6을 참고하면, 적색, 녹색 및 청색 화소(R, G, B) 각각은 스위칭 트랜지스터(Qs_R, Qs_G, Qs_B), 구동 트랜지스터(Qd_R, Qd_G, Qd_B), 유기 발광 다이오드(LD_R, LD_G, LD_B1, LD_B2) 및 유지 축전기(Cst_R, Cst_G, Cst_B)를 포함한다.
- <81> 각 스위칭 트랜지스터(Qs_R, Qs_G, Qs_B)는 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 가지는데, 제어 단자는 게이트선(121)에 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(171R, 171G, 171B)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 구동 트랜지스터(Qd_R, Qd_G, Qd_B)에 연결되어 있다. 스위칭 트랜지스터(Qs_R, Qs_G, Qs_B)는 게이트선(121)에 인가되는 주사 신호에 응답하여 데이터선(171R, 171G, 171B)에 인가되는 데이터 신호를 구동 트랜지스터(Qd_R, Qd_G, Qd_B)에 전달한다.
- <82> 각 구동 트랜지스터(Qd_R, Qd_G, Qd_B) 또한 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 가지는데, 제어 단자는 스위칭 트랜지스터(Qs_R, Qs_G, Qs_B)에 연결되어 있고, 입력 단자는 구동 전압선(172R, 172G, 172B)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 유기 발광 다이오드(LD_R, LD_G, LD_B1, LD_B2)에 연결되어 있다. 구동 트랜지스터(Qd_R, Qd_G, Qd_B)는 제어 단자와 출력 단자 사이에 걸리는 전압에 따라 그 크기가 달라지는 출력 전류(I_{LD,R}, I_{LD,G}, I_{LD,B})를 흘린다.
- <83> 스위칭 트랜지스터(Qs_R, Qs_G, Qs_B) 및 구동 트랜지스터(Qd_R, Qd_G, Qd_B)는 n-채널 전계 효과 트랜지스터(field effect transistor, FET)이다. 그러나 스위칭 트랜지스터(Qs_R, Qs_G, Qs_B)와 구동 트랜지스터(Qd_R, Qd_G, Qd_B) 중 적어도 하나는 p-채널 전계 효과 트랜지스터일 수 있다.
- <84> 축전기(Cst_R, Cst_G, Cst_B)는 구동 트랜지스터(Qd_R, Qd_G, Qd_B)의 제어 단자와 입력 단자 사이에 연결되어 있다. 이 축전기(Cst_R, Cst_G, Cst_B)는 구동 트랜지스터(Qd_R, Qd_G, Qd_B)의 제어 단자에 인가되는 데이터 신호를 충전하고 스위칭 트랜지스터(Qs_R, Qs_G, Qs_B)가 턴 오프(turn-off)된 뒤에도 이를 유지한다.
- <85> 유기 발광 다이오드(LD_R, LD_G, LD_B1, LD_B2)는 구동 트랜지스터(Qd_R, Qd_G, Qd_B)의 출력 단자에 연결되어 있는 애노드 및 공통 전압(V_{ss})에 연결되어 있는 캐소드를 가진다. 유기 발광 다이오드(LD_R, LD_G, LD_B1, LD_B2)는 구동 트랜지스터(Qd_R, Qd_G, Qd_B)의 출력 전류(I_{LD,R}, I_{LD,G}, I_{LD,B1}, I_{LD,B2})에 따라 세기를 달리하여 발광함으로써 영상을 표시할 수 있다.
- <86> 이하, 두 개의 유기 발광 부재를 가지는 청색 화소(B)의 구동 방법에 대하여 적색 및 녹색 화소(R, G)와 비교하여 살펴본다.
- <87> 본 발명의 실시예에서 청색 화소(B)는 유기 발광 부재가 이중으로 적층되어 있으므로 하나의 유기 발광 부재가 있는 적색 및 녹색 화소보다 더 높은 구동 전압이 필요하다. 또는 청색 화소(B)에 전달되는 데이터 신호의 레벨을 이중으로 적층된 유기 발광 부재에 따라 변경할 필요가 있다.
- <88> 적색, 녹색 및 청색 화소(R, G, B)에서 구동 전압선(172R, 172G, 172B)을 통해 인가되는 전압과 공통 전압(V_{ss})의 전압 차는 유기 발광 다이오드(LD_R, LD_G, LD_B1, LD_B2) 및 턴 온 된 구동 트랜지스터(Qd_R, Qd_G, Qd_B) 각각의 온 저항에 따라 분배된다. 그런데, 청색 화소(B)에서 데이터 신호에 따른 전류가 두 개의 유기 발광 다이오드(LD_B1, LD_B2)에 흐르기 위해서는 구동 전압선(172B)을 통해 인가되는 전압과 공통 전압(V_{ss})의 전압 차가 적색 및 녹색 화소(R, G)에 연결된 구동 전압선(172R, 172G)을 통해 인가되는 전압보다 커야 한다. 구체적으로, 청색 화소(B)에서 직렬 연결되어 있는 두 개의 유기 발광 다이오드(LD_B1, LD_B2)의 온 저항에 의해 분배된 전압이 적색 및 녹색 화소(R, G)의 유기 발광 다이오드(LD_R, LD_G)의 온 저항에 의해 분배된 전압보다 큰 값을 가지고, 이에 따라 청색 화소(B)의 구동 트랜지스터(Qd_B)의 입력 단자의 전압이 적색 및 녹색 화소(R, G)의 구동 트랜지스터(Qd_R, Qd_G)의 입력 단자의 전압보다 큰 값을 가진다. 그러면 구동 트랜지스터(Qd_B)의 제어 단자에 인가되는 전압과 입력 단자의 전압 차가 감소하여 구동 트랜지스터(Qd_B)에 흐르는 전류가 감소한다. 이 때, 청색 화소(B)에서는 두 개의 유기 발광 다이오드(LD_B1, LD_B2)가 직렬 연결되어 있으므로 하나의 유기 발광 다이오드를 가지는 적색 및 녹색 화소(R, G)에 비해 1/2의 전류만 흐르면 하나의 유기 발광 다이오드를 가지는 적색 및 녹색 화소(R, G)와 동일한 휘도를 표시할 수 있다고 설정한다. 그러면 소정의 데이터 신호에 따라 하나의 유기 발광 다이오드에 흐르는 전류가 1일 때, 본 발명의 한 실시예에 따른 청색 화소(B)의 구동 트랜지스터(Qd_B)에는 소정의 데이터 신호에 따라 1/2의 전류만 흐르면 된다. 그러나 증가한 입력 단자의 전압에 의해 감소한 구동 트랜지스터(Qd_B)의 전류는 일반적으로 1/2보다 큰 값을 가진다. 따라서 구동 전압선(172B)에 인가되는 전압을 증가시켜 입력 단자의 전압을 더 증가시킬 필요가 있다. 이에, 구동 전

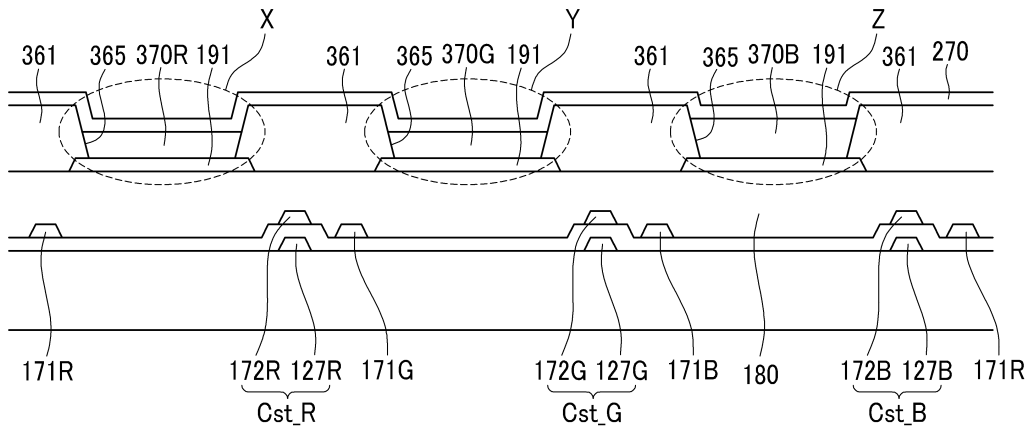
압선(172B)에 인가되는 전압은 소정의 데이터 신호에 따라 유기 발광 다이오드(LD_B1, LD_B2)에 흐르는 전류가 1/2이 되게 하는 전압 범위를 가진다.

- <89> 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서, 청색 화소(B)는 하나의 유기 발광 다이오드를 포함할 때에 비해 1/2의 전류만 필요한 것으로 설명하였으나, 이는 설명의 편의를 위해 설정한 값에 지나지 않는다. 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 하나의 유기 발광 다이오드를 사용하여 일정한 휘도를 표시할 때 인가된 데이터 신호를 동일하게 본 발명의 한 실시예에 따른 청색 화소(B)에 인가한 경우, 동일한 휘도를 가지도록 하는 구동 전압을 설정할 수 있다. 이 때 청색 화소(B)의 구동 전압선(172B)을 통해 인가되는 전압이 적색 및 녹색 화소(R, G)의 구동 전압선(172R, 172G)을 통해 인가되는 전압보다 큰 값을 가진다. 그리고 적색 및 녹색 화소(R, G)에 연결된 구동 전압선(172R, 172G) 각각은 동일한 전압을 적색 및 녹색 화소(R, G)에 전달한다.
- <90> 이와 달리, 적색, 녹색 및 청색 화소(R, G, B)의 구동 전압선(172R, 172G, 172B) 모두 동일한 전압을 전달하고 데이터 구동부로부터 출력되는 데이터 신호를 조절하는 방법을 사용할 수도 있다. 즉 입력된 영상 신호에 따라 각 색상별 데이터 신호를 달리하는 독립 감마 방식을 사용할 수 있다. 이를 위해서, 청색 화소(B)의 구동 트랜지스터(Qd_B)의 제어 단자에 인가되는 데이터 신호는 하나의 유기 발광 다이오드를 사용할 때보다 더 큰 전압을 가져야 한다.
- <91> 구체적으로 청색 화소(B)의 구동 전압선(172B)이 적색 및 녹색 화소(R, G)의 구동 전압선(172R, 172G)과 동일한 전압을 전달하면, 위에서 언급한 바와 같이 두 개의 유기 발광 다이오드(LD_B1, LD_B2)를 가지는 청색 화소(B)의 구동 트랜지스터(Qd_B)의 입력 단자의 전압이 증가한다. 이 경우 구동 트랜지스터(Qd_B)의 제어 단자의 전압이 종래 하나의 유기 발광 다이오드를 사용할 때의 전압과 동일하다고 하면 청색 화소(B)의 구동 트랜지스터(Qd_B)에 흐르는 전류가 감소한다. 종래 하나의 유기 발광 다이오드를 포함하는 청색 화소(B)의 구동 트랜지스터(Qd_B)에서 소정의 데이터 신호에 따라 흐르는 전류를 1이라 가정하는 경우, 두 개의 유기 발광 다이오드(LD_B1, LD_B2)를 포함하는 청색 화소(B)에서는 구동 트랜지스터(Qd_B)에 흐르는 전류가 1/2만 되면 청색 화소(B)가 동일한 휘도를 표시하는 것으로 설정할 수 있다. 그러나 청색 화소(B)가 적색 및 녹색 화소(R, G)와 동일한 구동 전압을 사용하는 경우, 동일한 소정의 데이터 신호에 따라 구동 트랜지스터에 흐르는 전류는 1/2보다 작다. 따라서 이를 보상하기 위해 제어 단자에 인가되는 데이터 신호의 전압은 하나의 유기 발광 다이오드를 가질 때보다 큰 값을 가져야 한다. 따라서 본 발명의 실시예에 따른 청색 화소(B)에 인가되는 데이터 신호는 구동 트랜지스터(Qd_B)에 흐르는 전류가 1/2이 되게 하는 전압 범위를 가진다.
- <92> 본 발명의 한 실시예에 따른 청색 화소(B)에서, 하나의 유기 발광 다이오드를 포함할 때에 비해 1/2의 전류만 필요한 것으로 설명하였으나, 이는 설명의 편의를 위해 설정한 값에 지나지 않는다. 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 한 실시예에 따른 청색 화소(B)에 입력되는 데이터 신호는 입력 영상 신호에 대응하여 하나의 유기 발광 다이오드를 사용하여 표시한 휘도와 동일한 입력 영상 신호에 대응하여 유기 발광 다이오드(LD_B1, LD_B2)가 동일한 휘도를 표시할 수 있는 전압 범위를 가진다. 이 때, 동일 계조를 표시하기 위해 청색 화소(B)에 인가되는 데이터 신호는 적색 및 녹색 화소(R, G)에 인가되는 데이터 신호에 비해 큰 값을 가진다.
- <93> [실시예 2]
- <94> 이하 본 발명의 다른 실시예에 대하여 도 7 및 도 8에 도시하였다.
- <95> 도 7은 도 1의 유기 발광 표시 장치에서 점선으로 표시한 세 개의 화소를 본 발명의 다른 실시예에 따라 보여주는 배치도이고, 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 적색, 녹색 및 청색 화소(R, G, B)를 전기적으로 나타낸 등가 회로도이다.
- <96> 본 실시예는 전술한 실시예와 달리 적색 화소(R) 및 녹색 화소(G) 사이에 적색 화소(R)와 녹색 화소(G)에 공통의 구동 전압을 전달하는 구동 전압선(172RG)이 형성되어 있다. 청색 화소(B)는 별개의 구동 전압선(172B)에 의해 구동 전압이 전달된다. 이 때 구동 전압선(172RG, 172B)에는 서로 다른 구동 전압이 전달된다.
- <97> 적색 화소(R) 및 녹색 화소(G)는 구동 전압선(172RG)을 중심으로 거의 대칭의 배치를 이룰 수 있다. 다른 구성 요소는 전술한 실시예와 동일하며, 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소를 가르킨다.
- <98> 본 실시예에서는 이와 같이 적색 화소(R)와 녹색 화소(G) 사이에 구동 전압을 전달하는 공통의 구동 전압선(172RG)을 뚝으로써 각 화소마다 별개의 구동 전압선을 두는 경우에 비하여 개구율을 높일 수 있다.
- <99> 도 8에서는 이와 같은 구조를 가지는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법을 보여준다. 본 실시예에서는 적색 화소(R)와 녹색 화소(G)에 하나의 구동 전압선(172RG)으로부터 동일한 전압이 공급되고, 청색 화소(B)의 구동 전

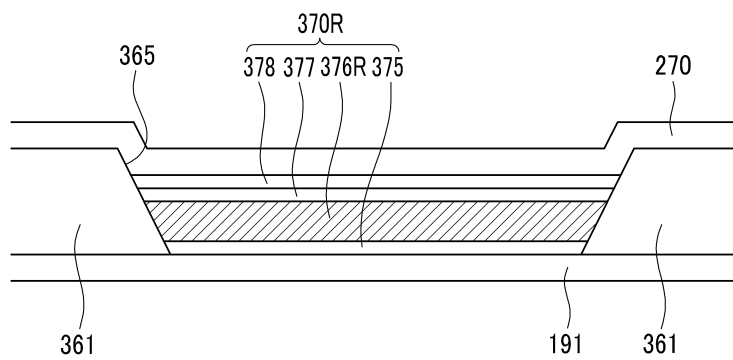
도면3



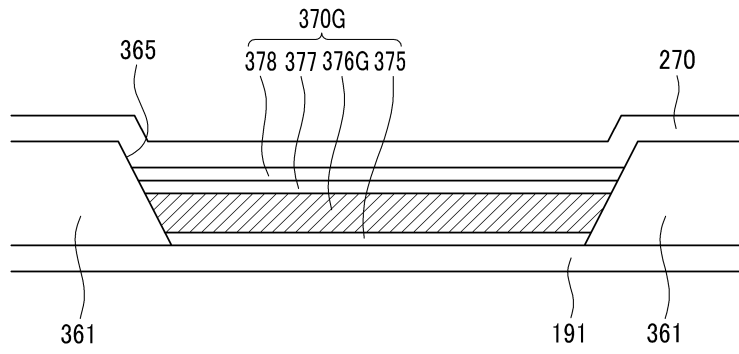
도면4



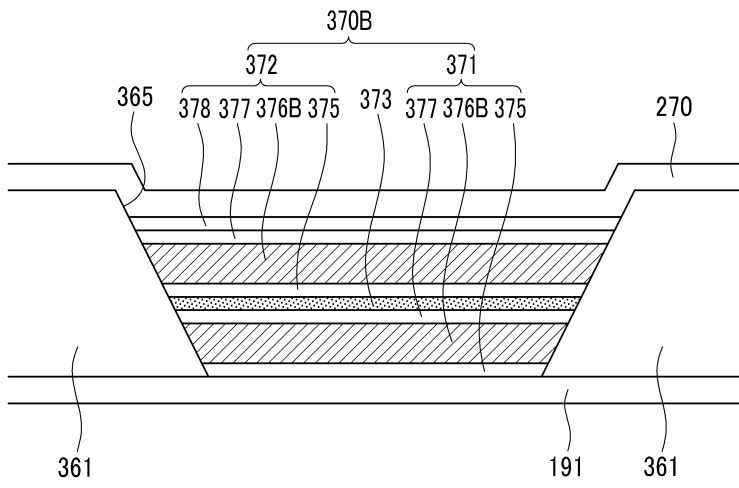
도면5a



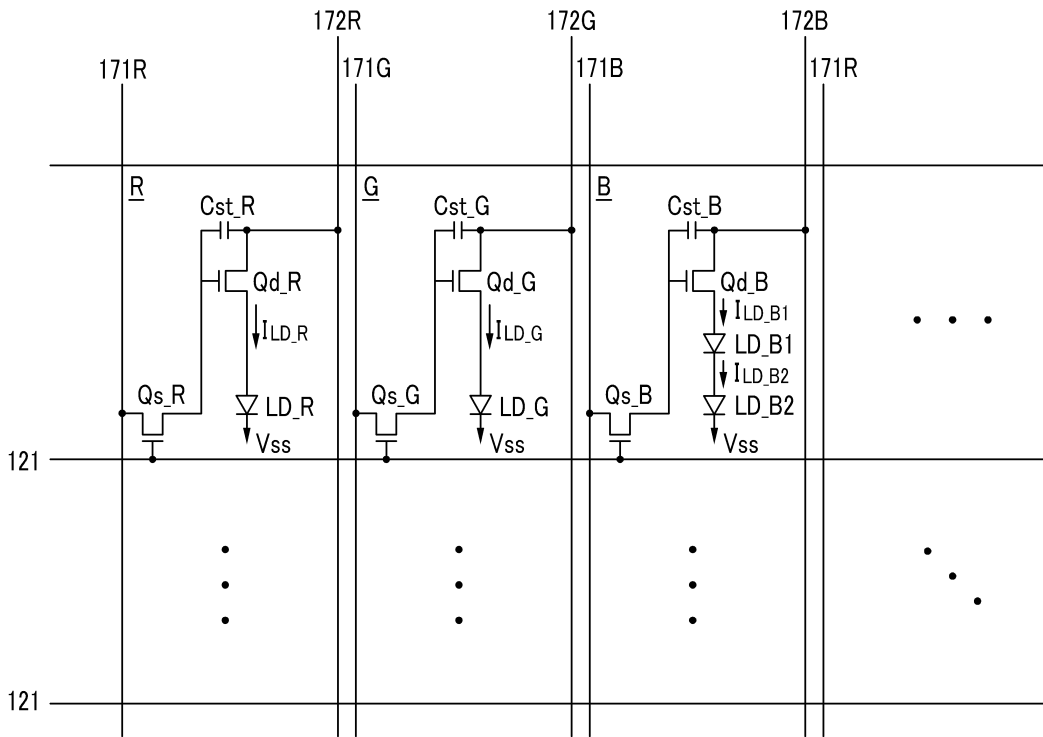
도면5b



도면5c



도면6



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020090060750A	公开(公告)日	2009-06-15
申请号	KR1020070127678	申请日	2007-12-10
[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	KIM HYO SEOK 김효석 PARK KYONG TAE 박경태		
发明人	김효석 박경태		
IPC分类号	H05B33/02		
CPC分类号	H01L27/3244 G09G2300/0452 G09G2320/043 G09G2300/0809 H01L27/3211 H01L51/5278 G09G2300/0819 G09G2300/0426		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示器包括第一电极，面向第一电极的第二电极，以及面对第一电极的第二电极。有机发光显示器包括第一电极，第二电极，并且夹在第一电极和第二电极之间的发光构件，其中第一像素的发光构件包括发射相同颜色光的至少两个发光元件，以及位于发光元件之间的至少两个发光元件，并且第二像素和第三像素的发光构件均包括比第一像素更少数量的发光元件。

