



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0080338
(43) 공개일자 2017년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/32 (2016.01) G09G 3/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3225 (2013.01)
G09G 3/006 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0191753
(22) 출원일자 2015년12월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이철우
경기도 파주시 월롱면 엘씨디로 201 정다운마을
D동 806호
이경수
경기도 파주시 월롱면 엘지로 406-2 힐링빌 B동
302호
(74) 대리인
김은구, 송해모

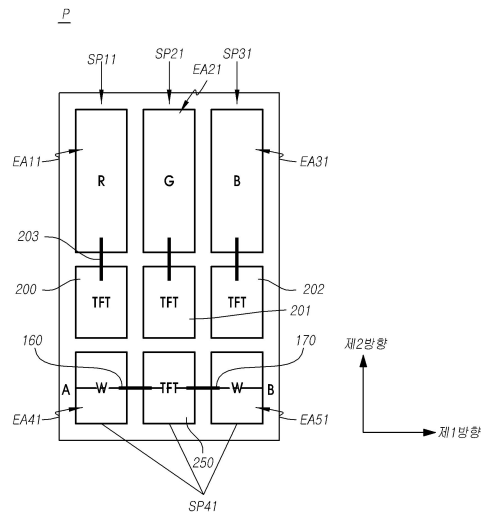
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시패널, 유기발광 표시장치 및 이의 리페어 방법

(57) 요약

본 실시예들은 유기발광 표시패널, 유기발광 표시장치 및 이의 리페어 방법을 개시한다. 개시된 본 실시예들은 적어도 1 개의 서브픽셀이 다른 서브픽셀들의 배열 방향과 교차하는 방향으로 배열되고, 적어도 1 개의 서브픽셀에서 1 개의 회로부가 적어도 2 개의 발광부를 구동한다. 이를 통해, 암점 또는 휘점 불량으로 인해 시인성인 저하되는 것을 방지할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류
G09G 2330/08 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제 1 내지 제 4 서브픽셀을 포함하는 복수의 픽셀에 있어서,
수평방향으로 배열되는 제 1 내지 제 3 서브픽셀; 및
상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀의 배열 방향과 교차하는 방향으로 배치되는 제 4 서브픽셀;을 포함하고,
상기 제 4 서브픽셀은 1 개의 회로부로 복수의 발광부를 구동하는 유기발광 표시패널.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 제 1 내지 제 4 서브픽셀은 서로 다른 색상을 발광하는 유기발광 표시패널.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 제 4 서브픽셀의 복수의 발광부는 동일한 색상을 발광하는 유기발광 표시패널.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
상기 제 4 서브픽셀의 복수의 발광부 각각에는 유기발광소자가 배치되고,
상기 유기발광소자의 제 1 전극은 회로부와 연결되는 유기발광 표시패널.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
상기 회로부는 구동 트랜지스터를 포함하고,
상기 구동 트랜지스터의 드레인전극은 상기 복수의 발광부에 배치되는 유기발광소자 각각의 제 1 전극과 연결되는 유기발광 표시패널.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀은 각각 적어도 1 개의 발광부를 포함하고,
상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 각각의 발광부 면적과 상기 제 4 서브픽셀의 복수의 발광부 면적의 합은 서로 상이한 유기발광 표시패널.

청구항 7

기판의 표시영역에 구비되는 복수의 서브픽셀을 포함하는 복수의 픽셀에 있어서,

수평방향으로 배열되는 복수의 서브픽셀; 및

상기 수평방향으로 배열되는 복수의 서브픽셀을 제외한 나머지 서브픽셀 중 수직방향으로 배열되는 적어도 1 개의 서브픽셀;을 포함하고,

상기 수직방향으로 배열되는 서브픽셀은 1 개의 회로부로 복수의 발광부를 구동하는 유기발광 표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

1 개의 픽셀은 제 1 내지 제 4 서브픽셀을 포함하고,

상기 제 1 내지 제 4 서브픽셀은 서로 다른 색상을 발광하는 유기발광 표시장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 수직방향으로 배열되는 서브픽셀의 복수의 발광부는 동일한 색상을 발광하는 유기발광 표시장치.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 수직방향으로 배열되는 서브픽셀의 복수의 발광부 각각에는 유기발광소자가 배치되고,

상기 유기발광소자의 제 1 전극은 회로부와 연결되는 유기발광 표시장치.

청구항 11

제 7 항에 있어서,

상기 수직방향으로 배열되는 서브픽셀의 회로부는 구동 트랜지스터를 포함하고,

상기 구동 트랜지스터의 드레인전극은 상기 복수의 발광부에 배치되는 유기발광소자 각각의 제 1 전극과 연결되는 유기발광 표시장치.

청구항 12

제 7 항에 있어서,

상기 수평방향으로 배열되는 서브픽셀은 각각 적어도 1 개의 발광부를 포함하고,

상기 수평방향으로 배열되는 서브픽셀 각각의 발광부 면적과 상기 수직방향으로 배열되는 서브픽셀의 복수의 발광부 면적의 합은 서로 상이한 유기발광 표시장치.

청구항 13

수평방향으로 배열되는 적어도 1 개의 서브픽셀 및 수직방향으로 배열되고, 1 개의 회로부로 복수의 발광부를

구동하는 적어도 1 개의 서브픽셀을 형성하는 단계;

상기 수직방향으로 배열되는 서브픽셀들의 불량을 유무를 판단하는 단계;

상기 수직방향으로 배열되는 서브픽셀의 복수의 발광부 중 적어도 1 개의 발광부와 회로부를 전기적으로 단선시키는 단계;를 포함하는 유기발광 표시장치의 리페어 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 수직방향으로 배열되는 서브픽셀 불량 시,

상기 복수의 발광부 각각에 배치되는 유기발광소자의 제 1 전극과 회로부 사이의 연결을 커팅(cutting)하는 유기발광 표시장치의 리페어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 실시예들은 유기발광 표시패널, 유기발광 표시장치 및 이의 리페어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 평판 디스플레이(FPD ; Flat Panel Display)중 하나인 유기발광 표시장치는 높은 휘도와 낮은 동작 전압 특성을 갖는다. 또한 스스로 빛을 내는 자체발광형이기 때문에 명암대비(contrast ratio)가 크고, 초박형 디스플레이의 구현이 가능하며, 응답시간이 수 마이크로초(μs) 정도로 동화상 구현이 쉽고, 시야각의 제한이 없으며 저온에서도 안정적이고, 직류 5V 내지 15V의 낮은 전압으로 구동하므로 구동회로의 제작 및 설계가 용이하다.

[0003] 따라서, 전술한 바와 같은 장점을 갖는 유기발광 표시장치는 최근에는 TV, 모니터, 핸드폰 등 다양한 IT기기에 이용되고 있다. 이하, 유기발광 표시장치의 기본적인 구조에 대해서 조금 더 상세히 설명한다.

[0004] 유기발광 표시장치는 크게 어레이 소자와 유기발광소자를 포함한다. 어레이 소자는 게이트 및 데이터 배선과 연결된 스위칭 트랜지스터와, 유기발광소자와 연결된 적어도 하나의 구동 트랜지스터로 이루어진다. 또한, 유기발광소자는 구동 트랜지스터와 연결된 제 1 전극과 유기발광층 및 제 2 전극으로 이루어지고 있다.

[0005] 이러한 구성을 갖는 유기발광 표시장치는 유기발광층 자체가 각각 적, 녹, 청색을 발광하는 발광물질로 형성하여 풀 컬러를 표시하는 방법이 있다. 또한, 유기발광층 전체를 백색 광을 발광하는 유기발광물질로 형성하여 백색광을 발광하도록 하고, 각 서브픽셀에 대응하도록 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴을 배치하여 백색광을 발광하는 유기발광층으로부터 발광된 백색광이 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴을 통과하도록 하여 풀 컬러를 표시하고 있다.

[0006] 하지만, 전술한 구성을 갖는 유기발광 표시장치를 제조하는 과정에서 트랜지스터의 특성 저하 또는 내부 쇼트 발생으로 유기발광소자의 정상 구동이 이루어지지 않는 불량이 발생되고 있다.

[0007] 이와 같이, 하나의 서브픽셀 내에 형성된 트랜지스터가 정상 구동이 되지 않는 경우, 정상 구동되지 않는 트랜지스터와 연결된 유기발광소자로 전류 또는 전압이 인가되지 않아 암점화 되거나, 또는 구동 트랜지스터의 소스 전극과 드레인전극이 쇼트되는 경우 소스전극으로 인가된 전압이 온(on)/오프(off) 되지 않고 바로 드레인전극으로 직접 인가됨으로써 항상 온(on) 상태가 되어 휘점화 되고 있다.

[0008] 또한, 휘점화된 서브픽셀의 경우, 구동 트랜지스터와 유기발광소자의 제 1 전극과의 전기적 연결을 레이저 커팅을 통해 끊고, 나아가 웰딩(welding)을 진행하여 휘점화가 발생된 서브픽셀 내의 유기발광소자의 제 1 및 제 2 전극을 도통시킴으로써 암점화하고 있다.

[0009] 한편, 암점화된 서브픽셀은 센싱 데이터(Sensing Data)를 통해 서브픽셀의 불량을 검출하고, 다른 서브픽셀로 대체 구동하여, 특정 색상을 구현하는 알고리즘을 적용한다. 그러나, 이러한 방법의 경우, 자연의 색상을 구현하기 어렵고, 알고리즘 오작용으로 인해 정상 서브픽셀의 회로부와 발광부가 단락 되는 문제가 있다. 따라서, 이러한 문제를 해결할 수 있는 유기발광 표시패널, 유기발광 표시장치 및 리페어 방법이 요구되고 있는 실정이다.

다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 실시예들은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 적어도 1 개의 서브픽셀이 다른 서브픽셀들이 배열되는 방향과 교차하는 방향으로 배치되고, 적어도 1 개의 서브픽셀에서 1 개의 회로부가 적어도 2 개의 발광부를 구동함으로써, 암점 또는 휘점 불량으로 인해 시인성인 저하되는 것을 방지할 수 있는 유기발광 표시패널, 유기발광 표시장치 및 이의 리페어 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기와 같은 종래 기술의 과제를 해결하기 위한 본 실시예들에 따른 유기발광 표시패널은 제 1 내지 제 4 서브픽셀을 포함하는 복수의 픽셀이 수평방향으로 배열되는 제 1 내지 제 3 서브픽셀 및 제 1 내지 제 3 서브픽셀의 배열 방향과 교차하는 방향으로 배치되는 제 4 서브픽셀을 포함한다. 이 때, 제 4 서브픽셀은 1 개의 회로부로 복수의 발광부를 구동할 수 있다.
- [0012] 또한, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치는 기관의 표시영역에 구비되는 복수의 서브픽셀을 포함하는 복수의 픽셀이 수평방향으로 배열되는 적어도 1 개의 서브픽셀 및 수평방향으로 배열되는 적어도 1 개의 서브픽셀을 제외한 나머지 서브픽셀 중 수직방향으로 배열되는 적어도 1 개의 서브픽셀을 포함한다. 여기서, 수직방향으로 배열되는 서브픽셀은 1 개의 회로부로 복수의 발광부를 구동할 수 있다.
- [0013] 또한, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치의 리페어 방법은 수평방향으로 배열되는 적어도 1 개의 서브픽셀 및 수직방향으로 배열되고, 1 개의 회로부로 복수의 발광부를 구동하는 적어도 1 개의 서브픽셀을 형성하는 단계를 거친 후 수직방향으로 배열되는 서브픽셀들의 불량을 유무를 판단하는 단계를 따른다. 이 후, 수직방향으로 배열되는 서브픽셀의 복수의 발광부 중 적어도 1 개의 발광부와 회로부를 전기적으로 단선시키는 단계를 거침으로써, 불량 서브픽셀을 리페어 할 수 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 실시예들에 따른 유기발광 표시패널, 유기발광 표시장치 및 이의 리페어 방법은 적어도 1 개의 서브픽셀이 1 개의 회로부로 적어도 2 개의 발광부를 구동함으로써, 암점 또는 휘점과 같은 서브픽셀 불량이 발생하더라도 정상 구동되는 발광부를 남겨두고 불량이 일어난 발광부만 전기적으로 단락시킬 수 있고 이를 통해, 암점 및 휘점 불량으로 인한 불량률을 개선하고, 시인성이 향상될 수 있는 효과가 있다.
- [0015] 또한, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시패널, 유기발광 표시장치 및 이의 리페어 방법은 표시패널의 픽셀에서 적어도 1 개의 서브픽셀이 나머지 다른 서브픽셀들의 배열 방향과 교차하는 방향으로 배치됨으로써, 개구율이 향상될 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치의 개략적인 시스템 구성도이다.
- 도 2는 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 1 개의 픽셀을 나타낸 평면도이다.
- 도 3은 비교예에 따른 유기발광 표시장치의 평면도이다.
- 도 4는 도 2의 A-B를 따라 절단한 단면도이다.
- 도 5 내지 도 7은 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 제 4 서브픽셀의 제 4 발광영역에 불량이 발생하였을 경우, 제 4 서브픽셀의 구동방식을 나타낸 도면이다.

도 8은 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 평면도이다.

도 9는 제 3 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 평면도이다.

도 10은 제 4 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 본 발명의 실시예들은 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형상으로 구체화될 수도 있다. 그리고 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [0018] 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 형상으로 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. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장될 수 있다.
- [0019] 소자(element) 또는 층이 다른 소자 또는 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않는 것을 나타낸다.
- [0020] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below, beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작 시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래(below)" 또는 "아래(beneath)"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함 할 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다.
- [0022] 도 1은 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치의 개략적인 시스템 구성도이다. 도 1을 참조하면, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치(1000)는 복수의 데이터 라인(DL~DLm) 및 복수의 게이트 라인(GL1~GLn)이 배치되고, 복수의 서브픽셀(Sub Pixel)이 배치된 유기발광 표시패널(1100), 복수의 데이터 라인(DL~DLm)을 구동하는 데이터 구동부(1200), 복수의 게이트 라인(GL1~GLn)을 구동하는 게이트 구동부(1300), 데이터 구동부(1200) 및 게이트 구동부(1300)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(1400) 등을 포함한다. 한편, 본 실시예들에서는 데이터 라인과 스캔 라인의 용어를 구분 없이 사용할 수 있다.
- [0023] 데이터 구동부(1200)는 복수의 데이터 라인으로 데이터 전압을 공급함으로써 복수의 데이터 라인을 구동한다. 그리고, 게이트 구동부(1300)는 복수의 게이트 라인으로 스캔 신호를 순차적으로 공급함으로써, 복수의 게이트 라인을 순차적으로 구동한다.
- [0024] 또한 타이밍 컨트롤러(1400)는 데이터 구동부(1200) 및 게이트 구동부(1300)로 제어신호를 공급함으로써, 데이터 구동부(1200) 및 게이트 구동부(1300)를 제어한다. 이러한 타이밍 컨트롤러(1400)는 각 프레임에서 구현하는 타이밍에 따라 스캔을 시작하고, 외부에서 입력되는 입력 영상 데이터를 데이터 구동부(1200)에서 사용하는 데이터 신호 형식에 맞게 전환하여 전환된 영상 데이터를 출력하고, 스캔에 맞춰 적당한 시간에 데이터 구동을 통제한다.
- [0025] 게이트 구동부(1300)는 타이밍 컨트롤러(1400)의 제어에 따라 온(On) 전압 또는 오프(OFF) 전압의 스캔 신호를 복수의 게이트 라인으로 순차적으로 공급하여 복수의 게이트 라인을 순차적으로 구동한다. 또한, 게이트 구동부(1300)는 구동 방식이나 유기발광 표시패널 설계 방식 등에 따라서, 도 1에서와 같이, 유기발광 표시패널(1100)의 일 측에만 위치할 수도 있고, 경우에 따라서는 양측에 위치할 수도 있다.

- [0026] 또한, 게이트 구동부(1300)는 하나 이상의 게이트 구동부 집적회로(Gate Driver Integrated Circuit)를 포함할 수 있다. 각 게이트 구동부 집적회로는 테이프 오토메티드 본딩(TAB: Tape Automated Bonding) 방식 또는 칩 온 글래스(COG) 방식으로 유기발광 표시패널(1100)의 본딩 패드(Bonding Pad)에 연결되거나, GIP(Gate In Panel) 타입으로 구현되어 유기발광 표시패널(1100)에 직접 배치될 수도 있으며, 경우에 따라서 유기발광 표시패널(1100)에 집적화되어 배치될 수도 있다.
- [0027] 또한, 각 게이트 구동부 집적회로는, 칩 온 필름(COF: Chip On Film) 방식으로 구현될 수 있다. 이 경우, 각 게이트 구동부 집적회로에 해당하는 게이트 구동 칩은 연성 필름에 실장되고, 연성 필름의 일 단이 유기발광 표시패널(1100)에 본딩될 수 있다.
- [0028] 데이터 구동부(1200)는 특정 게이트 라인이 열리면 타이밍 컨트롤러(1400)로부터 수신한 영상 데이터를 아날로그 형태의 데이터 전압으로 변환하여 복수의 데이터 라인으로 공급함으로써, 복수의 데이터 라인을 구동한다. 그리고, 데이터 구동부(1200)는 적어도 하나의 소스 드라이버 집적회로(Source Driver Integrated Circuit)를 포함하여 복수의 데이터 라인을 구동할 수 있다.
- [0029] 각 소스 드라이버 집적회로는 테이프 오토메티드 본딩(TAB: Tape Automated Bonding) 방식 또는 칩 온 글래스(COG) 방식으로 유기발광 표시패널(1100)의 본딩 패드(Bonding Pad)에 연결되거나, 유기발광 표시패널(1100)에 직접 배치될 수도 있으며, 경우에 따라서, 유기발광 표시패널(1100)에 집적화되어 배치될 수도 있다.
- [0030] 또한, 각 소스 드라이버 집적회로는 칩 온 필름(COF: Chip On Film) 방식으로 구현될 수 있다. 이 경우, 각 소스 드라이버 집적회로에 해당하는 소스 구동 칩은 연성 필름에 실장되고, 연성 필름의 일 단은 적어도 하나의 소스 인쇄회로기판(Source Printed Circuit Board)에 본딩되고, 타 단은 유기발광 표시패널(1100)에 본딩된다.
- [0031] 소스 인쇄회로기판은 연성 플랫 케이블(FFC: Flexible Flat Cable) 또는 연성 인쇄 회로(FPC: Flexible Printed Circuit) 등의 연결 매체를 통해 컨트롤 인쇄회로기판(Control Printed Circuit Board)과 연결된다. 컨트롤 인쇄회로기판에는 타이밍 컨트롤러(1400)가 배치된다.
- [0032] 또한, 컨트롤 인쇄회로기판에는 유기발광 표시패널(1100), 데이터 구동부(1200) 및 게이트 구동부(1300) 등으로 전압 또는 전류를 공급해주거나 공급할 전압 또는 전류를 제어하는 전원 컨트롤러(미 도시)가 더 배치될 수 있다. 위에서 언급한 소스 인쇄회로기판과 컨트롤 인쇄회로기판은 하나의 인쇄회로기판으로 되어 있을 수도 있다.
- [0033] 한편, 본 실시예들에 따른 유기발광소자는 제 1 전극, 유기발광층 및 제 2 전극을 포함하며, 유기발광층은 각각의 서브픽셀 마다 배치되거나, 하부 기판 전면에 배치되는 구성을 모두 포함할 수 있다.
- [0034] 이 때, 유기발광 표시패널(1100)의 각 서브픽셀의 발광을 제어하는 박막 트랜지스터에 연결된 전극을 제 1 전극이라 하며, 표시패널 전면에 배치되거나, 또는 둘 이상의 픽셀을 포함하도록 배치된 전극을 제 2 전극이라 한다. 제 1 전극이 애노드 전극인 경우 제 2 전극이 캐소드 전극이 되며, 그 역의 경우도 가능하다. 이하, 제 1 전극의 일 실시예로 애노드 전극을, 제 2 전극의 일 실시예로 캐소드 전극을 중심으로 설명하지만 본 발명이 이에 국한되는 것은 아니다.
- [0035] 한편, 각각의 픽셀은 데이터 라인들(DL~DLm)과 나란하게 배열된 구동전압라인 및 기준전압라인들을 더 포함한다. 그리고, 각각의 서브픽셀에 배치되는 복수의 트랜지스터는 데이터 라인, 구동전압라인 또는 기준전압라인으로부터 분기되는 소스/드레인전극을 포함할 수 있다.
- [0036] 한편, 본 실시예들의 픽셀(pixel)은 하나 이상의 서브픽셀(subpixel)을 포함한다. 예를 들면, 본 실시예들의 픽셀은 2 개 내지 4 개의 서브픽셀을 포함할 수 있다. 서브픽셀에서 정의하는 색상으로 적색(R), 녹색(G), 청색(B)과 선택적으로 백색(W)를 포함할 수 있으나, 본 실시예들이 이에 국한되는 것은 아니다. 다만, 후술하는 실시예들에 따른 유기발광 표시장치(1000)의 1 개의 픽셀은 적어도 1 개의 백색(W) 서브픽셀을 포함하는 구성을 중심으로 설명한다.
- [0037] 또한, 유기발광 표시패널(1100)의 컬러 배치는 적색(R), 백색(W), 녹색(G) 및 청색(B)이 반복 배치되는 구성을 따를 수 있다. 이러한 컬러 배치구조를 갖는 유기발광 표시패널(1100)은 서브픽셀 내의 이물 또는 배선 쇼트(short) 등과 같은 결함으로 인한 암점 또는 휘점 불량이 발현될 수 있다.
- [0038] 한편, 유기발광 표시장치를 제조하는 과정에서 트랜지스터의 특성 저하 또는 내부 쇼트 발생으로 유기발광소자의 정상 구동이 이루어지지 않는 불량이 발생될 수 있다. 이와 같이, 하나의 서브픽셀 내에 배치된 트랜지스터가 정상 구동이 되지 않는 경우, 정상 구동되지 않는 트랜지스터와 연결된 유기발광소자에 전류 또는 전압이 인

가되지 않아 암점화 될 수 있다.

- [0039] 또는, 구동 트랜지스터의 소스전극과 드레인전극이 쇼트되는 경우 소스전극으로 인가된 전압이 온(on)/오프(off) 되지 않고 바로 드레인전극으로 직접 인가됨으로써 항상 온(on) 상태가 되어 특정 서브픽셀이 휘점화 될 수 있다.
- [0040] 여기서 휘점화된 서브픽셀의 경우, 구동 트랜지스터와 유기발광소자의 제 1 전극과의 전기적 연결을 레이저 커팅(laser cutting)한 후, 웰딩(welding)을 진행하여 휘점이 발현된 서브픽셀 내의 유기발광소자의 제 1 및 제 2 전극을 도통시킴으로써 암점화하는 공정을 진행한다.
- [0041] 한편, 암점화된 서브픽셀은 센싱 데이터(Sensing Data)를 통해 서브픽셀의 불량률을 검출하고, 다른 서브픽셀로 대체 구동하여, 특정 색상을 구현하는 알고리즘을 적용한다. 그러나, 이러한 방법의 경우, 자연의 색상을 구현하기 어렵고, 알고리즘 오작용으로 인해 정상 서브픽셀의 회로부와 발광부가 단락 되는 문제가 있다.
- [0042] 본 실시예들은 이러한 문제를 해결하기 위한 것으로, 1 개의 픽셀에 배치되는 복수의 서브픽셀 중 적어도 1 개의 서브픽셀이 1 개의 회로부로 2 개의 발광부를 구동하도록 구성됨으로써, 이러한 서브픽셀의 발광부에서 휘점 또는 암점 발생 시, 휘점 또는 암점이 발생하지 않는 정상 발광부는 정상 작동 할 수 있도록 하여 상술한 바와 같은 문제를 해결할 수 있다.
- [0043] 이하, 도면들을 참조하여, 본 실시예들을 구체적으로 설명한다.
- [0044] 도 2는 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 1 개의 픽셀을 나타낸 평면도이다. 도 2를 참조하면, 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 1 개의 픽셀(P)은 4 개의 서브픽셀을 포함할 수 있다. 자세하게는, 1 개의 픽셀(P)은 제 1 서브픽셀(SP11), 제 2 서브픽셀(SP21), 제 3 서브픽셀(SP31) 및 제 4 서브픽셀(SP41)을 포함한다.
- [0045] 여기서, 제 1 서브픽셀(SP11)은 적색(R) 서브픽셀이고, 제 2 서브픽셀(SP21)은 녹색(G) 서브픽셀이고, 제 3 서브픽셀(SP31)은 청색(B) 서브픽셀이고, 제 4 서브픽셀(SP41)은 백색(W) 서브픽셀일 수 있으나, 이에 국한되지 않는다. 다만, 제 1 내지 제 4 서브픽셀(SP11, SP12, SP13, SP14)가 서로 다른 색상을 발광함으로써, 색재현율을 높일 수 있다.
- [0046] 한편, 제 1 서브픽셀(SP11)은 제 1 발광부(EA11)와 제 1 회로부(200)를 포함하고, 제 2 서브픽셀(SP21)은 제 2 발광부(EA21)와 제 2 회로부(201)를 포함하며, 제 3 서브픽셀(SP31)은 제 3 발광부(EA31)와 제 3 회로부(202)를 포함한다. 각 서브픽셀의 발광부와 회로부는 연결배선(203)을 통해 서로 연결될 수 있다. 여기서, 연결배선(203)은 각 서브픽셀에 배치되는 유기발광소자의 제 1 전극의 일부일 수 있다.
- [0047] 한편, 도 2에서는 제 1 내지 제 3 발광부(EA11, EA21, EA31)의 면적이 모두 동일한 구성을 개시하고 있으나, 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 이에 국한되지 않으며, 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제 1 내지 제 3 발광부(EA11, EA21, EA31)의 면적은 서로 상이하게 이루어질 수도 있다. 또한, 내지 제 3 발광부(EA11, EA21, EA31)의 면적과 제 4 및 제 5 발광부(EA41, EA51)의 면적의 합은 상이할 수 있다. 이를 통해, 수명이 서로 다른 유기발광소자를 각 발광부에 적절히 배치할 수 있다. 또한, 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 제 1 내지 제 3 회로부(200, 201, 202)의 면적 역시 모두 같거나 다른 구성을 포함할 수 있다.
- [0048] 한편, 제 4 서브픽셀(SP41)은 2 개의 발광부(EA41, EA51)와 1 개의 회로부(250)를 포함할 수 있다. 자세하게는, 제 4 서브픽셀(SP41)은 제 4 발광부(EA41) 및 제 5 발광부(EA51)를 포함하고 제 4 회로부(250)를 포함할 수 있다. 이 때, 제 4 발광부(EA41)와 제 5 발광부(EA51)는 제 4 회로부(250)를 공유할 수 있다. 즉, 2 개의 발광부(EA41, EA51)가 1 개의 회로부(250)를 통해 구동될 수 있다.
- [0049] 도 2에서는 제 4 서브픽셀(SP41)에서 1 개의 회로부를 통해 2 개의 발광부를 구동하는 구성을 도시하고 있으나, 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 이에 국한되지 않으며, 1 개의 서브픽셀에서 1 개의 회로부가 복수의 발광부를 구동하는 구성이면 충분하다. 또한, 도 2에서는 1 개의 픽셀(P)에서 1 개의 서브픽셀이 1 개의 회로부로 복수의 발광부를 구동하는 구성을 도시하고 있으나, 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 이에 국한되지 않으며, 1 개의 픽셀(P)에서 1 개 이상의 서브픽셀이 1 개의 회로부로 복수의 발광부를 구동하는 구성을 포함할 수 있다.
- [0050] 한편, 제 4 서브픽셀(SP41)의 2 개의 발광부(EA41, EA51)는 백색(W) 광을 발광할 수 있고, 2 개의 발광부(EA41, EA51) 중 어느 하나의 발광부에 휘점 또는 암점 발생 시, 휘점 또는 암점이 발생된 발광부(EA41, EA51)에 포함되는 유기발광소자의 제 1 전극(애노드전극)을 회로부(250)와 분리시키더라도, 다른 하나의 발광부에서

백색(W) 광을 발광할 수 있으므로, 백색(W) 서브픽셀 전체를 단락시킬 때보다 선명한 백색(W) 광을 구현할 수 있다.

- [0051] 예를 들면, 제 4 서브픽셀(SP41)의 제 4 발광부(EA41)에 이물로 인한 휘점이 발생한다고 가정할 때, 제 4 발광부(EA41)와 제 5 회로부(250) 사이의 제 1 전극(160)을 커팅(cutting)한다. 이 때, 제 1 전극(160)은 레이저 등을 통해 커팅될 수 있다. 자세하게는, 제 1 전극(160)은 제 4 발광부(EA41)와 제 5 회로부(250)를 연결하는 영역에서 커팅될 수 있다.
- [0052] 이 때, 제 1 전극(160)이 커팅됨으로써, 제 4 발광부(EA41)와 제 5 회로부(250)에 배치되는 구동 트랜지스터 간의 연결이 끊어질 수 있다. 이로 인해, 제 4 발광부(EA41)와 제 5 회로부(250)가 전기적으로 단락 됨으로써, 제 4 발광부(EA41)는 발광하지 못하게 된다.
- [0053] 그러나, 제 5 발광부(EA51)가 제 5 회로부(250)와 연결되어 있으므로, 제 5 회로부(250)로부터 발생된 신호가 제 5 발광부(EA51)로 전달될 수 있다. 즉, 제 4 발광부(EA41)가 제 5 회로부(250)와 단락 됨에도 불구하고, 제 5 발광부(EA51)에서 백색(W) 광을 발광할 수 있으므로, 백색(W) 서브픽셀 전체를 단락시킬 때보다 선명한 백색(W) 광을 구현할 수 있다.
- [0054] 또한, 제 4 서브픽셀(SP41)의 제 5 발광부(EA51)에 휘점 또는 암점이 발생한다고 가정할 때, 제 5 발광부(EA51)와 제 5 회로부(250) 사이의 제 1 전극(170)을 커팅하여 제 5 발광부(EA51)와 제 5 회로부(250)를 단락시킬 수 있다.
- [0055] 한편, 도 2에서는 제 4 서브픽셀(SP41)의 제 4 발광부(EA41)와 제 5 발광부(EA51)의 면적이 동일한 구성을 개시하고 있으나, 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 이에 국한되지 않으며, 제 4 발광부(EA41)와 제 5 발광부(EA51)의 면적이 상이한 구성을 포함할 수 있다.
- [0056] 2 개의 발광부(EA41, EA51)를 포함하는 제 4 서브픽셀(SP41)은 평면상으로 제 1 내지 제 3 서브픽셀(SP11, SP21, SP31)의 상부 또는 하부에 위치할 수 있다(도 2에서는 제 4 서브픽셀이 제 1 내지 제 3 서브픽셀 하부에 위치하는 구성을 도시함). 즉, 제 4 서브픽셀(SP41)은 제 1 내지 제 3 서브픽셀(SP11, SP21, SP31)이 배열되는 방향과 교차하는 방향으로 배치될 수 있다.
- [0057] 자세하게는, 제 1 내지 제 3 서브픽셀(SP11, SP21, SP31)은 제 1 방향으로 반복 배치되고, 제 4 서브픽셀(SP41)은 제 1 방향과 교차하는 방향인 제 2 방향으로 배치될 수 있다. 제 4 서브픽셀(SP41)이 제 1 내지 제 3 서브픽셀(SP11, SP21, SP31)이 배열되는 방향과 교차하는 방향으로 배치됨으로써, 유기발광 표시패널의 개구율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0058] 도 3을 참조하여 이를 설명하면 다음과 같다. 도 3은 비교예에 따른 유기발광 표시장치의 평면도이다. 비교예에 따른 유기발광 표시장치는 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치와 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치와 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면번호를 갖는다.
- [0059] 도 3을 참조하면, 1 개의 픽셀(P-1)은 4 개의 서브픽셀(SP11, SP21, SP31, SP5)을 포함하고, 제 4 서브픽셀(SP5)은 2 개의 발광부와 1 개의 회로부를 포함할 수 있다. 이 때, 제 1 내지 제 4 서브픽셀(SP11, SP21, SP31, SP5)이 제 1 방향으로만 순차적으로 배치될 경우, 1 개의 픽셀(P-1)에는 여분의 X 영역이 발생하게 된다. 즉, 비교예에 따른 유기발광 표시장치의 1 개의 픽셀(P-1)당 X 영역만큼 개구율이 감소될 수 있다.
- [0060] 또한, 이를 해결하고자, 제 4 서브픽셀(SP5)에 배치되는 발광부들의 면적을 줄일 경우, 제 4 서브픽셀(SP5)에 배치되는 유기발광소자의 수명이 제 1 내지 제 3 서브픽셀(SP11, SP21, SP31)에 배치되는 유기발광소자의 수명보다 짧아질 수 있다.
- [0061] 한편, 도 2에서와 같이 제 4 서브픽셀(SP41)이 제 1 내지 제 3 서브픽셀(SP11, SP21, SP31)이 배열되는 방향과 교차하는 방향으로 배치됨으로써, 낭비되는 공간 없이 1 개의 픽셀(P) 내에 복수의 발광부 및 복수의 회로부가 배치되므로 개구율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0062] 또한, 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 백색(W) 광을 발광하는 제 4 서브픽셀(SP41) 내에서 발광부를 2 개로 분할하여 구동함으로써, 시인성을 개선할 수 있는 효과가 있다. 자세하게는, 백색(W) 서브픽셀의 암점이 높은 시인성을 발휘하는데, 불량이 발생한 백색(W) 발광부를 회로부와 단락 시키고, 나머지 백색(W) 발광부를 구동함으로써, 백색(W) 서브픽셀에서 암점 시인되는 현상을 완화시킬 수 있는 효과가 있다.

- [0063] 이러한 구성을 도 4를 참조하여 자세히 검토하면 다음과 같다. 도 4는 도 2의 A-B를 따라 절단한 단면도이다. 도 4를 참조하면, 제 1 실시예에 따른 제 4 서브픽셀(SP4)은 적어도 1 개의 트랜지스터(Tr)와 2 개의 유기발광소자를 포함할 수 있다.
- [0064] 자세하게는, 기관(100) 상에 버퍼층(101)이 배치되고, 버퍼층(101) 상에 게이트 전극(110)이 배치된다. 게이트 전극(110) 상에는 게이트 절연막(102)이 배치되고, 게이트 절연막(102) 상에는 게이트 전극(110)과 중첩하는 액티브층(120)이 배치된다. 그리고, 액티브층(120)과 중첩하고 서로 이격하여 배치되는 소스전극(130) 및 드레인 전극(140)이 배치된다. 이와 같이 기관(100) 상에 트랜지스터(Tr)가 배치될 수 있다. 여기서, 트랜지스터(Tr)는 유기발광소자를 구동하는 구동 트랜지스터일 수 있다.
- [0065] 소스전극(130) 및 드레인전극(140) 상에는 층간절연막(103)이 배치된다. 층간절연막(103) 상에 오버코트층(104)이 배치된다. 그리고, 드레인전극(140)을 노출하는 콘택홀(145, 146)이 층간절연막(103)과 오버코트층(104)에 형성될 수 있다. 이 때, 드레인전극(140)을 노출하는 콘택홀(145, 146)이 2 개 형성될 수 있다. 자세하게는, 층간절연막(103) 및 오버코트층(104)에는 드레인전극(140)의 일부를 노출하는 제 1 콘택홀(145) 및 제 2 콘택홀(146)이 형성될 수 있다.
- [0066] 그리고, 제 1 콘택홀(145)을 통해 드레인전극(140)과 제 1 유기발광소자(EL1)의 제 1 전극(160)이 연결된다. 그리고, 제 2 콘택홀(146)을 통해 드레인전극(140)과 제 2 유기발광소자(EL2)의 제 1 전극(170)이 연결된다.
- [0067] 그리고, 오버코트층(104) 상에는 제 1 유기발광소자(EL1)의 제 1 전극(160)과 제 2 유기발광소자(EL2)의 제 1 전극(170)의 상면을 일부를 노출하는 बैं크 패턴(150)이 배치된다. बैं크 패턴(150)은 발광영역(EA41, EA51)과 비발광영역(NEA)을 정의할 수 있다. बैं크 패턴(150)과 제 1 및 제 2 유기발광소자(EL1, EL2)의 제 1 전극(160, 170) 상에는 유기발광층(180)이 배치되고, 유기발광층(180) 상에는 제 1 및 제 2 유기발광소자(EL1, EL2)의 제 2 전극(190)이 배치된다.
- [0068] 한편, 도 4에서는 제 1 유기발광소자(EL1) 및 제 2 유기발광소자(EL2)가 유기발광층(180) 및 제 2 전극(190)을 공유하는 구성을 도시하고 있으나, 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 이에 국한되지 않으며, 제 1 유기발광소자(EL1)의 제 1 전극(160) 및 제 2 유기발광소자(EL2)의 제 1 전극(170) 상에 유기발광층 및 제 2 전극이 각각 배치되는 구성을 포함할 수 있다.
- [0069] 즉, 도 4에 도시된 바와 같이, 1 개의 구동 트랜지스터(Tr)를 통해 제 1 유기발광소자(EL1) 및 제 2 유기발광소자(EL2)가 구동될 수 있다. 여기서, 제 4 발광영역(EA41)이 불량일 경우, 제 1 유기발광소자(EL1)의 제 1 전극(160) 전극을 트랜지스터(Tr)와 전기적으로 분리시킬 수 있다. 그리고, 제 5 발광영역(EA51)이 불량일 경우, 제 2 유기발광소자(EL2)의 제 1 전극(170)을 트랜지스터(Tr)와 전기적으로 분리시킬 수 있다.
- [0070] 이러한 구성을 도 5 내지 도 7을 참조하여 검토하면 다음과 같다. 도 5 내지 도 7은 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 제 4 서브픽셀의 제 4 발광영역에 불량이 발생하였을 경우, 제 4 서브픽셀의 구동방식을 나타낸 도면이다.
- [0071] 도 5 내지 도 7을 참조하면, 1 개의 서브픽셀에 2 개의 발광부가 배치되는 제 4 서브픽셀에서 1 개의 발광부에 암점(도 5에 도시), 반암점(도 6에 도시) 또는 휘점(도 7에 도시) 불량이 발생할 수 있다.
- [0072] 예를 들면, 제 4 서브픽셀(SP42)의 제 4 발광영역에 배치되는 유기발광소자의 제 1 전극과 제 2 전극 사이에 전기적 단락이 일어날 경우, 도 5에 도시된 바와 같이, 제 4 서브픽셀(SP42)의 제 4 발광영역에 암점 불량이 유발된다. 이 때, 제 4 서브픽셀(SP42)의 회로부(250)와 제 4 발광영역을 연결하는 유기발광소자의 제 1 전극(160)을 커팅하여 제 4 발광영역을 전기적으로 분리시킨다. 그리고, 제 4 서브픽셀(SP42)의 회로부(250)는 정상 발광부인 제 5 발광영역(EA51)만을 구동한다.
- [0073] 또한, 제 4 서브픽셀(SP43)의 제 4 발광영역에 배치되는 유기발광소자의 제 1 전극과 제 2 전극 사이에 미세한 전기적 단락이 일어날 경우, 도 6에 도시된 바와 같이, 제 4 서브픽셀(SP43)의 제 4 발광영역에 반암점 불량이 유발된다. 이 때, 제 4 서브픽셀(SP43)의 회로부(250)와 제 4 발광영역을 연결하는 유기발광소자의 제 1 전극(160)을 커팅하여 제 4 발광영역을 단락 시킨다. 그리고, 제 4 서브픽셀(SP43)의 회로부(250)는 정상 발광부인 제 5 발광영역(EA51)만을 구동하게 된다.
- [0074] 또한, 제 4 서브픽셀(SP44)의 제 4 발광영역에 배치되는 유기발광소자의 제 1 전극과 제 2 전극 사이에 이물 등으로 인해 쇼트가 발생할 경우, 도 7에 도시된 바와 같이, 제 4 발광영역에 과다 전류가 공급되어 다른 발광영역보다 밝게 보이는 휘점 불량이 유발된다. 이 때, 제 4 서브픽셀(SP44)의 회로부(250)와 제 4 발광영역을 연결

하는 유기발광소자의 제 1 전극(160)을 커팅하여 제 4 발광영역을 전기적으로 분리 시킨다. 그리고, 제 4 서브픽셀(SP44)의 회로부(250)는 정상 발광부인 제 5 발광영역(EA51)만을 구동하게 된다.

- [0075] 한편, 도 5 내지 도 7에서는 도시하지 않았으나, 제 4 서브픽셀(SP42, SP43, SP44)의 제 5 발광영역(EA51)에 불량이 발생할 경우, 회로부(250)와 제 5 발광영역(EA51)을 연결하는 유기발광소자의 제 1 전극(170)을 커팅하여 제 5 발광영역(EA51)을 전기적으로 분리시키고, 회로부(250)는 정상 발광부인 제 4 발광영역을 구동할 수 있다.
- [0076] 상술한 바와 같이, 1 개의 픽셀(P)에서 적어도 1 개의 서브픽셀이 1 개의 회로부로 2 개의 발광부를 구동하는 구조를 가짐으로써, 발광부에 불량이 발생하더라도 일부만 암점화한 후 정상 발광부를 구동할 수 있다. 따라서, 알고리즘 오작동에 의한 다른 서브픽셀의 암점화를 방지할 수 있으며, 불량이 발생한 발광부 일부만 암점화 하므로, 불량이 발생하더라도 색재현율이 떨어지는 것을 방지하고, 암점 불량률을 개선할 수 있는 효과가 있다.
- [0077] 한편, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치는 이에 국한되지 않으며, 도 8과 같이 구성될 수도 있다. 도 8은 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 평면도이다. 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예와 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.
- [0078] 도 8을 참조하면, 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 1 개의 픽셀(P)은 제 1 서브픽셀(SP12), 제 2 서브픽셀(SP21), 제 3 서브픽셀(SP31) 및 제 4 서브픽셀(SP45)을 포함한다.
- [0079] 여기서, 제 1 서브픽셀(SP12)은 백색(W) 서브픽셀이고, 제 2 서브픽셀(SP21)은 녹색(G) 서브픽셀이고, 제 3 서브픽셀(SP31)은 청색(B) 서브픽셀이고, 제 4 서브픽셀(SP41)은 적색(R) 서브픽셀일 수 있다. 한편, 제 1 서브픽셀(SP12)은 제 1 발광부(EA12)와 제 1 회로부(300)를 포함하고, 제 2 서브픽셀(SP21)은 제 2 발광부(EA21)와 제 2 회로부(201)를 포함하며, 제 3 서브픽셀(SP31)은 제 3 발광부(EA31)와 제 3 회로부(202)를 포함한다. 각 서브픽셀의 발광부와 회로부는 연결배선(203)을 통해 서로 연결될 수 있다.
- [0080] 한편, 제 4 서브픽셀(SP45)은 2 개의 발광부(EA42, EA52)와 1 개의 회로부(350)를 포함할 수 있다. 자세하게는, 제 4 서브픽셀(SP45)은 제 4 발광부(EA42) 및 제 5 발광부(EA52)를 포함하고 제 4 회로부(350)를 포함할 수 있다. 이 때, 제 4 발광부(EA42)와 제 5 발광부(EA52)는 제 4 회로부(350)를 공유할 수 있다. 즉, 2 개의 발광부(EA41, EA51)가 1 개의 회로부(350)를 통해 구동될 수 있다.
- [0081] 따라서, 제 4 서브픽셀(SP45)의 2 개의 발광부(EA42, EA52) 중 어느 하나의 발광부가 불량으로 판정될 경우, 불량이 발생한 발광부(EA42, EA52)에 포함되는 유기발광소자의 제 1 전극(260, 270)을 회로부(350)와 분리시키더라도, 다른 하나의 발광부에서 적색(R) 광을 발광할 수 있으므로, 적색(R) 서브픽셀 전체를 단락시킬 때보다 선명한 적색(R) 광을 구현할 수 있다.
- [0082] 예를 들면, 제 4 서브픽셀(SP42)의 제 4 발광부(EA42)에 결함에 의한 불량 발생시, 제 4 발광부(EA42)와 제 5 회로부(350) 사이의 제 1 전극(260)을 커팅 한다. 한편, 제 4 발광부(EA42)와 제 5 회로부(350)가 전기적으로 단락 됨으로써, 제 4 발광부(EA42)는 발광하지 못하게 된다. 그러나, 제 5 발광부(EA52)가 제 5 회로부(350)와 연결되어 있으므로, 제 5 회로부(350)로부터 발생된 신호가 제 5 발광부(EA52)로 전달될 수 있다. 즉, 제 4 발광부(EA42)가 제 5 회로부(350)와 단락 됨에도 불구하고, 제 5 발광부(EA52)에서 적색(R) 광을 발광할 수 있으므로, 적색(R) 서브픽셀 전체를 단락 시킬 때보다 선명한 적색(R) 광을 구현할 수 있다.
- [0083] 또한, 제 4 서브픽셀(SP42)의 제 5 발광부(EA52)에 휘점 또는 암점이 발생한다고 가정할 때, 제 5 발광부(EA52)와 제 5 회로부(350) 사이의 제 1 전극(270)을 커팅하여 제 5 발광부(EA52)와 제 5 회로부(350)를 단락 시킨 후, 제 5 회로부(350)는 정상 발광부는 제 4 발광부(EA42)를 구동할 수 있다.
- [0084] 또한, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치는 이에 국한되지 않으며, 도 9와 같이 이루어질 수도 있다. 도 9는 제 3 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 평면도이다. 제 3 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 앞서 설명한 실시예들과 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예들과 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.
- [0085] 도 9를 참조하면, 제 3 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 1 개의 픽셀(P)은 제 1 서브픽셀(SP11), 제 2 서브픽셀(SP22), 제 3 서브픽셀(SP31) 및 제 4 서브픽셀(SP46)을 포함한다.
- [0086] 여기서, 제 1 서브픽셀(SP11)은 적색(R) 서브픽셀이고, 제 2 서브픽셀(SP22)은 백색(W) 서브픽셀이고, 제 3 서브픽셀(SP31)은 청색(B) 서브픽셀이고, 제 4 서브픽셀(SP46)은 녹색(G) 서브픽셀일 수 있다. 한편, 제 1 서브픽셀(SP11)은 제 1 발광부(EA11)와 제 1 회로부(200)를 포함하고, 제 2 서브픽셀(SP22)은 제 2 발광부(EA22)와

제 2 회로부(301)를 포함하며, 제 3 서브픽셀(SP31)은 제 3 발광부(EA31)와 제 3 회로부(202)를 포함한다. 각 서브픽셀의 발광부와 회로부는 연결배선(203)을 통해 서로 연결될 수 있다.

[0087] 한편, 제 4 서브픽셀(SP46)은 2 개의 발광부(EA43, EA53)와 1 개의 회로부(450)를 포함할 수 있다. 이 때, 제 4 발광부(EA43)와 제 5 발광부(EA53)는 제 4 회로부(450)를 공유할 수 있다. 즉, 2 개의 발광부(EA43, EA53)가 1 개의 회로부(450)를 통해 구동될 수 있다.

[0088] 따라서, 제 4 서브픽셀(SP46)의 2 개의 발광부(EA43, EA53) 중 어느 하나의 발광부가 불량으로 판정될 경우, 불량이 발생된 발광부(EA43, EA53)에 포함되는 유기발광소자의 제 1 전극(360, 370)을 회로부(450)와 분리시키더라도, 다른 하나의 발광부에서 녹색(G) 광을 발광할 수 있으므로, 녹색(G) 서브픽셀 전체를 단락시킬 때보다 선택한 녹색(G) 광을 구현할 수 있다.

[0089] 또한, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치는 이에 국한되지 않으며, 도 10과 같이 이루어질 수도 있다. 도 10은 제 4 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 평면도이다. 제 4 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 앞서 설명한 실시예들과 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예들과 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.

[0090] 도 10을 참조하면, 제 4 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 1 개의 픽셀(P)은 제 1 서브픽셀(SP11), 제 2 서브픽셀(SP21), 제 3 서브픽셀(SP32) 및 제 4 서브픽셀(SP47)을 포함한다.

[0091] 여기서, 제 1 서브픽셀(SP11)은 적색(R) 서브픽셀이고, 제 2 서브픽셀(SP21)은 녹색(G) 서브픽셀이고, 제 3 서브픽셀(SP32)은 백색(W) 서브픽셀이고, 제 4 서브픽셀(SP47)은 청색(B) 서브픽셀일 수 있다. 한편, 제 1 서브픽셀(SP11)은 제 1 발광부(EA11)와 제 1 회로부(200)를 포함하고, 제 2 서브픽셀(SP21)은 제 2 발광부(EA21)와 제 2 회로부(201)를 포함하며, 제 3 서브픽셀(SP32)은 제 3 발광부(EA32)와 제 3 회로부(302)를 포함한다. 각 서브픽셀의 발광부와 회로부는 연결배선(203)을 통해 서로 연결될 수 있다.

[0092] 한편, 제 4 서브픽셀(SP47)은 2 개의 발광부(EA44, EA54)와 1 개의 회로부(550)를 포함할 수 있다. 이 때, 제 4 발광부(EA44)와 제 5 발광부(EA54)는 제 4 회로부(550)를 공유할 수 있다. 즉, 2 개의 발광부(EA44, EA54)가 1 개의 회로부(550)를 통해 구동될 수 있다.

[0093] 따라서, 제 4 서브픽셀(SP47)의 2 개의 발광부(EA44, EA54) 중 어느 하나의 발광부가 불량으로 판정될 경우, 불량이 발생된 발광부(EA44, EA54)에 포함되는 유기발광소자의 제 1 전극(460, 470)을 회로부(550)와 분리시키더라도, 다른 하나의 발광부에서 청색(B) 광을 발광할 수 있으므로, 청색(B) 서브픽셀 전체를 단락시킬 때보다 선택한 청색(B) 광을 구현할 수 있다.

[0094] 상술한 바와 같이, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치의 픽셀에서 적어도 1 개의 서브픽셀은 1 개의 회로부로 적어도 2 개의 발광부를 구동함으로써, 암점 또는 휘점과 같은 서브픽셀 불량이 발생하더라도 정상 구동되는 발광부를 남겨두고 불량이 일어난 발광부만 전기적으로 단락시킬 수 있고 이를 통해, 암점 및 휘점 불량으로 인한 불량률을 개선하고 시인성이 향상될 수 있는 효과가 있다.

[0095] 또한, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치의 픽셀에서 적어도 1 개의 서브픽셀이 나머지 다른 서브픽셀들의 배열 방향과 교차하는 방향으로 배치됨으로써, 개구율이 향상될 수 있는 효과가 있다.

[0096] 상술한 실시예에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의하여 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[0097] 또한, 이상에서 실시예들을 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예들에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다.

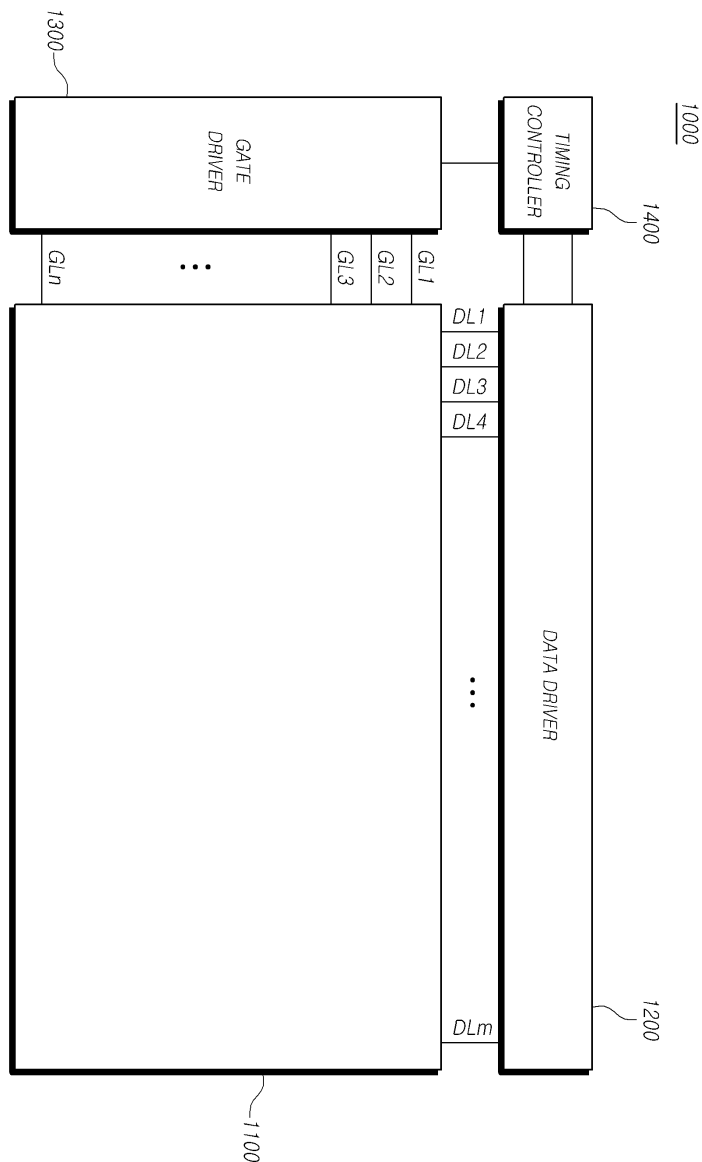
부호의 설명

[0098] 200: 제 1 회로부

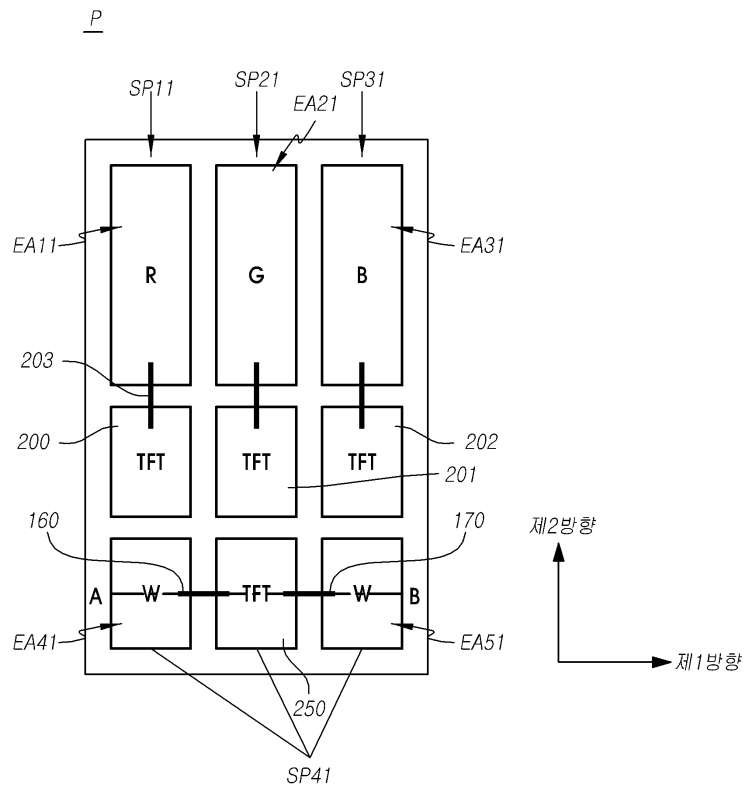
- 201: 제 2 회로부
 202: 제 3 회로부
 250: 제 4 회로부
 160: 제 1 유기발광소자의 제 1 전극
 170: 제 2 유기발광소자의 제 1 전극

도면

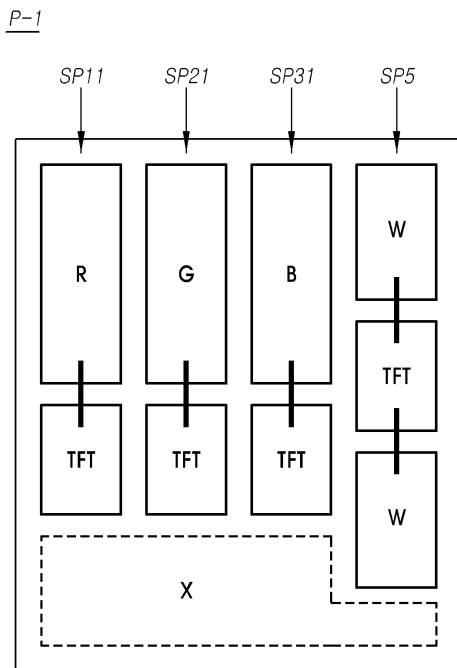
도면1



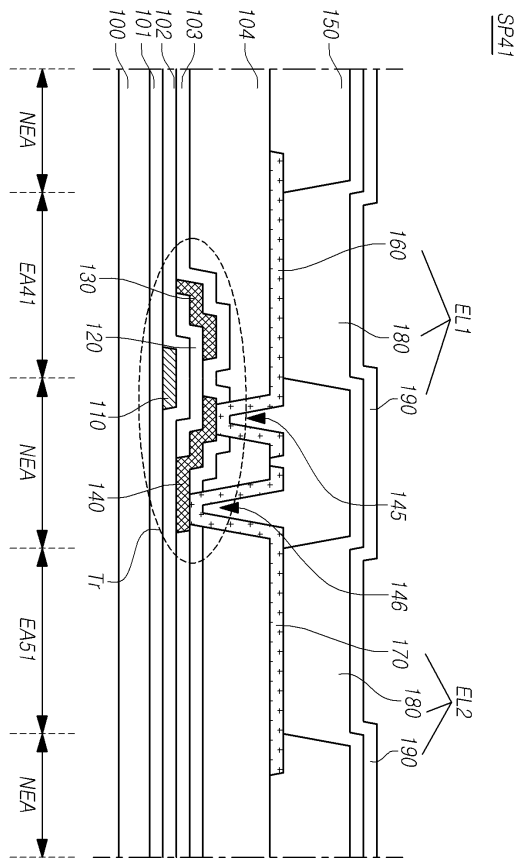
도면2



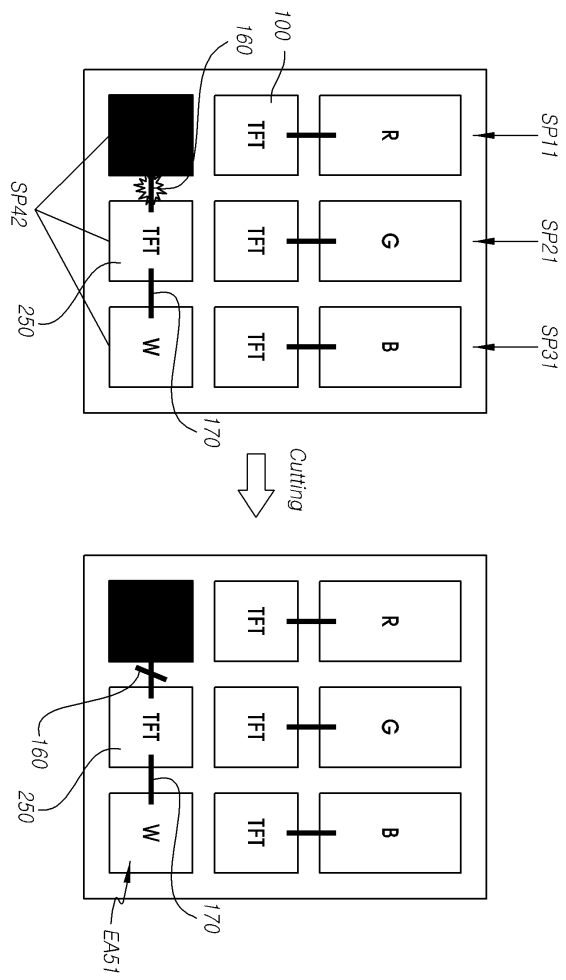
도면3



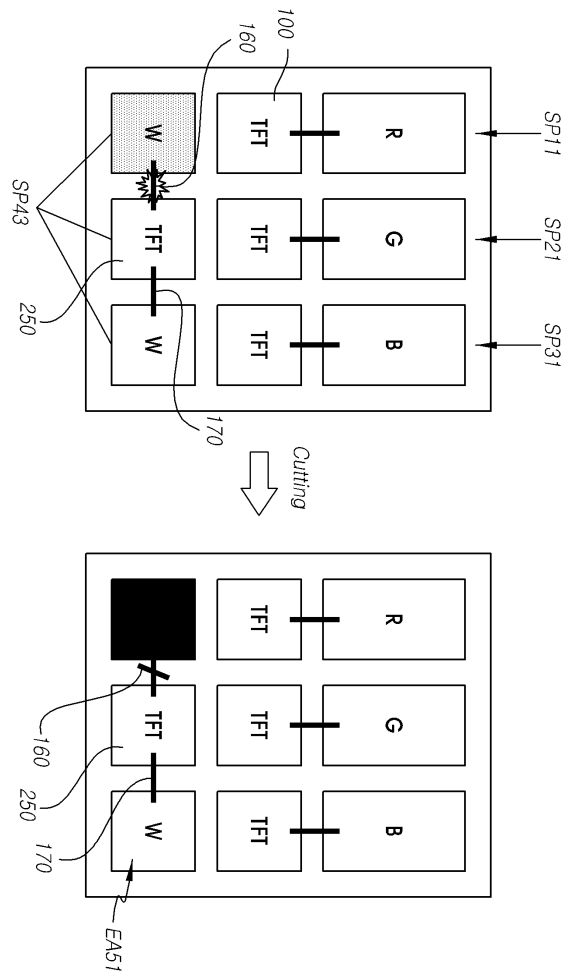
도면4



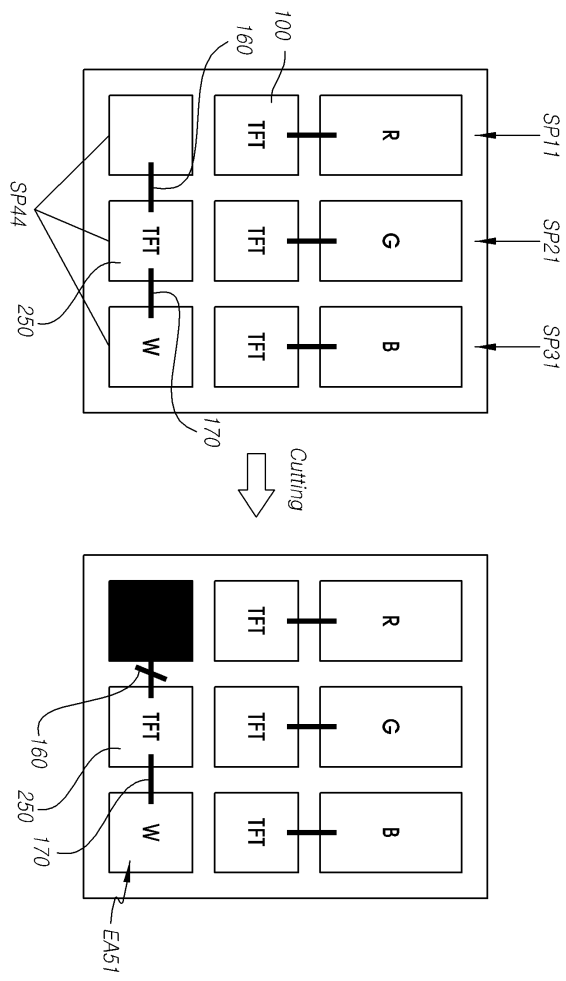
도면5



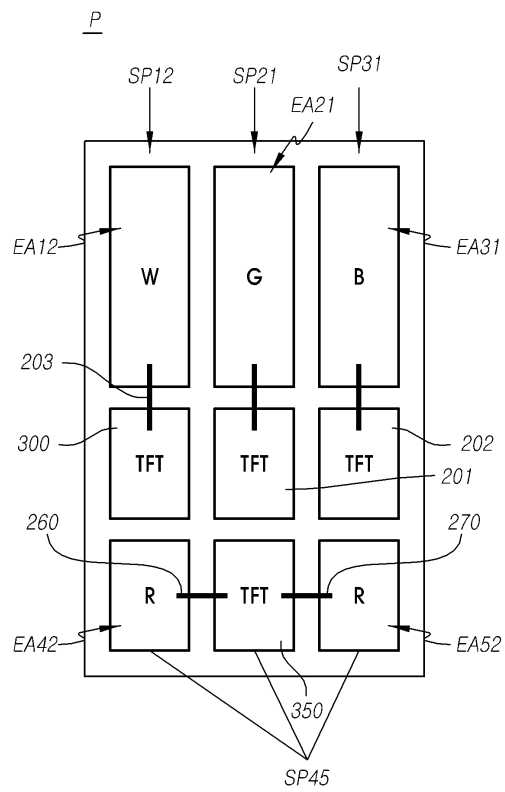
도면6



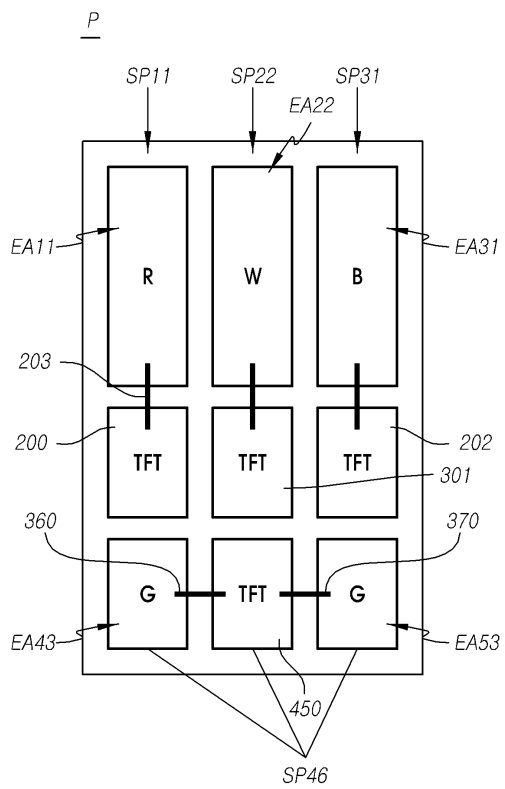
도면7



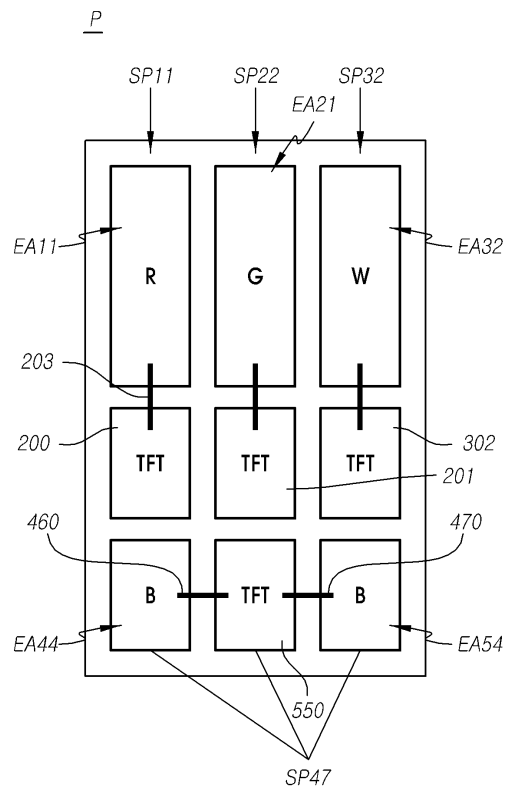
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	标题：有机发光显示面板，有机发光显示装置及其修复方法		
公开(公告)号	KR1020170080338A	公开(公告)日	2017-07-10
申请号	KR1020150191753	申请日	2015-12-31
[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	LEE CHUL WOO 이철우 LEE KYUNG SU 이경수		
发明人	이철우 이경수		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/00		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G3/006 G09G2330/08 H01L27/326 H01L27/3276 H01L51/56 G09G2300/0452 G09G2330/10 H01L27/3218 H01L27/3248 H01L2251/568 G09G3/3266 G09G3/3291 G09G2300/0465 G09G2320/0233 G09G2320/045 H01L27/3246 H01L27/3258 H01L27/3262 H01L2227/323		
代理人(译)	Gimeungu 宋.		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

这些实施例公开了有机发光显示面板，有机发光显示装置及其修复方法。布置在所公开的这些实施例的方向上，其中至少1的子像素与子像素不同的布置方向相交，并且一个电路在子像素中操作至少2个发光单元。至少1.通过这个，可以看到由于暗点或亮度缺陷而降低的可见度。

