



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0081038
(43) 공개일자 2017년07월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/56 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01L 51/56 (2013.01)

H01L 27/3213 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0191744

(22) 출원일자 2015년12월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

천대웅

경기도 파주시 월롱면 엘씨지로 231 G동 1112호

(덕은리, 정다운마을)

장일완

경기도 남양주시 호평로 149 1902동 1402호 (호평동, 중흥S-CLASS2차아파트)

(74) 대리인

김은구, 송해모

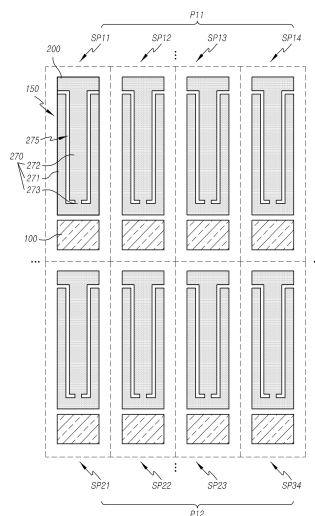
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치 및 그의 리페어 방법

(57) 요약

본 실시예들은 유기발광 표시장치 및 그의 리페어 방법을 개시한다. 개시된 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치 및 그의 리페어 방법은 회로부와 전기적으로 연결되고, 발광부 상에 배치되며 적어도 1 개의 소정공간을 구비하는 제 1 패턴, 제 1 패턴의 소정공간에 체결되는 제 2 패턴을 포함하고, 제 1 패턴 및 제 2 패턴은 전기적으로 연결되는 제 1 전극을 구비하는 유기발광소자를 포함한다. 이를 통해, 유기발광 표시장치의 압점 불량을 해결할 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H01L 27/3265 (2013.01)

H01L 27/3276 (2013.01)

H01L 51/5012 (2013.01)

H01L 51/5203 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

회로부 및 발광부를 포함하는 복수의 서브픽셀을 구비하는 기관;
상기 회로부와 전기적으로 연결되고 발광부 상에 배치되는 유기발광소자의 제 1 전극;
상기 제 1 전극 상에 배치되는 유기발광층; 및
상기 유기발광층 상에 배치되는 제 2 전극;을 포함하고,
상기 제 1 전극은 적어도 1 개의 소정공간을 구비하는 제 1 패턴, 상기 제 1 패턴의 소정공간에 체결되는 제 2 패턴을 포함하고, 상기 제 1 패턴 및 제 2 패턴은 전기적으로 연결되는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 제 1 패턴 및 제 2 패턴을 연결하는 제 3 패턴을 더 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 제 1 패턴은 서로 이격하여 배치되고, 제 1 방향으로 연장되는 제 1 영역 및 제 2 영역을 구비하고,
상기 제 1 영역의 일 끝 단은 상기 제 1 방향과 교차하는 제 2 방향으로 연장되는 제 3 영역의 일 끝 단과 연결되고, 상기 제 2 영역의 일 끝 단은 제 3 영역의 다른 끝 단과 연결되는 유기발광 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
상기 제 1 영역 및 제 2 영역 사이에 소정공간이 구비되는 유기발광 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
상기 제 2 패턴은 제 2 방향으로 연장되는 제 4 영역 및 제 1 방향으로 연장되는 제 5 영역을 구비하고,
상기 제 4 영역의 일부는 제 5 영역과 연결되는 유기발광 표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
상기 제 5 영역은 제 1 패턴의 소정공간에 체결되는 유기발광 표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제 5 영역의 일부는 제 1 전극의 제 3 패턴과 연결되고, 상기 제 3 패턴은 제 1 패턴의 제 3 영역의 일부와 연결되는 유기발광 표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 패턴은 서로 이격하여 배치되고 제 1 방향으로 연장되는 제 1 영역, 제 2 영역 및 제 3 영역을 구비하고,

상기 제 1 영역 내지 제 3 영역은 제 2 방향으로 연장되는 제 4 영역을 통해 연결되는 유기발광 표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 영역과 제 2 영역 사이에 제 1 소정공간이 구비되고,

상기 제 2 영역과 제 3 영역 사이에 제 2 소정공간이 구비되는 유기발광 표시장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 패턴은 제 2 방향으로 연장되는 제 5 영역을 구비하고,

상기 제 5 영역으로부터 제 1 방향으로 분기되며 서로 이격하여 배치되는 제 6 영역 및 제 7 영역을 구비하는 유기발광 표시장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제 2 패턴의 제 5 영역은 제 1 패턴의 제 2 영역과 연결되는 유기발광 표시장치.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 제 6 영역은 제 1 패턴의 제 1 소정공간에 체결되고,

상기 제 7 영역은 제 1 패턴의 제 2 소정공간에 체결되는 유기발광 표시장치.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 서브픽셀 중 적어도 1 개의 서브픽셀에 배치되는 제 1 전극의 제 1 패턴이 단선될 경우,

상기 제 1 전극의 제 2 패턴은 인접하여 배치되는 다른 서브픽셀의 회로부와 리페어 배선을 통해 연결되는 유기

발광 표시장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 리페어 배선은 제 1 전극과 상기 다른 서브픽셀의 회로부에 배치되는 스토리지 커패시터 또는 구동 트랜지스터를 연결하는 유기발광 표시장치.

청구항 15

회로부 및 발광부를 포함하는 복수의 서브픽셀을 구비하는 유기발광 표시패널의 적어도 1 개의 서브픽셀 발광부에 발생한 불량을 리페어 하는 방법에 있어서,

기관 상에 상기 회로부와 전기적으로 연결되고 적어도 1 개의 소정공간을 구비하는 제 1 패턴, 상기 제 1 패턴의 소정공간에 체결되는 제 2 패턴을 포함하고, 상기 제 1 패턴 및 제 2 패턴은 전기적으로 연결되는 제 1 전극을 포함하는 유기발광소자를 형성하는 단계;

검사 공정을 통해 발광부의 결함을 판정하는 단계; 및

상기 결함이 발생한 서브픽셀에 배치되는 제 1 전극의 제 1 패턴과 제 2 패턴을 전기적으로 단선시키는 단계;를 포함하는 유기발광 표시장치의 리페어 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 결함이 발생한 서브픽셀에서 상기 제 1 전극의 제 1 패턴이 배치되는 영역과 대응되는 영역에 결함이 발생할 경우,

상기 제 1 패턴과 상기 회로부를 전기적으로 단선시키는 단계를 더 포함하는 유기발광 표시장치의 리페어 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 결함이 발생한 서브픽셀에 배치되는 제 1 전극의 제 2 패턴과, 상기 결함이 발생한 서브픽셀과 인접하여 배치되는 다른 서브픽셀의 회로부를 리페어 패턴을 이용하여 연결하는 유기발광 표시장치의 리페어 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 제 1 전극의 제 2 패턴에는 결함이 발생한 서브픽셀과 인접하여 배치되는 다른 서브픽셀의 회로부를 통해 전류가 인가되는 유기발광 표시장치의 리페어 방법.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 결함이 발생한 서브픽셀에서 상기 제 1 전극의 제 2 패턴이 배치되는 영역과 대응되는 영역에 결함이 발생할 경우,

상기 제 1 패턴에는 상기 결함이 발생 서브픽셀에 배치되는 회로부를 통해 전류가 인가되는 유기발광 표시장치의 리페어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 실시예들은 유기발광 표시장치 및 그의 리페어(repair) 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회로 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시 장치(LCD : liquid crystal display device), 플라즈마표시 장치(PDP : plasma display panel device), 유기발광 표시장치(OLED : organic light emitting diode display device)와 같은 여러 가지 평판표시장치(flat panel display device)가 활용되고 있다.

[0003] 이와 같은 표시장치 중, 유기발광 표시장치는 자발광소자를 이용함으로써, 비발광소자를 사용하는 액정표시장치에 사용되는 백라이트가 필요하지 않기 때문에 경량, 박형이 가능하다. 또한, 유기발광 표시장치는 액정표시장치에 비해 시야각 및 대조비가 우수하며, 소비전력 측면에서도 유리하다. 이와 더불어, 유기발광 표시장치는 직류저전압 구동이 가능하고, 응답속도가 빠르며, 내부 구성요소가 고체이기 때문에 외부충격에 강하고, 사용 온도범위도 넓으며, 특히 제조비용 측면에서도 저렴한 장점을 가지고 있다.

[0004] 이러한 유기발광 표시장치는 제 1 전극, 제 2 전극 및 유기발광층을 포함하는 유기발광소자의 구조에 따라 상부 발광(Top emission) 방식 또는 하부 발광(bottom emission) 방식 등의 형태로 화상을 표시한다. 하부 발광 방식은 유기발광층에서 발생된 가시광을 TFT가 형성된 기판 하부쪽으로 표시하는 데 반해, 상부 발광 방식은 유기발광층에서 발생된 가시광을 TFT가 형성된 기판 상부쪽으로 표시한다.

[0005] 한편, 이러한 유기발광 표시장치 제조 시 유기발광소자의 제 1 전극 상에 이물이 남아 이물로 인한 암점 불량 발생할 수 있다. 이러한 암점 불량을 개선하기 위해, 이물이 위치하는 제 1 전극의 일부분을 리페어하여 정상화하는 기술이 제안되었다. 예를 들면, 평면상으로 제 1 전극의 상부에 이물이 위치할 때, 이물이 위치하지 않은 제 1 전극의 하부를 리페어하여 정상화할 수 있다.

[0006] 하지만, 리페어되지 못한 제 1 전극의 나머지 상부 영역과 대응되는 영역이 암점으로 작용하여 눈에 시인되는 문제가 있다. 따라서, 이러한 문제를 해결할 수 있는 유기발광 표시장치가 요구되고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 실시예들은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 제 1 전극 구조를 변경함으로써, 유기발광소자의 제 1 전극 상에 이물이 위치할 경우에도 암점 불량이 시인되지 않는 유기발광 표시장치 및 그의 리페어 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기와 같은 종래 기술의 과제를 해결하기 위한 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치는 회로부 및 발광부를 포함하는 복수의 서브픽셀을 구비하는 기판을 구비한다. 그리고, 회로부와 전기적으로 연결되고 발광부 상에 배치되는 유기발광소자의 제 1 전극을 포함한다. 또한, 제 1 전극 상에 배치되는 유기발광층, 유기발광층 상에 배치되는 제 2 전극을 포함한다. 여기서, 제 1 전극은 적어도 1 개의 소정공간을 구비하는 제 1 패턴, 제 1 패턴의 소정공간에 체결되는 제 2 패턴을 포함하고, 제 1 패턴 및 제 2 패턴은 전기적으로 연결될 수 있다.

[0009] 또한, 회로부 및 발광부를 포함하는 복수의 서브픽셀을 구비하는 유기발광 표시패널의 적어도 1 개의 서브픽셀 발광부에 발생한 불량을 리페어 하는 방법은, 회로부와 전기적으로 연결되고 적어도 1 개의 소정공간을 구비하

는 제 1 패턴, 상기 제 1 패턴의 소정공간에 체결되는 제 2 패턴으로 구성되는 유기발광소자의 제 1 전극을 형성하는 단계와 검사 공정을 통해 발광부의 결함을 판정하는 단계를 거친 후, 결함이 발생한 서브픽셀에 배치되는 제 1 전극의 제 1 패턴과 제 2 패턴을 전기적으로 단선시키는 단계로 이루어질 수 있다.

발명의 효과

- [0010] 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치 및 그의 리페어 방법은 불량이 판정된 서브픽셀에서 이물이 배치되는 제 1 전극의 제 1 패턴을 전기적으로 분리시켜 제 2 패턴이 배치되는 영역에서만 발광하더라도, 제 2 패턴이 제 1 방향으로 연장되는 제 4 영역과 제 4 영역으로부터 분기되고 제 2 방향으로 연장되는 제 5 영역으로 구성됨으로써, 빛의 퍼짐 현상을 통해 제 1 패턴으로 인한 반 암점 불량 현상을 개선할 수 있는 효과가 있다.
- [0011] 또한, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치 및 그의 리페어 방법은 불량이 판정된 서브픽셀의 발광부에 이물이 위치할 경우 별도의 리페어 패턴을 구비하지 않더라도 발광부의 일부를 구동할 수 있으며, 빛의 퍼짐 현상으로 인해 암점 불량을 해결할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 본 실시예들이 적용되는 유기발광 표시장치의 개략적인 블록 구성도이다.
- 도 2는 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치의 1 개의 서브픽셀에 대한 회로도를 나타낸 도면이다.
- 도 3은 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 복수의 서브픽셀 각각에 대한 회로부 및 발광부를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 4는 제 1 실시예를 적용한 유기발광 표시장치에서 1 개의 서브픽셀을 나타낸 평면도이다.
- 도 5는 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 유기발광소자의 제 1 전극의 제 1 패턴에 이물이 위치한 서브픽셀을 포함하는 구성을 도시한 도면이다.
- 도 6은 도 5의 X 영역을 확대한 도면이다.
- 도 7은 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 이물이 위치하는 서브픽셀에 배치되는 유기발광소자를 구동하였을 경우, 발광부를 도시한 도면이다.
- 도 8은 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 유기발광소자의 제 1 전극의 제 2 패턴에 이물이 위치한 서브픽셀을 포함하는 구성을 도시한 도면이다.
- 도 9는 도 8의 Y 영역을 확대한 도면이다.
- 도 10은 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 복수의 서브픽셀 각각에 대한 회로부 및 발광부를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 11은 제 2 실시예를 적용한 유기발광 표시장치에서 1 개의 서브픽셀을 나타낸 평면도이다.
- 도 12는 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 유기발광소자의 제 1 전극의 제 1 패턴에 이물이 위치한 서브픽셀을 포함하는 구성을 도시한 도면이다.
- 도 13은 도 12의 Z 영역을 확대한 도면이다.
- 도 14는 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 유기발광소자의 제 1 전극의 제 2 패턴에 이물이 위치한 서브픽셀을 포함하는 구성을 도시한 도면이다.
- 도 15는 도 14의 K 영역을 확대한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 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 형태로 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.

- [0014] 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. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장될 수 있다.
- [0015] 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.
- [0016] 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.
- [0017] 도 1은 본 실시예들이 적용되는 유기발광 표시장치의 개략적인 블록 구성도이다. 도 1을 참조하면, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치에는 표시패널(1000), 영상 처리부(1100), 타이밍 제어부(1200), 데이터 구동부(1300) 및 스캔 구동부(1400)를 포함한다.
- [0018] 영상 처리부(1100)는 외부로부터 공급된 데이터신호(DATA)와 더불어 데이터 인에이블 신호(DE) 등을 출력한다. 영상 처리부(1100)는 데이터 인에이블 신호(DE) 외에도 수직 동기신호, 수평 동기신호 및 클럭신호 중 하나 이상을 출력할 수 있으나 이 신호들은 설명의 편의상 생략 도시한다.
- [0019] 타이밍 제어부(1200)는 영상 처리부(1100)로부터 데이터 인에이블 신호(DE) 또는 수직 동기신호, 수평 동기신호 및 클럭신호 등을 포함하는 구동신호와 더불어 데이터신호(DATA)를 공급받는다. 타이밍 제어부(1200)는 구동신호에 기초하여 스캔 구동부(1400)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 타이밍 제어신호(GDC)와 데이터 구동부(1300)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 타이밍 제어신호(DDC)를 출력한다.
- [0020] 데이터 구동부(1300)는 타이밍 제어부(1200)로부터 공급된 데이터 타이밍 제어신호(DDC)에 응답하여 타이밍 제어부(1200)로부터 공급되는 데이터신호(DATA)를 샘플링하고 래치하여 감마 기준전압에 대응되는 전압으로 변환하여 출력한다. 데이터 구동부(1300)는 데이터라인들(DL1 ~ DLn)을 통해 데이터신호(DATA)를 출력한다. 데이터 구동부(1300)는 IC(Integrated Circuit) 형태로 형성된다.
- [0021] 스캔 구동부(1400)는 타이밍 제어부(1200)로부터 공급된 게이트 타이밍 제어신호(GDC)에 응답하여 게이트전압의 레벨을 시프트시키면서 스캔신호를 출력한다. 스캔 구동부(1400)는 스캔라인들(SL1 ~ SLm)을 통해 스캔신호를 출력한다. 스캔 구동부(1400)는 IC(Integrated Circuit) 형태로 형성되거나 표시패널(1500)의 비표시영역에 게이트인패널(Gate In Panel) 방식으로 형성된다.
- [0022] 표시패널(1000)은 데이터 구동부(1300) 및 스캔 구동부(1400)로부터 공급된 데이터신호(DATA) 및 스캔신호에 대응하여 영상을 표시한다. 표시패널(1000)은 기관과 보호기관 사이에 위치하며 영상을 표시하는 서브픽셀들(SP)을 포함한다. 기관과 보호기관은 유리나 수지 등의 재료로 이루어질 수 있고, 이들은 서브픽셀들(SP)을 수분이나 산소 등으로부터 보호하기 위해 밀봉된다.
- [0023] 서브픽셀들(SP)은 구조에 따라 전면발광(Top-Emission) 방식, 배면발광(Bottom-Emission) 방식 또는 양면발광(Dual-Emission) 방식으로 형성된다. 서브픽셀들(SP)은 적색 서브픽셀, 녹색 서브픽셀 및 청색 서브픽셀을 포함하거나 백색 서브픽셀, 적색 서브픽셀, 녹색 서브픽셀 및 청색 서브픽셀을 포함할 수 있으나, 이는 단지 일례로써, 본 실시예들에 유기발광 표시장치는 이에 국한되지 않는다.
- [0024] 한편, 서브픽셀들(SP)이 백색 서브픽셀, 적색 서브픽셀, 녹색 서브픽셀 및 청색 서브픽셀을 포함하는 경우 백색을 발광하는 유기발광다이오드와 컬러필터로 구성될 수 있다. 서브픽셀들(SP)은 발광 특성에 따라 하나 이상 다른 발광 면적을 가질 수 있다.

- [0025] 서브픽셀들(SP)은 스위칭 트랜지스터, 구동 트랜지스터 및 커패시터를 포함하는 회로부와 유기발광소자로 구성되거나 회로부에 구동 트랜지스터의 문턱전압 등을 보상하기 위한 보상회로 등이 포함되도록 구성될 수 있으나, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치가 이에 국한되는 것은 아니다.
- [0026] 이어서, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치의 1 개의 서브픽셀에 대한 회로도를 검토하면 다음과 같다. 도 2는 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치의 1 개의 서브픽셀에 대한 회로도를 나타낸 도면이다.
- [0027] 도 2를 참조하면, 표시패널의 각 픽셀은 입력되는 데이터 전류(Ioled)에 의해 발광하는 유기발광 다이오드(OLED)와 유기발광소자(OLED)를 구동시키기 위한 픽셀 회로(PC)를 포함한다. 또한, 표시패널에는 유기발광소자(OLED)와 픽셀 회로(PC)에 구동 전원 및 신호를 공급하기 위한 복수의 라인들이 형성되어 있다.
- [0028] 여기서, 픽셀 회로(PC)는 제 1 스위칭 TFT(ST1), 제 2 스위칭 TFT(ST2), 드라이빙 TFT(DT) 및 커패시터(Cst)를 포함한다. 그리고, 복수의 라인들은 데이터 라인(DL), 게이트 라인(GL), 구동전원 라인(PL), 센스신호 라인(SL), 기준전원 라인(RL)을 포함한다.
- [0029] 제 1 스위칭 TFT(ST1)은 게이트 라인(GL)에 공급되는 스캔 신호(게이트 구동 신호)에 따라 스위칭된다. 제 1 스위칭 TFT(ST1)이 턴-온(turn-on)되어 데이터 라인(DL)에 공급되는 데이터 전압(Vdata)이 드라이빙 TFT(DT)에 공급된다. 또한, 드라이빙 TFT(DT)는 제 1 스위칭 트랜지스터(ST1)로부터 공급되는 데이터 전압(Vdata)에 따라 스위칭된다. 드라이빙 TFT(DT)의 스위칭에 의해 유기발광 소자(OLED)로 흐르는 데이터 전류(Ioled)를 제어한다.
- [0030] 또한, 게이트 라인(GL)을 통해 스캔 신호가 인가되면 제 1 스위칭 TFT(ST1)이 턴-온되고, 이 때, 제 1 스위칭 TFT(ST1)로부터의 신호가 드라이빙 TFT(DT)의 게이트 전극에 입력되어 드라이빙 TFT(DT)가 턴-온된다. 드라이빙 TFT(DT)가 턴-온되면 구동전원 라인(PL)을 통해 인가된 구동 전류가 유기발광소자(OLED)에 입력되어, 유기발광소자(OLED)가 발광하게 된다.
- [0031] 또한, 외부 보상을 위해서, 게이트 라인(GL)과 동일 방향으로 형성된 센스신호 라인(SL)이 형성되어 있다. 센스신호 라인(SL)에 인가되는 센스신호(sense)에 따라 스위칭되는 제 2 스위칭 TFT(ST2)가 형성되어 있다. 제 2 스위칭 TFT(ST2)의 스위칭에 의해 유기발광소자(OLED)로 공급되는 데이터 전류(Ioled)를 데이터 드라이브 IC의 ADC(analog to digital converter)를 이용하여 센싱한다. ADC에서 센싱된 각 픽셀의 센싱 값에 따라 각 픽셀에 공급되는 데이터 전압을 보상하여 드라이빙 TFT(DT)의 문턱전압(Vth) 및 이동도(mobility) 특성의 변화를 보상한다.
- [0032] 도 3은 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 복수의 서브픽셀 각각에 대한 회로부 및 발광부를 개략적으로 도시한 도면이다. 도 3을 참조하면, 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 복수의 픽셀(P1, P2, ...)을 포함한다. 각각의 픽셀(P11, P12, ...)은 복수의 서브픽셀(SP11, SP12, SP13, SP14, SP21, SP22, SP23, SP24, ...)을 포함한다.
- [0033] 자세하게는 제 1 픽셀(P1)은 제 1 서브픽셀(SP11), 제 2 서브픽셀(SP12), 제 3 서브픽셀(SP13) 및 제 4 서브픽셀(SP14)을 포함하고, 제 2 픽셀(P2)은 제 5 서브픽셀(SP21), 제 6 서브픽셀(SP22), 제 7 서브픽셀(SP23) 및 제 8 서브픽셀(SP24)을 포함한다. 한편, 도 3에서는 1 개의 픽셀이 4 개의 서브픽셀을 포함하는 구성을 도시하고 있으나, 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 이에 국한되지 않는다. 예를 들면, 1 개의 픽셀은 2 개 또는 3 개의 서브픽셀을 포함할 수도 있다.
- [0034] 각각의 서브픽셀(SP11, SP12, SP13, SP14, SP21, SP22, SP23, SP24, ...)은 회로부(100)와 발광부(150)를 포함한다. 회로부(100)는 적어도 1 개의 트랜지스터를 포함할 수 있다. 또한, 발광부(150)는 बैंक 패턴(200)으로 인해 오픈(open)된 영역이며, 유기발광소자의 제 1 전극(270), 유기발광층 및 제 2 전극이 배치될 수 있다. 여기서, 제 1 전극(270)은 제 1 패턴(271), 제 2 패턴(272) 및 제 3 패턴(273)으로 구성될 수 있다.
- [0035] 한편, 제 1 실시예를 적용한 표시패널의 1 개의 서브픽셀의 구성을 자세히 검토하면 다음과 같다. 도 4는 제 1 실시예를 적용한 유기발광 표시장치에서 1 개의 서브픽셀을 나타낸 평면도이다.
- [0036] 도 4를 참조하면, 제 1 실시예를 적용한 표시장치의 1 개의 서브픽셀(SP)은 게이트 라인(300)과 데이터 라인(310)이 교차하여 정의된다. 이러한 서브픽셀(SP)은 구동 트랜지스터(DT), 제 1 트랜지스터(T1), 제 2 트랜지스터(T3), 1 개의 스토리지 커패시터(Cst) 및 1 개의 유기발광 소자(OLED)를 구비할 수 있다.
- [0037] 자세하게는, 제 2 트랜지스터(T2)는 게이트라인(300)에서 공급된 스캔신호에 의해 제어되며 데이터라인(310)으로부터 데이터전압을 공급받는다. 그리고, 제 1 트랜지스터(T1)는 게이트라인(300)에서 공급된 스캔신호에 의해

제어되며 기준전압 라인(340)과 연결된 제 1 배선(350)으로부터 기준전압(Vref)을 공급받는다.

- [0038] 또한, 제 2 트랜지스터(T2)는 게이트 라인(300)에서 공급된 스캔신호에 의해 제어되며 데이터 라인(310)과 연결된 제 2 배선(320)으로부터 데이터전압을 공급받는다. 제 2 트랜지스터(T2)는 컨택홀(360)을 통해 플레이트(240)와 연결되고, 플레이트(240)는 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극(230)과 제 2 컨택홀(210)을 통해 연결된다. 이 때, 플레이트(240)는 데이터 라인(310)과 동일물질로 이루어질 수 있다.
- [0039] 또한, 구동 트랜지스터(DT)는 게이트 전극(230)에 인가된 전압에 의해 제어되며, 구동전압 라인(330)으로부터 구동전압(EVDD)을 드레인 노드로 인가받아 소스 노드로 전류를 출력한다.
- [0040] 한편, 도 4는 산화물 트랜지스터(Oxide Transistor) 구조로 설계된 것을 가정한 것으로, 구동 트랜지스터(DT)의 소스 노드 및 제 1 트랜지스터(T1)의 소스 노드를 형성하기 위하여 액티브 층(Active Layer, 221)이 배치된다. 액티브 층(121)은 제 2 트랜지스터(T2)와 연결된 플레이트(240)와 함께 스토리지 커패시터(Cst)를 형성할 수 있다. 또한, 서브픽셀(SP)에는 트랜지스터 등의 회로를 보호하기 위한 용도로 광차단층(LS: Light Shield, 190)이 배치될 수 있다.
- [0041] 그리고, 구동 트랜지스터(DT)의 드레인전극과 컨택홀을 통해 연결되는 유기발광소자(OLED)의 제 1 전극(270)이 배치된다. 이 때, 구동 트랜지스터(DT)의 드레인전극은 스토리지 커패시터(Cst)를 이루는 플레이트(240)와 동일층에 배치될 수 있다.
- [0042] 유기발광소자(OLED)의 제 1 전극(270)은 बैं크 패턴(200)에 의해 상면의 일부가 노출될 수 있다. 노출된 제 1 전극(270)의 상면에는 유기발광소자(OLED)의 유기발광층(미도시)이 배치될 수 있으며, 유기발광층(미도시)이 배치된 기판 상에는 유기발광소자(OLED)의 제 2 전극(미도시)이 배치될 수 있다. 여기서, बैं크 패턴(200)에 의해 제 1 전극(270)이 노출된 영역은 서브픽셀(SP)의 발광부로 정의될 수 있다.
- [0043] 한편, 각 서브픽셀의 발광을 제어하는 트랜지스터에 연결된 전극을 제 1 전극(270)이라 하며, 표시패널 전면에 배치되거나, 또는 둘 이상의 서브픽셀 영역을 포함하도록 배치된 전극을 제 2 전극이라 한다. 이 때, 제 1 전극(270)이 애노드 전극인 경우 제 2 전극이 캐소드 전극이 되며, 그 역의 경우도 가능하다. 이하, 제 1 전극(270)의 일 실시예로 애노드 전극을, 제 2 전극의 일 실시예로 캐소드 전극을 중심으로 설명하지만 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0044] 또한, 제 1 실시예에 따른 유기발광소자의 제 1 전극(270)은 적어도 1 개의 소정공간(275)을 구비하는 제 1 패턴(271), 제 1 패턴(271)의 소정공간(275)에 체결되는 제 2 패턴(280) 및 제 1 및 제 2 패턴(271, 280)을 연결하는 제 3 패턴(273)으로 구성될 수 있다. 여기서, 제 1 패턴(271)은 U자 형상일 수 있으며, 제 2 패턴(272)은 T자 형상일 수 있다. 그리고 제 3 패턴(273)은 I자 형상일 수 있다.
- [0045] 자세하게는, 제 1 전극(270)의 제 1 패턴(271)은 제 1 방향으로 연장되고 서로 이격하여 배치되는 제 1 영역(271a)과 제 2 영역(271b)을 구비하고, 제 1 영역(271a)과 제 2 영역(271b)은 제 1 방향과 교차하는 방향인 제 2 방향으로 연장되는 제 3 영역(271c)을 통해 서로 연결될 수 있다. 더욱 자세하게는, 제 1 영역(271a)의 일 끝단은 제 3 영역(271c)의 일 끝단과 연결되고, 제 2 영역(271b)의 일 끝단은 제 3 영역(271c)의 다른 끝단과 연결될 수 있다.
- [0046] 즉, 서로 이격하여 배치되는 제 1 영역(271a)과 제 2 영역(271b)은 제 3 영역(271c)을 통해 연결될 수 있다. 한편, 서로 이격하여 배치되는 제 1 영역(271a)과 제 2 영역(271b)으로 인해, 제 1 전극(270)의 제 1 패턴(271)은 소정공간(275)을 구비할 수 있다.
- [0047] 또한, 제 1 전극(270)의 제 2 패턴(272)은 제 2 방향으로 연장되는 4 영역(272a) 및 제 1 방향으로 연장되고 제 4 영역(272a)의 일부와 연결되는 제 5 영역(272b)을 구비한다. 이 때, 제 1 패턴(271)으로 인해 발생한 소정공간(275)의 일부에 제 2 패턴(272)의 제 5 영역(272b)이 배치될 수 있다. 이 때, 제 1 패턴(271)의 제 1 영역(271a) 및 제 2 영역(271b)은 제 2 패턴의 제 4 영역(271a) 및 제 5 영역(272b)과 이격하여 배치될 수 있다. 그리고, 제 1 패턴(271)의 제 3 영역(271c)과 제 2 패턴(272)의 제 5 영역(272b)은 제 3 패턴(273)을 통해 서로 연결될 수 있다.
- [0048] 다시 설명하면, U자 형상의 제 1 패턴(271)의 소정공간(275)에 T자 형상의 제 2 패턴(272)이 체결되고, 제 1 패턴(271)과 제 2 패턴(272)을 I자 형상의 제 3 패턴(273)이 연결될 수 있다. 이를 통해, 제 1 전극(270)의 제 1 패턴 내지 제 3 패턴(271, 272, 273)에는 회로부(100)로부터 전류가 원활하게 전달될 수 있다.
- [0049] 구체적으로는, 회로부(100)로부터 전달되는 전류는 제 1 전극(270)의 제 1 패턴(271)으로 전달된다. 그리고, 제

1 패턴(271)으로 전달된 전류는 제 3 패턴(273)을 거쳐 제 2 패턴(272)으로 전달됨으로써, 제 1 전극(270) 전체에 전류가 전달될 수 있다. 이를 통해, 뱅크 패턴(200)으로부터 오픈된 영역인 발광부(150)에서 특정 파장의 광이 발광될 수 있다.

- [0050] 한편, 표시패널의 고해상도로 인하여 서브픽셀들의 크기는 작아지는 반면 공정 스텝(Step)이 많아지면서 디자인 룰(design rule)이 타이트(tight) 하게 되어 감에 따라 공정의 결함 및 불량 또한 증가하고 있는 추세이다. 또한, 서브 픽셀을 구성하는 회로의 특성상 구동 및 보상을 위한 보상회로의 소자가 추가 또는 증가 되면서 이로 인한 불량 발생의 비율 또한 증가하고 있다.
- [0051] 이러한 표시패널에 배치된 서브픽셀에 불량이 발생할 경우, 트랜지스터 또는 신호라인을 부분적으로 레이저 리페어(laser repair)를 하거나 휘점이 된 서브픽셀을 암점화하는 방식으로 표시패널의 수율을 높이고 있다. 그러나, 이러한 방식은 공정에 많은 시간이 소요되고 리페어가 불가능한 곳에 불량이 발생할 경우, 대응이 불가하여 무결점 표시패널을 구현하기에는 한계가 있다.
- [0052] 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치는 이러한 문제를 해결하기 위한 것으로 유기발광소자의 전극 구조를 변경함으로써, 표시패널에 배치된 서브픽셀에 불량이 발생할 경우에도 암점이 발생하지 않는 유기발광 표시장치를 제공할 수 있다.
- [0053] 도 5는 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 유기발광소자의 제 1 전극의 제 1 패턴에 이물이 위치한 서브픽셀을 포함하는 구성을 도시한 도면이다. 도 5를 참조하면, 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 복수의 서브픽셀 중 적어도 1 개의 서브픽셀에 이물(500)이 위치할 수 있다. 이물(500)은 회로부(100) 또는 발광부(150) 형성공정에서 발생할 수 있다.
- [0054] 이러한 이물(500)이 발광부(150)에 위치할 경우, 이물(500)이 배치된 영역과 대응되는 영역에 위치하는 제 1 전극(370)의 패턴을 회로부(100)와 전기적으로 단락 시킬 수 있다. 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이 제 1 전극(370)의 제 1 패턴(371) 상에 이물(500)이 위치할 경우, 제 1 전극(370)을 커팅 라인(cutting line, CL1)을 따라 레이저 커팅(laser cutting)하여, 제 1 전극(370)의 제 2 패턴(272)과 제 1 패턴(371)의 전부 및 제 3 패턴(373)의 일부 또는 전부를 전기적으로 분리한다. 다만, 후술하는 설명에서는 설명의 편의를 위해 제 1 커팅 라인(CL1)을 따라 절단되어 전기적으로 분리되는 제 3 패턴(373)의 영역을 일부 또는 전부로 구분하여 설명하지는 않는다. 다만, 본 실시예는 제 3 패턴(373)의 상에 제 1 커팅 라인(CL1)이 위치하는 구성이면 충분하다.
- [0055] 또한, 제 1 전극(370)의 제 1 패턴(371)과 회로부(100)를 전기적으로 분리한다. 그리고, 이물(500)이 위치하지 않은 제 1 전극(370)의 제 2 패턴(272)을 인접하여 배치되는 다른 서브픽셀의 회로부(100)와 연결하여 제 1 전극(370)의 제 2 패턴(272)이 위치하는 영역만 발광하게 한다.
- [0056] 이러한 구성을 도 6을 참조하여 자세히 검토하면 다음과 같다. 도 6은 도 5의 X 영역을 확대한 도면이다. 도 6에서는 이물(500)이 위치하는 서브픽셀을 제 8 서브픽셀(SP34)로 가정하고, 제 8 서브픽셀(SP34)과 인접하여 배치되는 서브픽셀이 제 4 서브픽셀(SP14)인 구성을 중심으로 설명하나. 이는 단지 일례일 뿐 이물이 위치하는 서브픽셀이 제 8 서브픽셀에 국한되는 것은 아니다.
- [0057] 도 6을 참조하면, 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제 8 서브픽셀(SP34)에서 제 1 전극(370)의 제 1 패턴(371) 상에 이물(500)이 위치할 수 있다. 여기서, 이물(500)로 인해 제 1 패턴(371)과 대응되는 영역에서는 암점 불량이 발생할 수 있다. 한편, 이물(500) 등으로 인한 서브픽셀의 결함은 검사 공정을 통해 판정할 수 있다. 검사 공정을 통해 결함이 판정된 서브픽셀에서는 제 1 전극(370)의 제 1 패턴(371)과 제 2 패턴(272)을 전기적으로 단선시킬 수 있다.
- [0058] 자세하게는, 제 1 커팅라인(CL1)을 따라 레이저를 조사하여 제 1 전극(370)의 제 2 패턴(272)과 제 1 패턴(371)을 단락 시킨다. 더 자세하게는, 제 3 패턴(373)의 일부를 레이저 커팅하여 제 1 전극(370)의 제 2 패턴(272)과 제 1 패턴(371)을 분리시킬 수 있다.
- [0059] 따라서, 제 8 서브픽셀(SP34)의 회로부(100)로부터 발생된 전류는 제 1 전극(370)의 제 2 패턴(272)으로 전달되지 못한다. 또한, 제 1 전극(370)의 제 1 패턴(371)에 이물(500)이 위치할 경우, 제 2 커팅라인(CL2)을 따라 제 1 패턴(371)과 회로부(100) 사이를 분리할 수 있다. 이를 통해, 암점을 유발하는 제 1 패턴(371)을 전기적으로 완전히 분리할 수 있다.
- [0060] 한편, 제 8 서브픽셀(SP34)에 배치되는 제 1 전극(370)의 제 2 패턴(272)은 제 8 서브픽셀(SP34)과 인접하여 배치되는 다른 서브픽셀(SP14)의 회로부(100)와 전기적으로 연결되어 발광할 수 있다. 자세하게는, 제 8 서브픽셀

(SP34)에 배치되는 제 1 전극(370)의 제 2 패턴(272)은 제 8 서브픽셀(SP34)과 인접하여 배치되는 제 4 서브픽셀(SP14)의 플레이트(240)와 리페어 패턴(400)을 통해 전기적으로 연결될 수 있다.

[0061] 더 자세하게는, 제 8 서브픽셀(SP34)에 배치되는 제 1 전극(370)의 제 2 패턴(272)은 레이저를 조사하는 웰딩(welding) 공정을 통해 리페어(repair) 패턴(400)을 형성함으로써, 제 4 서브픽셀(SP14)의 플레이트(240)와 제 1 컨택홀(410)을 통해 연결될 수 있다. 다시 설명하면, 리페어 패턴(400)은 제 1 컨택홀(410)을 통해 제 4 서브픽셀(SP14)의 플레이트(240)와 연결되고, 제 2 컨택홀(420)을 통해 제 8 서브픽셀(SP34)의 제 1 전극(370)의 제 2 패턴(272)과 연결될 수 있다. 도면에는 도시하지 않았으나, 제 1 컨택홀(410)은 적어도 1 개의 절연층에 형성될 수 있다.

[0062] 한편, 리페어 패턴(400)의 형태는 도 6에 도시한 형상에 국한되지 않으며, 리페어 패턴(400)이 제 4 서브픽셀(SP14)의 플레이트(240)와 제 8 서브픽셀(34)의 제 1 전극(370)의 제 2 패턴(272)을 연결하는 구성이면 충분하다.

[0063] 따라서, 제 4 서브픽셀(SP14)의 스토리지 커패시터(Cst)가 제 4 서브픽셀(SP14)의 구동 트랜지스터(DT)에 신호를 전달할 때, 리페어 패턴(400)을 따라 제 8 서브픽셀(SP34)에 배치되는 제 1 전극(370)의 제 2 패턴(272)에도 신호가 전달되어 제 8 서브픽셀(SP34)에 배치되는 제 2 패턴(272) 영역과 대응되는 영역에서 유기발광소자(OLED)가 발광할 수 있다.

[0064] 즉, 제 8 서브픽셀(SP34)은 제 4 서브픽셀(SP14)로부터 전류를 공급받아 발광할 수 있다. 다시 설명하면, 제 4 서브픽셀(SP14)에 구비되는 회로부(100)는 제 4 서브픽셀(SP14)의 발광부 및 제 8 서브픽셀(SP34)의 발광부의 일부를 구동할 수 있다.

[0065] 상술한 바와 같이, 제 8 서브픽셀(SP34)의 제 1 전극(370)의 제 2 패턴(272)과 대응되는 영역에서 유기발광소자(OLED)가 발광할 경우, 이물(500)에 의한 암점 불량을 해결할 수 있다.

[0066] 한편, 도 5 및 도 6에서는 이물(500)이 제 1 전극(370)의 제 1 패턴(371) 상에 위치하는 구성을 도시하였으나, 이물(500)이 제 1 전극(370)의 제 3 패턴(373) 상에 위치할 경우에도, 상술한 바와 같은 리페어 패턴(400)을 적용함으로써, 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 암점 불량을 해결할 수 있다.

[0067] 도 7은 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 이물이 위치하는 서브픽셀에 배치되는 유기발광소자를 구동하였을 경우, 발광부를 도시한 도면이다. 도 7을 참조하면, 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 이물이 위치하는 서브픽셀에 배치되는 유기발광소자를 턴-온 하였을 때, 유기발광소자는 제 1 전극(370)의 제 2 패턴(272)이 배치되는 영역에서만 발광할 수 있다.

[0068] 한편, 도 7에 도시된 바와 같이, 유기발광소자가 제 1 전극(370)의 제 2 패턴(272)이 배치되는 영역에서 발광할 때, 시청자에게는 빛의 퍼짐 현상으로 인해 유기발광소자가 발광부(150) 전체에서 발광되는 것처럼 보일 수 있다. 따라서, 이물(500)에 의해 제 1 전극(370)의 일부를 회로부(100)로부터 전기적으로 분리시킴에도 불구하고, 암점 불량이 시인되지 않을 수 있다.

[0069] 자세하게는, 제 8 서브픽셀(SP34)에서 이물(500)이 배치되는 제 1 전극(370)의 제 1 패턴(371)을 전기적으로 분리시켜 제 2 패턴(272)이 배치되는 영역에서만 발광하더라도, 제 2 패턴(272)이 제 2 방향으로 연장되는 제 4 영역과 제 4 영역으로부터 분리되고 제 1 방향으로 연장되는 제 5 영역으로 구성됨으로써, 빛의 퍼짐 현상을 통해 제 1 패턴(371)으로 인한 반 암점 불량 현상을 개선할 수 있다. 즉, 제 2 패턴(272)과 대응되는 영역에서 발광된 빛이 제 1 패턴(371)이 배치된 영역까지 퍼짐으로써, 제 8 서브픽셀(SP34)의 발광부 전체에서 빛이 발광하는 것처럼 보일 수 있다.

[0070] 이어서, 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 제 1 전극의 제 2 패턴에 이물이 위치할 경우, 제 1 전극의 구동원리를 검토하면 다음과 같다. 도 8은 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 유기발광소자의 제 1 전극의 제 2 패턴에 이물이 위치한 서브픽셀을 포함하는 구성을 도시한 도면이다. 도 9는 도 8의 Y 영역을 확대한 도면이다.

[0071] 도 8 및 도 9를 참조하면, 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제 8 서브픽셀(SP44)에 배치되는 제 1 전극(470)의 제 2 패턴(372) 상에 이물(500)이 위치할 경우, 커팅 라인(CL1)을 따라 레이저 커팅하여, 제 1 전극(470)의 제 2 패턴(372)과 제 1 및 제 3 패턴(271, 273)을 전기적으로 단선시킨다.

[0072] 이물(500)이 위치하는 제 1 전극(470)의 제 2 패턴(372)이 전기적으로 단선됨으로써, 제 2 패턴(372)이 배치되는 영역과 대응되는 위치에서는 발광하지 않게 된다. 한편, 이물(500)이 배치되지 않은 제 1 전극(470)의 제 1

패턴(271) 및 제 3 패턴(273)에는 제 8 서브픽셀(SP44)에 배치되는 회로부(100)로부터 전류가 인가될 수 있다.

- [0073] 따라서, 제 8 서브픽셀(SP44)의 발광부(150)는 유기발광소자의 제 1 전극(470)의 제 1 패턴(271) 및 제 3 패턴(273)이 배치되는 영역에서만 유기발광소자가 발광할 수 있다. 여기서, 제 1 패턴(271)이 서로 이격하여 배치되고 제 1 방향으로 연장되는 제 1 영역과 제 2 영역을 구비하고, 제 2 방향으로 연장되며 제 1 영역 및 제 2 영역과 연결되는 제 3 영역으로 구성됨으로써, 제 1 패턴(271) 및 제 3 패턴(273)과 대응되는 영역에서 발광된 빛이 제 2 패턴(372)이 배치된 영역까지 퍼짐으로써, 제 8 서브픽셀(SP44) 전체에서 빛이 발광하는 것처럼 보일 수 있다.
- [0074] 이와 같이, 발광부(150)에 이물(500)이 위치할 경우에도, 별도의 리페어 패턴을 구비하지 않더라도 발광부(150)의 일부를 구동할 수 있으며, 빛의 퍼짐 현상으로 인해 암점 불량을 해결할 수 있다.
- [0075] 한편, 본 실시예는 이에 국한되지 않으며, 도 10과 같이 이루어질 수도 있다. 도 10은 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 복수의 서브픽셀 각각에 대한 회로부 및 발광부를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0076] 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.
- [0077] 도 10을 참조하면, 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 도 3 복수의 픽셀(P21, P22, ...)을 포함한다. 각각의 픽셀(P21, P22, ...)은 복수의 서브픽셀(SP41, SP42, SP43, SP44, SP51, SP52, SP53, SP54, ...)을 포함한다.
- [0078] 각각의 서브픽셀(SP11, SP12, SP13, SP14, SP21, SP22, SP23, SP24, ...)은 회로부(100)와 발광부(250)를 포함한다. 회로부(100)는 적어도 1 개의 트랜지스터를 포함할 수 있다. 또한, 발광부(250)는뱅크 패턴(200)으로 인해 오픈(open)된 영역이며, 유기발광소자의 제 1 전극(470), 유기발광층 및 제 2 전극이 배치될 수 있다. 여기서, 제 1 전극(270)은 제 1 패턴(471) 및 제 2 패턴(472)으로 구성될 수 있다.
- [0079] 한편, 제 2 실시예를 적용한 표시패널의 1 개의 서브픽셀의 구성을 자세히 검토하면 다음과 같다. 도 11은 제 2 실시예를 적용한 유기발광 표시장치에서 1 개의 서브픽셀을 나타낸 평면도이다.
- [0080] 도 11을 참조하면, 제 2 실시예에 따른 유기발광소자(OLED)의 제 1 전극(570)은 적어도 2 개의 소정공간(575, 585)을 구비하는 제 1 패턴(571), 제 1 패턴(571)의 소정공간(575, 585)에 체결되는 제 2 패턴(572)을 포함한다. 여기서, 제 1 패턴(571)은 $\mathbb{W}$ 자 형상일 수 있으며, 제 2 패턴(572)은 Π 자 형상일 수 있다.
- [0081] 자세하게는, 제 1 전극(570)의 제 1 패턴(571)은 제 1 방향으로 연장되고 서로 이격하여 배치되는 제 1 영역(571a), 제 2 영역(571b) 및 제 3 영역(571c)을 구비하고, 제 1 영역 내지 제 3 영역(571a, 571b, 571c)은 제 1 방향과 교차하는 방향인 제 2 방향으로 연장되는 제 4 영역(571d)을 통해 서로 연결될 수 있다. 한편, 서로 이격하여 배치되는 제 1 영역 내지 제 3 영역(571a, 571b, 571c)로 인해, 제 1 패턴(571)은 제 1 영역(571a)과 제 2 영역(571b) 사이 및 제 2 영역(571b)과 제 3 영역(571c) 사이는 각각 제 1 소정공간(575) 및 제 2 소정공간(585)을 구비할 수 있다.
- [0082] 또한, 제 1 전극(570)의 제 2 패턴(572)은 제 2 방향으로 연장되는 제 5 영역(572a), 제 5 영역(572a)로부터 제 2 방향으로 분기되며 서로 이격하는 제 6 영역(572b) 및 제 7 영역(572c)으로 구성된다. 이 때, 제 6 영역(572b)과 제 7 영역(572c)은 제 5 영역(572a)을 통해 서로 연결될 수 있다.
- [0083] 한편, 제 2 패턴(572)의 제 6 영역(572b)은 제 1 소정공간(575)에 체결되고, 제 7 영역(572c)은 제 2 소정공간(585)에 체결될 수 있다. 이 때, 제 1 패턴(571)의 제 2 영역(571b)은 제 2 패턴(572)의 제 5 영역(572a)과 연결될 수 있다. 이를 통해, 제 1 전극(570)의 제 1 패턴(571) 및 제 2 패턴(572)에는 회로부(100)로부터 전류가 원활하게 전달될 수 있다.
- [0084] 구체적으로는, 회로부(100)로부터 전달되는 전류는 제 1 전극(570)의 제 1 패턴(571)으로 전달된다. 그리고, 제 1 패턴(571)의 제 2 영역(571b)를 통해 제 1 전극(570)의 제 2 패턴(572)으로 전류가 전달됨으로써, 제 1 전극(570) 전체에 전류가 전달될 수 있다. 이를 통해,뱅크 패턴(200)으로부터 오픈된 영역이 발광부(250)에서 특정 파장의 광이 발광될 수 있다.
- [0085] 도 12는 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 유기발광소자의 제 1 전극의 제 1 패턴에 이물이 위치한 서브픽셀을 포함하는 구성을 도시한 도면이다. 도 12를 참조하면, 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 복수의 서브픽셀 중 적어도 1 개의 서브픽셀에 이물(500)이 위치할 수 있다. 도 12에서는 이물(500)이 위치하는 서브픽셀이 제 8 서브픽셀(SP64)인 구성을 중심으로 설명한다.

- [0086] 이물(500)이 발광부(250)에 위치할 경우, 이물(500)이 배치된 영역과 대응되는 영역에 위치하는 제 1 전극(670)의 패턴을 회로부(100)와 전기적으로 단락 시킬 수 있다. 예를 들어, 도 12에 도시된 바와 같이 제 1 전극(670)의 제 1 패턴(671) 상에 이물(500)이 위치할 경우, 제 1 전극(370)의 제 1 패턴(671)의 일부를 컷팅 라인(CL3)을 따라 레이저 컷팅하여, 제 1 전극(670)의 제 1 패턴(671)과 제 2 패턴(572)을 전기적으로 분리한다.
- [0087] 또한, 제 1 전극(670)의 제 1 패턴(671)과 회로부(100)를 전기적으로 분리한다. 그리고, 이물(500)이 위치하지 않은 제 1 전극(670)의 제 2 패턴(572)을 인접하여 배치되는 다른 서브픽셀의 회로부(100)와 연결하여 제 1 전극(670)의 제 2 패턴(572)이 위치하는 영역만 발광하게 한다.
- [0088] 이러한 구성을 도 13을 참조하여 자세히 검토하면 다음과 같다. 도 13은 도 12의 Z 영역을 확대한 도면이다.
- [0089] 도 13을 참조하면, 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제 8 서브픽셀(SP64)에서 제 1 전극(670)의 제 1 패턴(671) 상에 이물(500)이 위치할 수 있다. 여기서, 이물(500)로 인해 제 1 패턴(671)과 대응되는 영역에서는 압점 불량이 발생할 수 있다. 이를 해결하기 위해, 제 1 컷팅라인(CL3)을 따라 레이저를 조사하여 제 1 전극(670)의 제 2 패턴(572)과 제 1 패턴(671)을 단락 시킨다. 자세하게는, 제 1 패턴(671)의 제 2 영역의 일부를 레이저 컷팅하여 제 1 전극(670)의 제 2 패턴(572)과 제 1 패턴(671)을 분리시킬 수 있다.
- [0090] 따라서, 제 8 서브픽셀(SP34)의 회로부(100)로부터 발생된 전류는 제 1 전극(670)의 제 2 패턴(572)으로 전달되지 못한다. 또한, 제 1 전극(670)의 제 1 패턴(671)에 이물(500)이 위치할 경우, 제 2 컷팅라인(CL4)을 따라 제 1 패턴(671)과 회로부(100) 사이를 분리할 수 있다. 이를 통해, 압점을 유발하는 제 1 패턴(671)을 전기적으로 완전히 분리할 수 있다.
- [0091] 한편, 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제 8 서브픽셀(SP64)에 배치되는 제 1 전극(670)의 제 2 패턴(572)은 제 8 서브픽셀(SP64)과 인접하여 배치되는 다른 서브픽셀(SP44)의 회로부(100)와 전기적으로 연결되어 발광할 수 있다.
- [0092] 자세하게는, 제 8 서브픽셀(SP64)에 배치되는 제 1 전극(670)의 제 2 패턴(572)은 레이저를 조사하는 웰딩 공정을 통해 리페어 패턴(450)을 형성함으로써, 제 4 서브픽셀(SP44)의 플레이트(240)와 제 1 컨택홀(430)을 통해 연결될 수 있다. 다시 설명하면, 리페어 패턴(450)은 제 1 컨택홀(430)을 통해 제 4 서브픽셀(SP44)의 플레이트(240)와 연결되고, 제 2 컨택홀(440)을 통해 제 8 서브픽셀(SP64)의 제 1 전극(670)의 제 2 패턴(572)과 연결될 수 있다.
- [0093] 이를 통해, 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제 8 서브픽셀(SP64)은 제 4 서브픽셀(SP44)로부터 전류를 공급받아 발광할 수 있다. 다시 설명하면, 제 4 서브픽셀(SP44)에 구비되는 회로부(100)는 제 4 서브픽셀(SP44)의 발광부 및 제 8 서브픽셀(SP64)의 발광부의 일부를 구동할 수 있다.
- [0094] 상술한 바와 같이, 제 8 서브픽셀(SP64)의 제 1 전극(670)의 제 2 패턴(572)과 대응되는 영역에서 유기발광소자(OLED)가 발광할 경우, 제 1 전극(670)의 제 2 패턴(572)과 대응되는 영역에서 유기발광소자(OLED)가 발광하고, 빛의 퍼짐으로 인해, 제 8 서브픽셀(SP64)의 발광부 전체가 발광하는 것처럼 보임으로써, 이물(500)에 의한 압점 불량을 해결할 수 있다.
- [0095] 이어서, 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 제 1 전극의 제 2 패턴에 이물이 위치할 경우, 제 1 전극의 구동원리를 검토하면 다음과 같다. 도 14는 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 유기발광소자의 제 1 전극의 제 2 패턴에 이물이 위치한 서브픽셀을 포함하는 구성을 도시한 도면이다. 도 15는 도 14의 K 영역을 확대한 도면이다.
- [0096] 도 14 및 도 15를 참조하면, 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제 8 서브픽셀(SP74)에 배치되는 제 1 전극(770)의 제 2 패턴(672) 상에 이물(500)이 위치할 경우, 컷팅 라인(CL1)을 따라 레이저 컷팅하여 제 1 전극(770)의 제 2 패턴(672)과 제 1 패턴(571)을 전기적으로 단선시킨다.
- [0097] 한편, 이물(500)이 위치하는 제 1 전극(770)의 제 2 패턴(672)이 전기적으로 단선됨으로써, 제 2 패턴(672)이 배치되는 영역과 대응되는 위치에서는 유기발광소자(OLED)가 발광하지 않게 된다. 또한, 이물(500)이 배치되지 않은 제 1 전극(770)의 제 1 패턴(571)에는 제 8 서브픽셀(SP74)에 배치되는 회로부(100)로부터 전류가 인가될 수 있다. 따라서, 제 8 서브픽셀(SP74)의 발광부(250)는 유기발광소자의 제 1 전극(770)의 제 1 패턴(571)이 배치되는 영역에서만 유기발광소자(OLED)가 발광할 수 있다.
- [0098] 이와 같이, 발광부(250)에 이물(500)이 위치할 경우, 별도의 리페어 패턴을 구비하지 않더라도 발광부(250)의

일부를 구동할 수 있으며, 빛의 퍼짐 현상으로 인해 암점 불량을 해결할 수 있다.

[0099] 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.

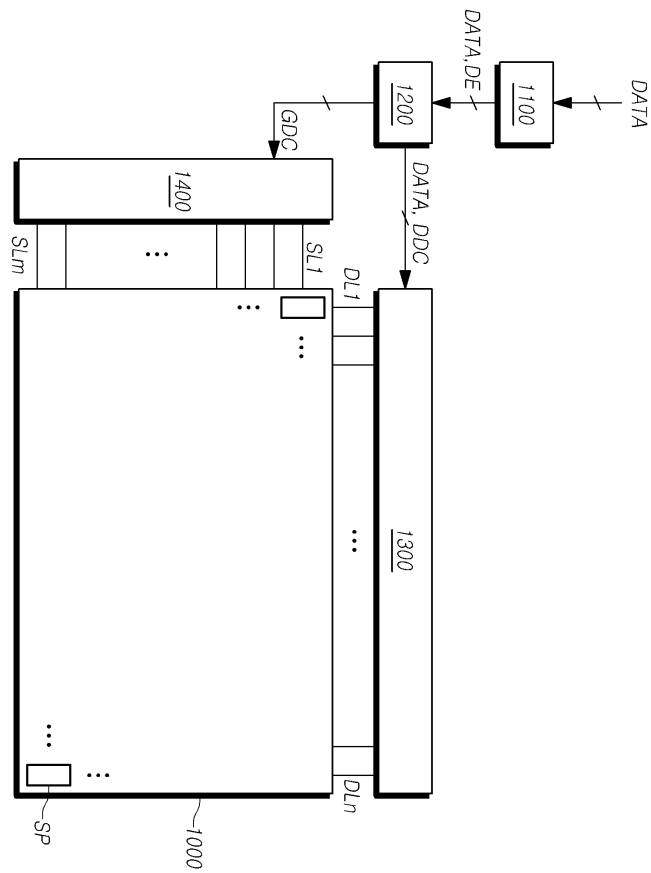
[0100] 또한, 이상에서 실시예들을 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예들에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다.

부호의 설명

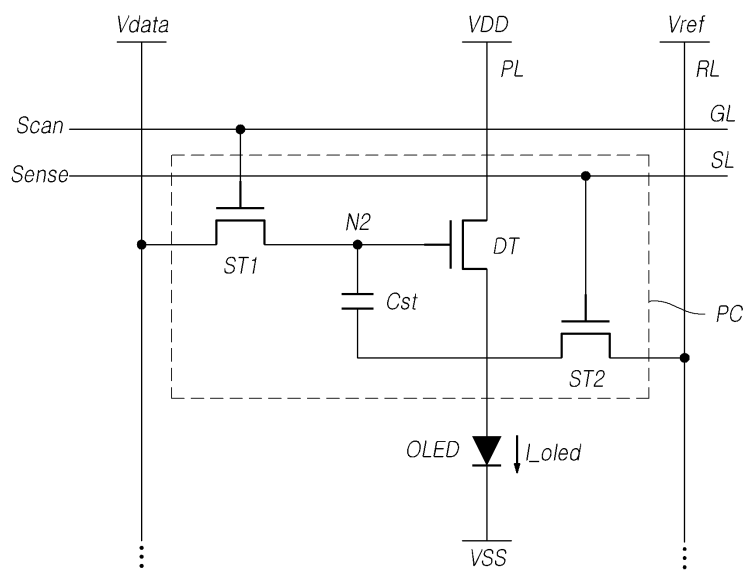
[0101] 100: 회로부
150: 발광부
200: 뱅크 패턴
270: 제 1 전극
271: 제 1 패턴
272: 제 2 패턴
273: 제 3 패턴

도면

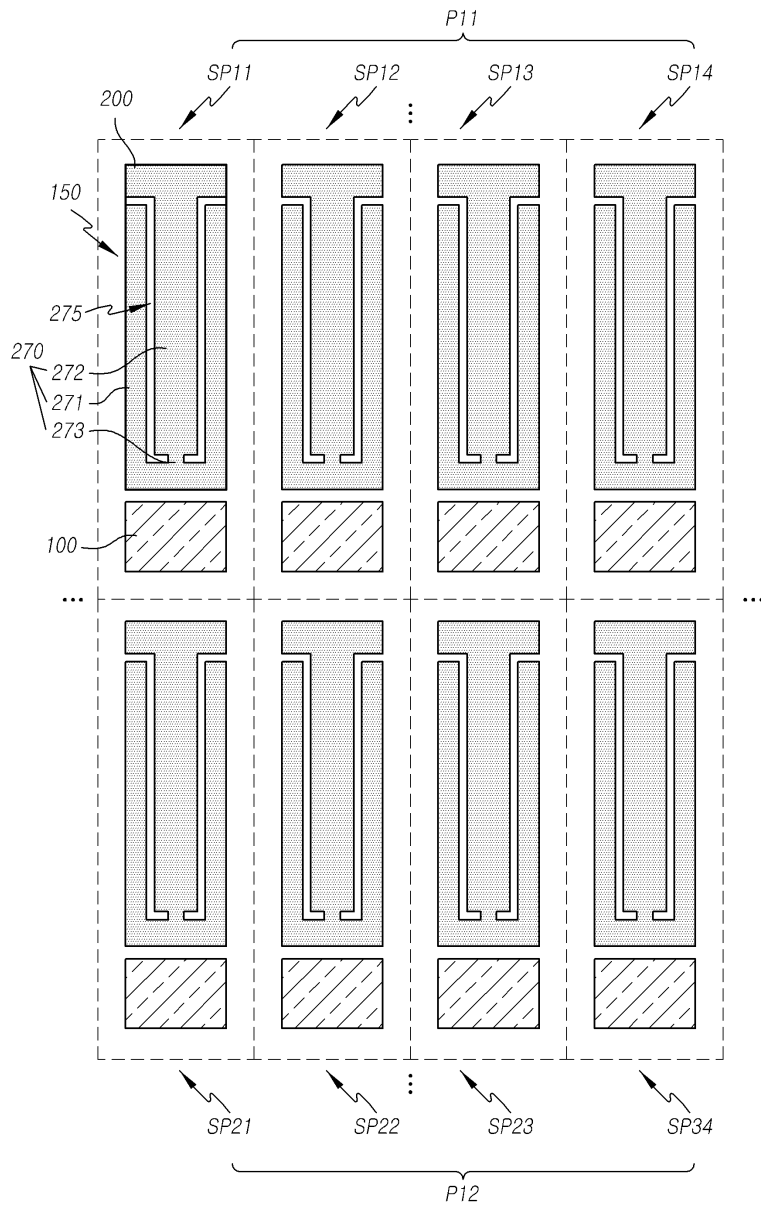
도면1



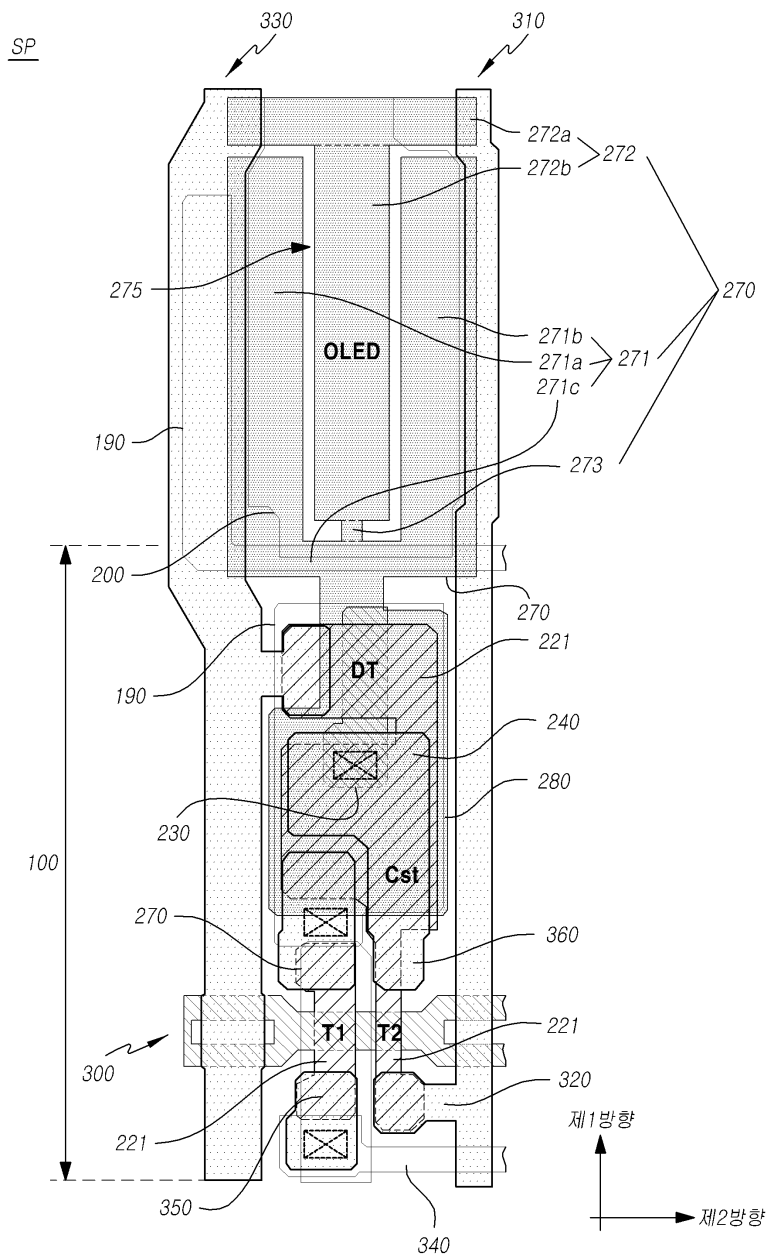
도면2



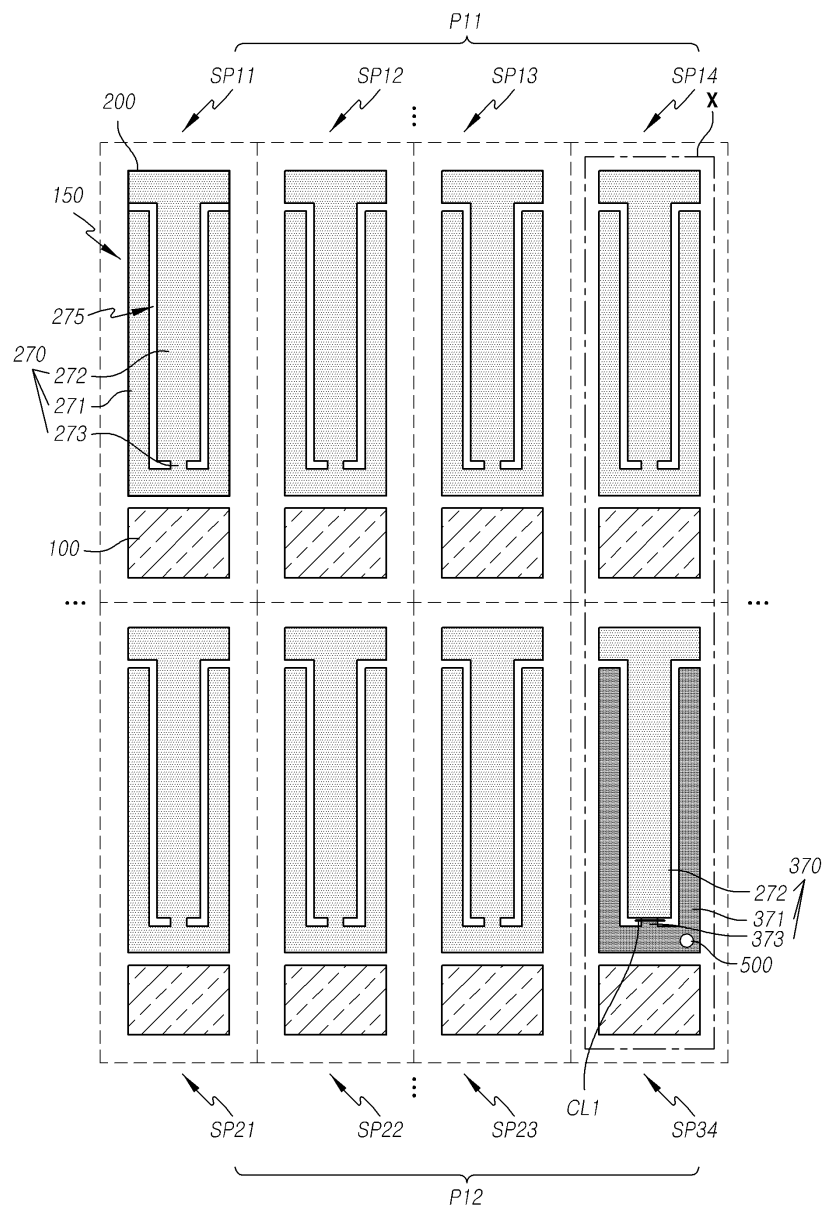
도면3



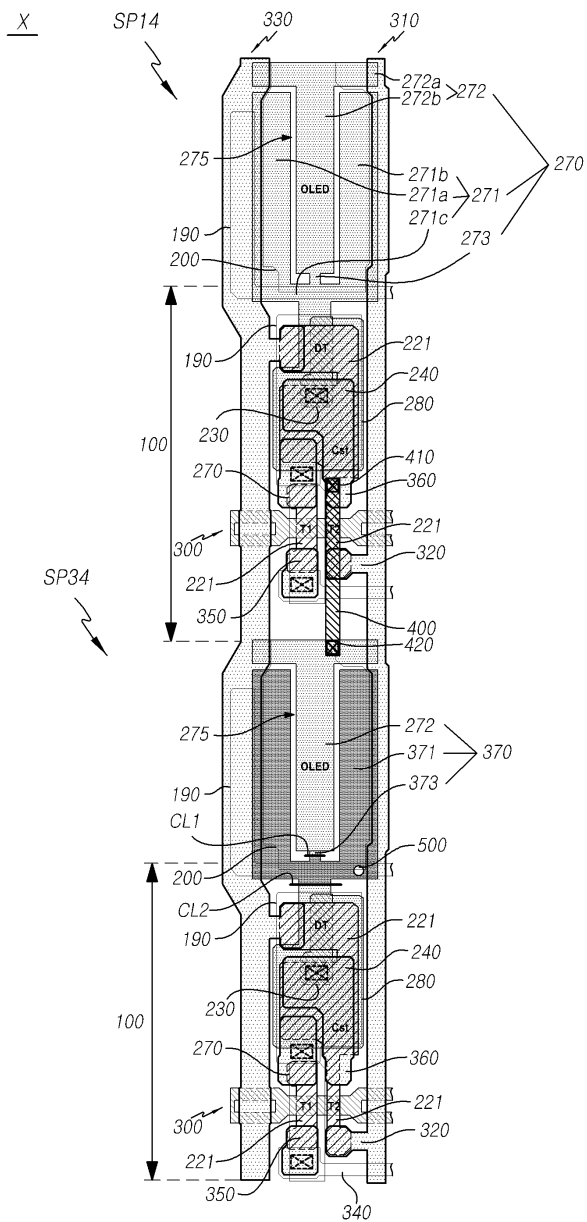
도면4



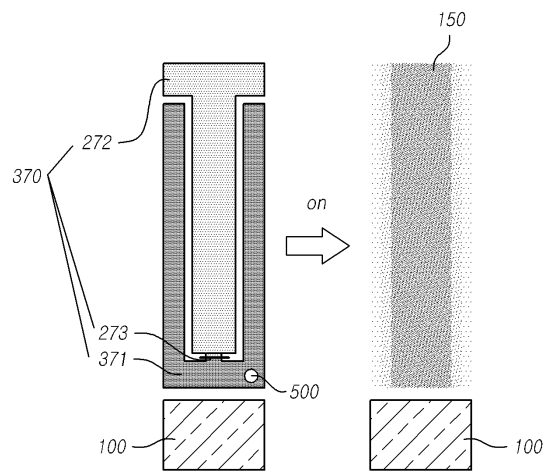
도면5



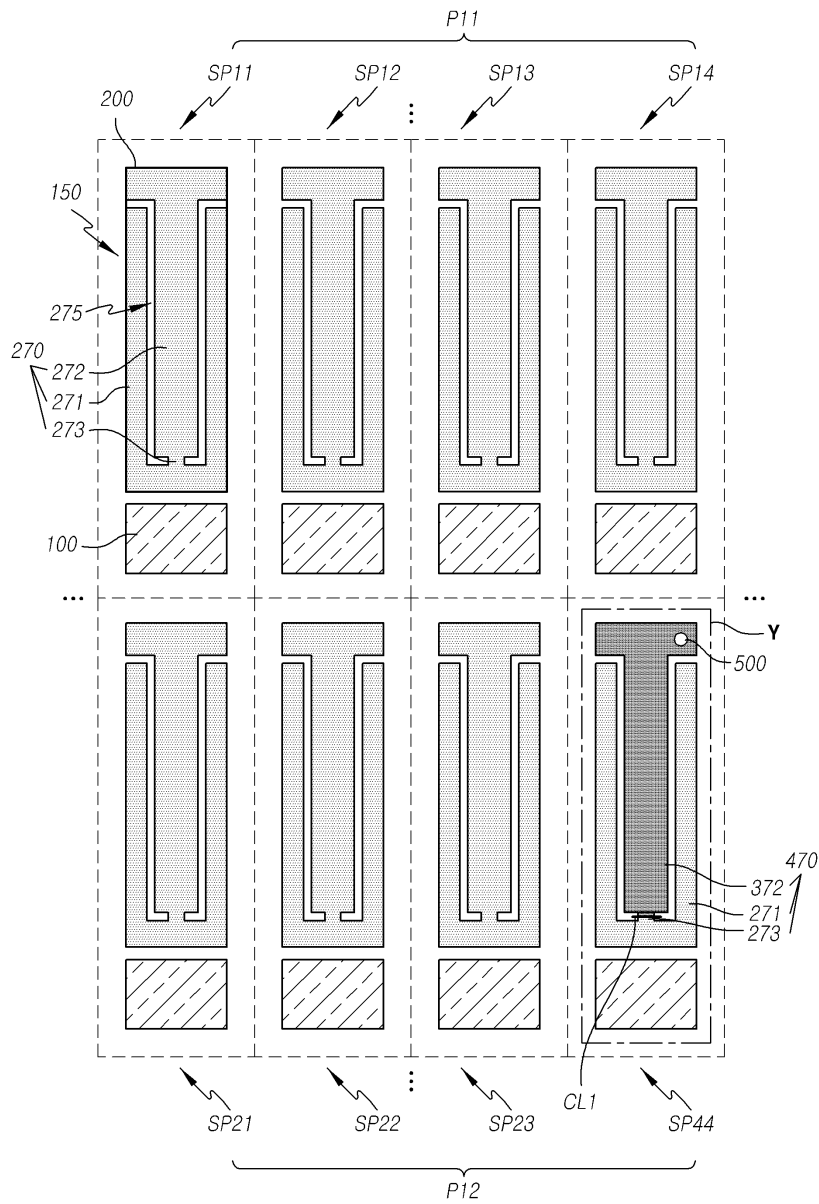
도면6



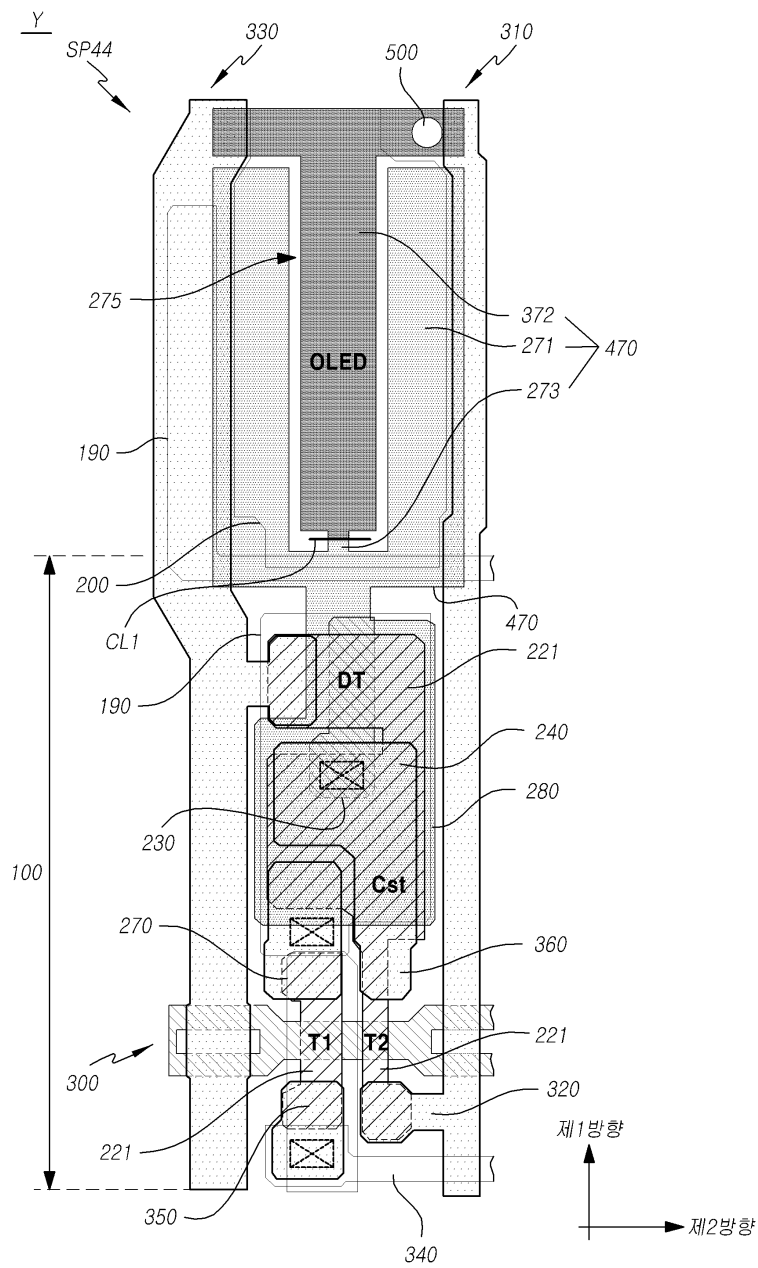
도면7



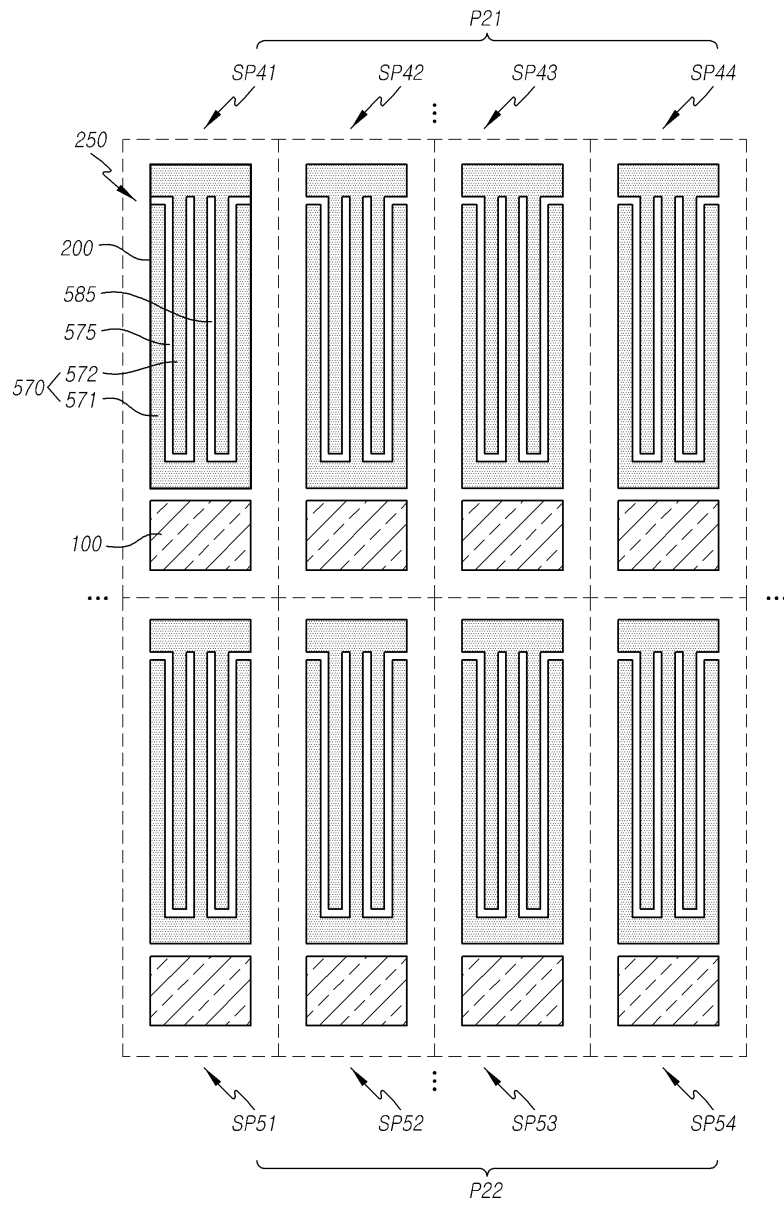
도면8



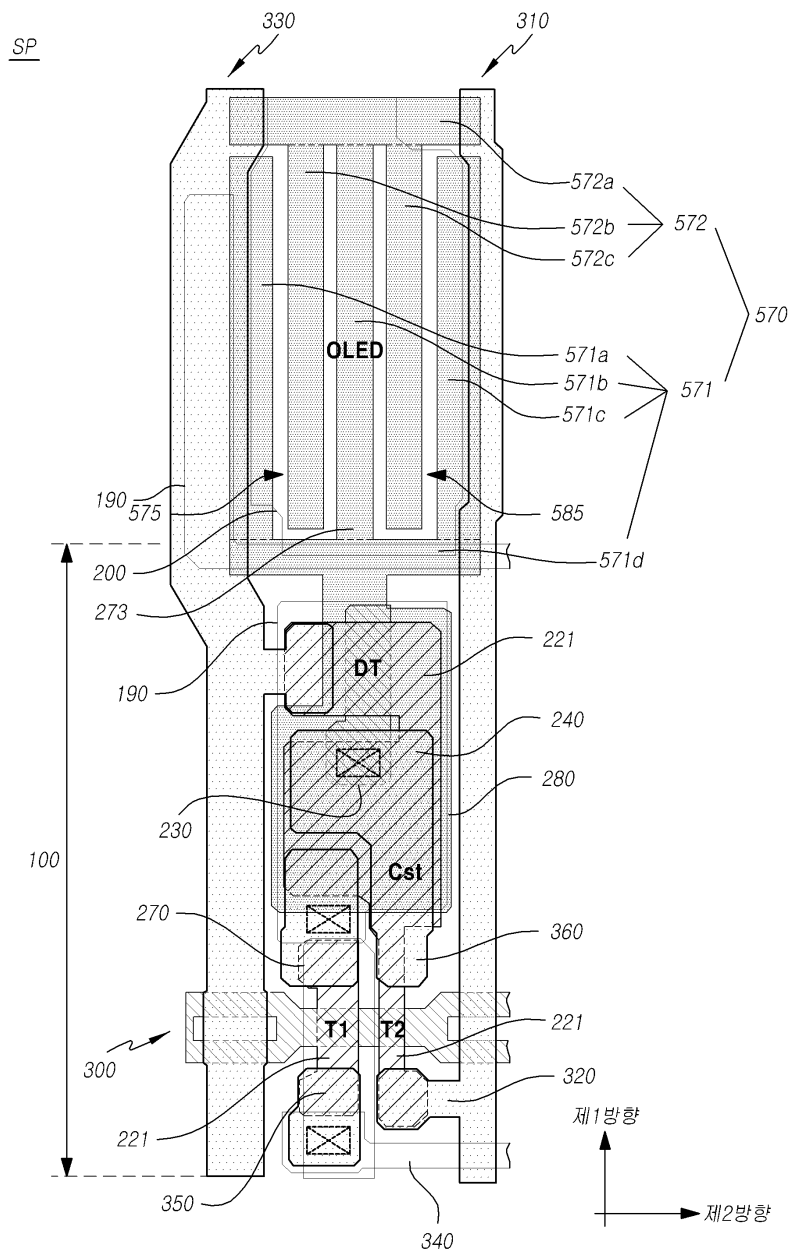
도면9



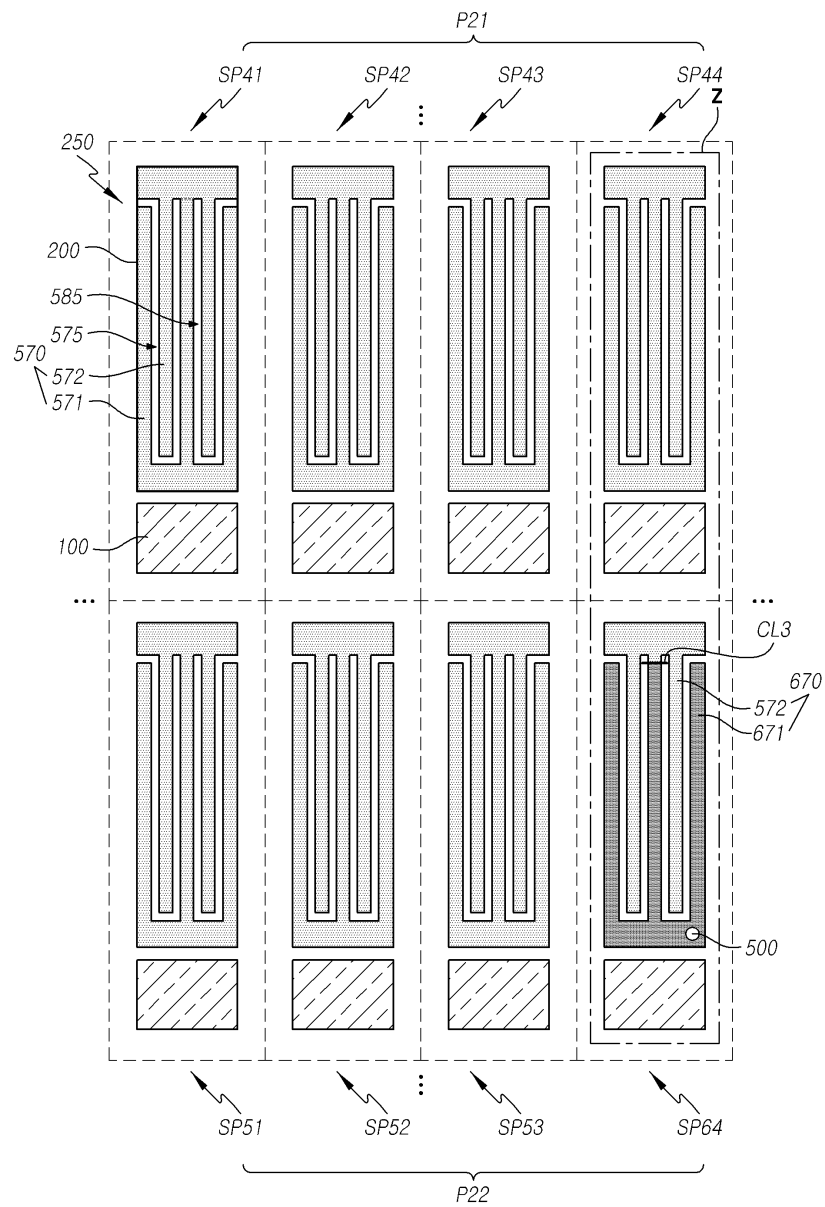
도면10



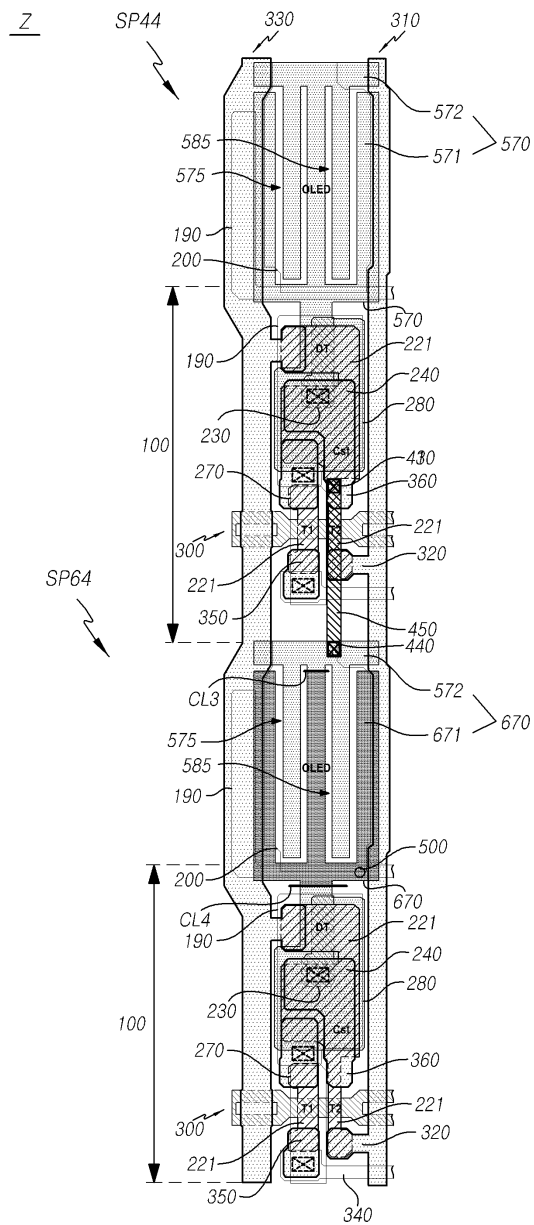
도면11



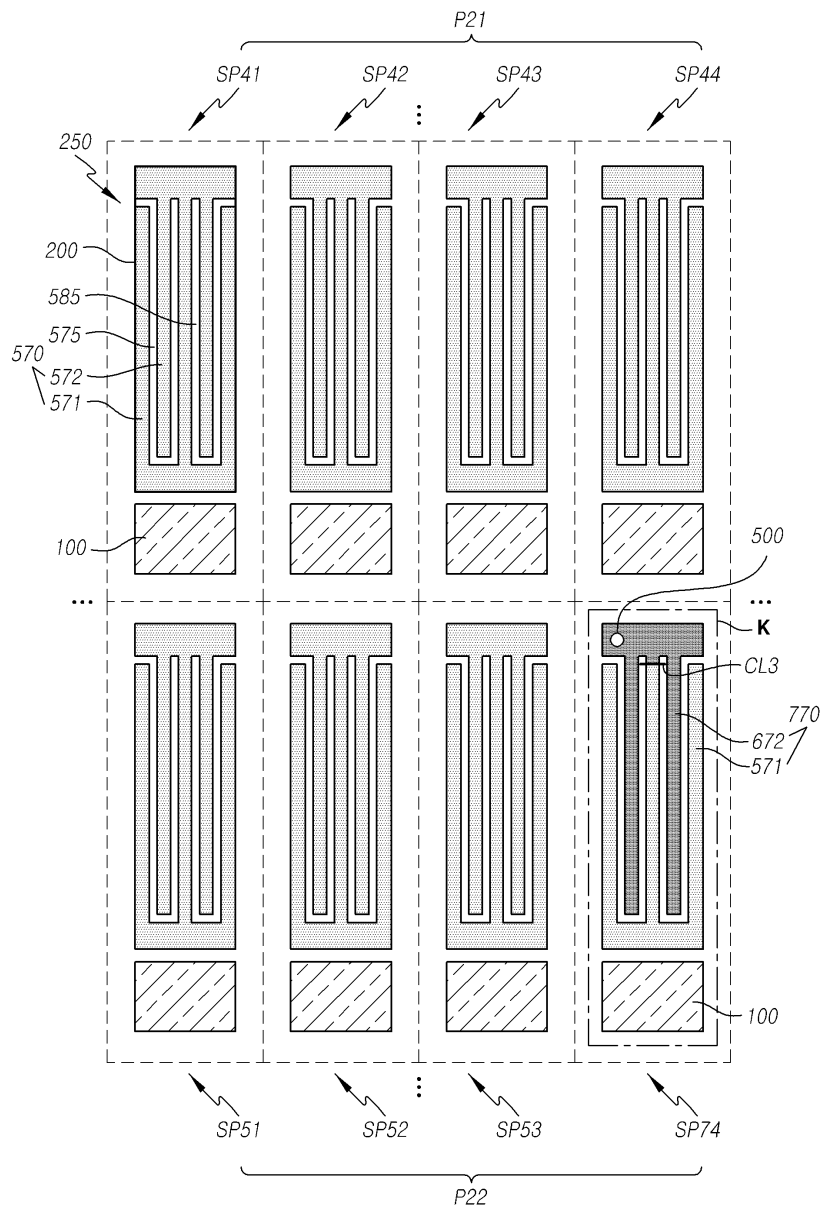
도면12



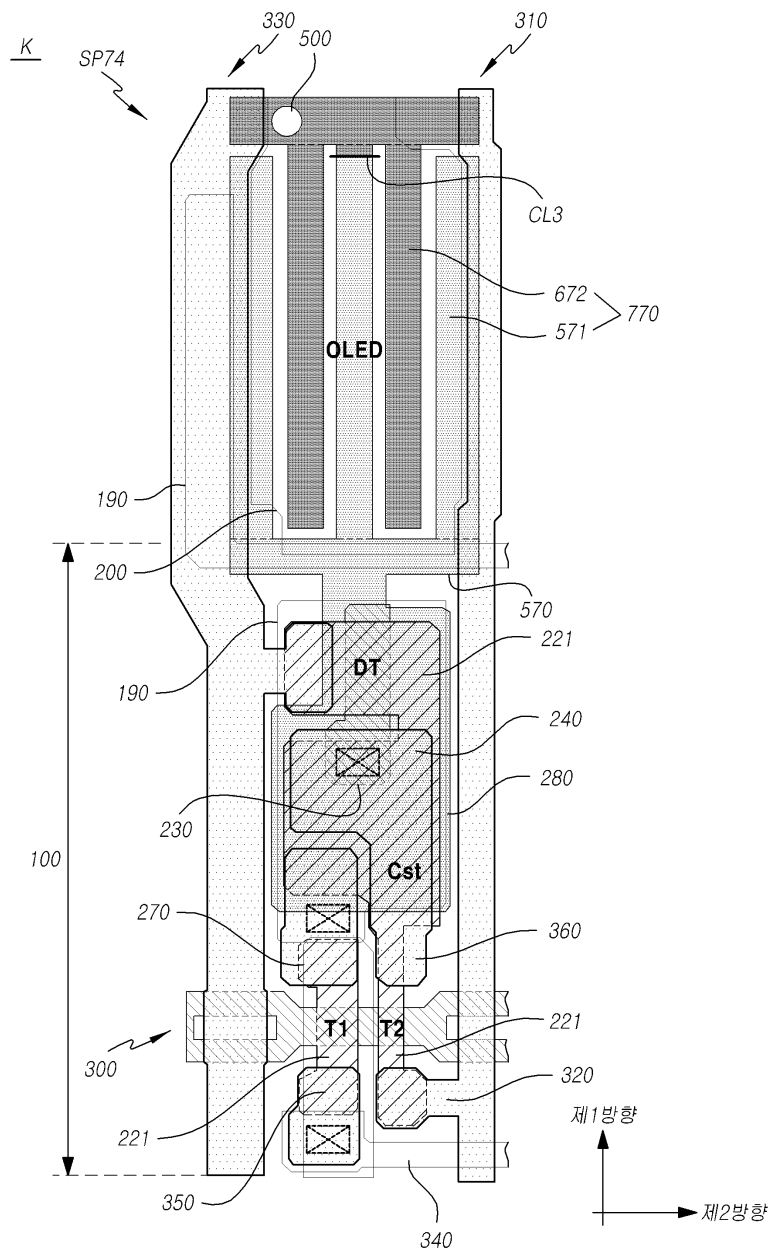
도면13



도면14



도면15



专利名称(译)	标题：有机发光显示器及其修复方法		
公开(公告)号	KR1020170081038A	公开(公告)日	2017-07-11
申请号	KR1020150191744	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	CHUN DAE WOONG 천대웅 JANG IL WAN 장일완		
发明人	천대웅 장일완		
IPC分类号	H01L51/56 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/5203 H01L27/3213 H01L51/5012 H01L27/3265 H01L27/3276 H01L2227/32 H01L27/3244 G09G3/006 G09G2300/0426 G09G2330/08 G09G2330/10 H01L27/3248 H01L27/326 H01L51/5209 H01L51/5225 H01L2251/568 H01L27/3262 H01L51/5281		
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装置及其修复方法。根据所公开的这些实施例的有机发光显示装置及其修复方法包括有机发光装置，该有机发光装置包括第一图案，该第一图案与电路电连接并且包括在布置在灯上的至少1的固定空间在发光单元中，包括连接在第一图案的固定空间中的第二图案的第一图案，以及其中第二图案电连接的第一电极。由此，可以解决有机发光显示装置的暗点故障。

