



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년07월23일
(11) 등록번호 10-2002495
(24) 등록일자 2019년07월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/06 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0022448
(22) 출원일자 2013년02월28일
심사청구일자 2018년01월04일
(65) 공개번호 10-2014-0108027
(43) 공개일자 2014년09월05일
(56) 선행기술조사문헌
JP2008311433 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
곽원규
경기도 용인시 기흥구 삼성로 95(농서동)
(74) 대리인
리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 김우영

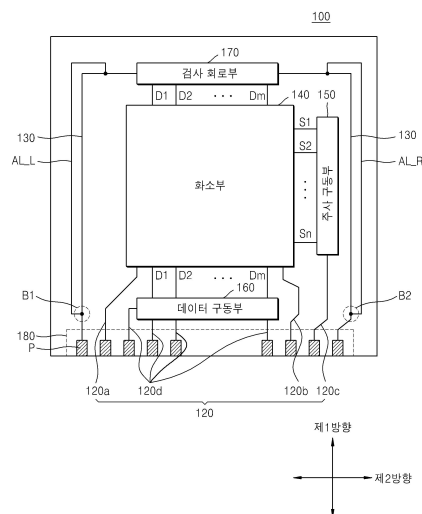
(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 패널

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 표시 패널에 관한 것이다.

본 발명의 유기 발광 표시 패널은, 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되어 서로 다른 색을 표시하는 다수의 화소들이 일정한 패턴으로 반복 배열된 화소부; 상기 데이터선들의 일 단에 접속되어 상기 다수의 화소들에 검사신호를 인가하는 검사 회로부; 및 상기 검사 회로부로 상기 검사신호를 공급하는 다수의 신호선들과 인접하게 배치되고 상기 다수의 신호선들 중 적어도 하나와 연결된 보조 배선;을 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

JP2010054551 A*

KR100840090 B1*

KR1020090105027 A*

KR1020110008725 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되어 서로 다른 색을 표시하는 다수의 화소들이 일정한 패턴으로 반복 배열된 화소부;

상기 데이터선들의 일 단에 접속되어 상기 다수의 화소들에 검사신호를 인가하는 검사 회로부; 및

상기 검사 회로부로 상기 검사신호를 공급하는 다수의 신호선들과 인접하게 배치되고 상기 다수의 신호선들 중 적어도 하나와 연결된 보조 배선;을 포함하고,

상기 보조 배선은, 비표시부에 배치된 상기 다수의 신호선들을 따라 연장되며, 상기 비표시부의 좌측에 배치되고 양단이 상기 다수의 신호선들 중 하나와 전기적으로 연결된 제1 보조 배선, 및 상기 비표시부의 우측에 배치되고 양단이 상기 다수의 신호선들 중 다른 하나와 전기적으로 연결된 제2 보조 배선을 포함하는, 유기 발광 표시 패널.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 보조 배선은 상기 비표시부의 실 라인 하부에 배치된 유기 발광 표시 패널.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 보조 배선의 폭은 상기 신호선들 각각의 폭보다 큰 유기 발광 표시 패널.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 보조 배선의 일 단은 상기 패널 상부의 중앙부에서 상기 다수의 신호선들 중 하나와 연결되고,

상기 제2 보조 배선의 일 단은 상기 패널 상부의 중앙부에서 상기 다수의 신호선들 중 다른 하나와 연결된, 유기 발광 표시 패널.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 보조 배선 및 상기 신호선들 사이에 배치된 절연막을 더 포함하는, 유기 발광 표시 패널.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 제1 보조 배선과 상기 제2 보조 배선 사이에 정전기 방지를 위한 정전기 방지부를 더 포함하는 유기 발광 표시 패널.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 정전기 방지부는 순방향으로 직렬 연결된 다수의 제1 다이오드들과 역방향으로 직렬 연결된 다수의 제2 다이오드들을 포함하는 유기 발광 표시 패널.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 정전기 방지부는 다수의 직렬 연결된 저항을 포함하는 유기 발광 표시 패널.

청구항 9

제4항에 있어서,

상기 다수의 화소들 중 제1색을 표시하는 제1 화소 및 제2색을 표시하는 제2 화소가 교대로 배열된 화소열에 연결된 하나의 데이터선으로 상기 제1 화소의 발광을 위한 제1 검사 신호와 상기 제2 화소의 발광을 위한 제2 검사 신호가 교대로 공급되고,

상기 제1 보조 배선은 상기 신호선들 중 상기 제1 검사 신호를 공급하는 제1 신호선과 연결되고, 상기 제2 보조 배선은 상기 제2 검사 신호를 공급하는 제2 신호선과 연결되는 유기 발광 표시 패널.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1 화소는 적색 화소 및 청색 화소 중 하나이고, 상기 제2 화소는 상기 적색 화소 및 청색 화소 중 다른 하나인 유기 발광 표시 패널.

청구항 11

주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되어 서로 다른 색을 표시하는 제1 화소들, 제2 화소들 및 제3 화소들이 일정한 패턴으로 반복 배열된 화소부; 및

상기 제1 화소들로 제1 검사신호를 공급하는 제1 신호선, 상기 제2 화소들로 제2 검사신호를 공급하는 제2 신호선 및 상기 제3 화소들로 제3 검사신호를 공급하는 제3 신호선 각각과 상기 데이터선들 사이에 접속된 다수의 트랜지스터들을 구비하는 검사 회로부;를 포함하고,

상기 제1 신호선과 상기 제2 신호선은 인접하는 보조 배선과 연결된 이중 배선이고,

상기 제1 신호선 내지 제3 신호선은 비표시부에서 상기 화소부 외측의 좌측, 상측 및 우측을 따라 연장되고,

상기 보조 배선은 상기 비표시부의 좌측에서 상기 제1 신호선 내지 제3 신호선을 따라 연장되고, 양 단이 상기 제1 신호선과 전기적으로 연결된 제1 보조 배선, 및 상기 비표시부의 우측에서 상기 제1 신호선 내지 제3 신호선을 따라 연장되고, 양 단이 상기 제2 신호선과 전기적으로 연결된 제2 보조 배선을 포함하는, 유기 발광 표시 패널.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 보조 배선은 실 라인 하부에 배치된 유기 발광 표시 패널.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 보조 배선의 폭은 상기 제1 신호선 및 상기 제2 신호선 각각의 폭보다 큰 유기 발광 표시 패널.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 제1 보조 배선의 일 단은 상기 화소부의 상측 중앙부에서 상기 제1 신호선과 전기적으로 연결되고,

상기 제2 보조 배선의 일 단은 상기 화소부의 상측 중앙부에서 상기 제2 신호선과 전기적으로 연결된, 유기 발광 표시 패널.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제1 보조 배선과 상기 제2 보조 배선 사이에 정전기 방지를 위한 정전기 방지부를 더 포함하는 유기 발광 표시 패널.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 정전기 방지부는 순방향으로 직렬 연결된 다수의 제1 다이오드들과 역방향으로 직렬 연결된 다수의 제2 다이오드들을 포함하는 유기 발광 표시 패널.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 정전기 방지부는 다수의 직렬 연결된 저항을 포함하는 유기 발광 표시 패널.

청구항 18

제11항에 있어서, 상기 화소부는,

상기 데이터선과 평행한 방향으로 제1 화소 및 제2 화소가 교대로 배열되는 제1 화소열들, 상기 데이터선과 평행한 방향으로 제1 화소 및 제2 화소가 상기 제1 화소열과 반대 순서로 배열되는 제2 화소열들 및 상기 데이터선과 평행한 방향으로 제3 화소가 배열되는 제3 화소열들을 포함하는 유기 발광 표시 패널.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 다수의 트랜지스터들은,

상기 제1 화소열에 데이터 신호를 인가하는 제1 데이터선과 상기 제1 신호선 사이에 접속된 제1 트랜지스터;

상기 제1 데이터선과 상기 제2 신호선 사이에 접속된 제2 트랜지스터;

상기 제2 화소열에 데이터 신호를 인가하는 제2 데이터선과 상기 제2 신호선 사이에 접속된 제4 트랜지스터;

상기 제2 데이터선과 상기 제1 신호선 사이에 접속된 제5 트랜지스터; 및

상기 제3 화소열에 데이터 신호를 인가하는 제3 데이터선과 상기 제3 신호선 사이에 접속된 제3 트랜지스터를 포함하는 유기 발광 표시 패널.

청구항 20

제11항에 있어서,

상기 제1 화소는 적색 화소 및 청색 화소 중 하나이고, 상기 제2 화소는 상기 적색 화소 및 청색 화소 중 다른 하나이고, 상기 제3 화소는 녹색 화소인 유기 발광 표시 패널.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 패널에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 자발광소자인 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시하는 것으로, 휘도 및 색순도가 뛰어나 차세대 표시장치로 주목받고 있다.

[0003] 이와 같은 유기 발광 표시 장치는 적색 화소들, 녹색 화소들 및 청색 화소들을 이용하여 다수의 화소들을 구성하고, 이를 통해 다양한 컬러영상을 표시한다.

[0004] 유기 발광 표시 장치는 패널 단위로 또는 검사효율 향상을 위하여 스크라이빙 이전의 모기관 상태에서 다수의

유기 발광 표시 패널들을 동시에 검사하는 원장단위(Sheet Unit)로 검사가 수행된다.

[0005] 이때, 검사용 배선에 검사 신호가 공급되는 경우, 전압강하(IR Drop) 및 신호지연(RC Delay)에 의한 파형 왜곡으로 인해 검사를 효과적으로 수행할 수 없게 되는 문제점이 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 고해상도를 표현하는 화소 배열 구조를 채용하면서 패널 검사를 효과적으로 수행할 수 있도록 한 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널은, 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되어 서로 다른 색을 표시하는 다수의 화소들이 일정한 패턴으로 반복 배열된 화소부; 상기 데이터선들의 일 단에 접속되어 상기 다수의 화소들에 검사신호를 인가하는 검사 회로부; 및 상기 검사 회로부로 상기 검사신호를 공급하는 다수의 신호선들과 인접하게 배치되고 상기 다수의 신호선들 중 적어도 하나와 연결된 보조 배선;을 포함할 수 있다.

[0008] 상기 보조 배선은 비표시부의 실 라인 하부에 배치될 수 있다.

[0009] 상기 보조 배선의 폭은 상기 신호선들 각각의 폭보다 클 수 있다.

[0010] 상기 보조 배선은 비표시부에서 상기 패널의 좌측에 형성된 신호선들을 따라 연장되며 상기 패널 상부의 중앙부에서 상기 신호선들 중 하나와 연결된 제1 보조 배선 및 상기 패널의 우측에 형성된 신호선들을 따라 연장되며 상기 패널 상부의 중앙부에서 상기 신호선들 중 다른 하나와 연결된 제2 보조 배선을 포함할 수 있다.

[0011] 상기 보조 배선 및 상기 신호선들 사이에 절연막이 배치되고, 상기 보조 배선과 상기 신호선들은 컨택홀을 통해 연결될 수 있다.

[0012] 상기 유기 발광 표시 패널은 상기 제1 보조 배선과 상기 제2 보조 배선 사이에 정전기 방지를 위한 정전기 방지부를 더 포함할 수 있다.

[0013] 상기 정전기 방지부는 순방향으로 직렬 연결된 다수의 제1 다이오드들과 역방향으로 직렬 연결된 다수의 제2 다이오드들을 포함할 수 있다.

[0014] 상기 정전기 방지부는 다수의 직렬 연결된 저항을 포함할 수 있다.

[0015] 상기 복수의 화소들 중 제1색을 표시하는 제1 화소 및 제2색을 표시하는 제2 화소가 교대로 배열된 화소열에 연결된 하나의 데이터선으로 상기 제1 화소의 발광을 위한 제1 검사 신호와 상기 제2 화소의 발광을 위한 제2 검사 신호가 교대로 공급되고, 상기 제1 보조 배선은 상기 신호선들 중 상기 제1 검사 신호를 공급하는 제1 신호선과 연결되고, 상기 제2 보조 배선은 상기 제2 검사 신호를 공급하는 제2 신호선과 연결될 수 있다.

[0016] 상기 제1 화소는 적색 화소 및 청색 화소 중 하나이고, 상기 제2 화소는 상기 적색 화소 및 청색 화소 중 다른 하나일 수 있다.

[0017] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널은, 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되어 서로 다른 색을 표시하는 제1 화소들, 제2 화소들 및 제3 화소들이 일정한 패턴으로 반복 배열된 화소부; 및 상기 제1 화소들로 제1 검사신호를 공급하는 제1 신호선, 상기 제2 화소들로 제2 검사신호를 공급하는 제2 신호선 및 상기 제3 화소들로 제3 검사신호를 공급하는 제3 신호선 각각과 상기 데이터선들 사이에 접속된 다수의 트랜지스터들을 구비하는 검사 회로부;를 포함하고, 상기 제1 신호선과 상기 제2 신호선은 인접하는 보조 배선과 연결된 이중 배선일 수 있다.

[0018] 상기 보조 배선은 실 라인 하부에 배치될 수 있다.

[0019] 상기 보조 배선의 폭은 상기 제1 신호선 및 상기 제2 신호선 각각의 폭보다 클 수 있다.

[0020] 상기 제1 신호선 내지 제3 신호선은 비표시부에서 패널의 좌측, 상측 및 우측을 따라 형성되고, 상기 보조 배선은 상기 비표시부에서 상기 패널의 좌측 및 상측 중앙부까지 연장되고 상기 제1 신호선과 컨택홀을 통해 연결되는 제1 보조 배선 및 상기 패널의 우측 및 상측 중앙부까지 연장되고 상기 제2 신호선과 컨택홀을 통해 연결되는

는 제2 보조 배선을 포함할 수 있다.

- [0021] 상기 유기 발광 표시 패널은 상기 제1 보조 배선과 상기 제2 보조 배선 사이에 정전기 방지를 위한 정전기 방지부를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 정전기 방지부는 순방향으로 직렬 연결된 다수의 제1 다이오드들과 역방향으로 직렬 연결된 다수의 제2 다이오드들을 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 정전기 방지부는 다수의 직렬 연결된 저항을 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 화소부는, 상기 데이터선과 평행한 방향으로 제1 화소 및 제2 화소가 교대로 배열되는 제1 화소열들, 상기 데이터선과 평행한 방향으로 제1 화소 및 제2 화소가 상기 제1 화소열과 반대 순서로 배열되는 제2 화소열들 및 상기 데이터선과 평행한 방향으로 제3 화소가 배열되는 제3 화소열들을 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 다수의 트랜지스터들은, 상기 제1 화소열에 데이터 신호를 인가하는 제1 데이터선과 상기 제1 신호선 사이에 접속된 제1 트랜지스터; 상기 제1 데이터선과 상기 제2 신호선 사이에 접속된 제2 트랜지스터; 상기 제2 화소열에 데이터 신호를 인가하는 제2 데이터선과 상기 제2 신호선 사이에 접속된 제4 트랜지스터; 상기 제2 데이터선과 상기 제1 신호선 사이에 접속된 제5 트랜지스터; 및 상기 제3 화소열에 데이터 신호를 인가하는 제3 데이터선과 상기 제3 신호선 사이에 접속된 제3 트랜지스터를 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 제1 화소는 적색 화소 및 청색 화소 중 하나이고, 상기 제2 화소는 상기 적색 화소 및 청색 화소 중 다른 하나이고, 상기 제3 화소는 녹색 화소일 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명에 의하면, 제1 화소들 및 제2 화소들이 동일한 열에 교번적으로 배치되는 고해상도의 화소 배열 구조를 채용하면서도, 하나의 데이터선에 연결된 제1 화소들과 제2 화소들에 인가되는 직류 형태의 검사신호를 공급하는 배선을 이중으로 형성하여 검사를 효과적으로 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 패널을 개략적으로 도시한 평면도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 화소부 및 검사 회로부의 일례를 도시한 평면도이다.
- 도 3은 도 2의 A 영역의 확대 평면도이다.
- 도 4는 도 3의 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 5는 도 1의 B1 영역 및 B2 영역의 확대 평면도이다.
- 도 6은 도 5의 II-II'선 및 IV-IV'선을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 7 및 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 도 1의 A 영역의 확대 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.
- [0030] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 크기 및 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0031] 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서 전체에서, "~상에" 라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치함을 의미하는 것이며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상 측에 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 패널을 개략적으로 도시한 평면도이다.

- [0033] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기 발광 표시 패널(100)(이하, 패널(100)이라 함)은, 화소부(140), 주사 구동부(150), 데이터 구동부(160), 검사 회로부(170), 및 패드부(180)를 포함한다.
- [0034] 화소부(140)는 데이터선들(D1 내지 Dm) 및 주사선들(S1 내지 Sn)의 교차부에 위치되어 서로 다른 색의 빛을 방출하는 제1 화소들, 제2 화소들 및 제3 화소들을 포함한다. 데이터선들(D1 내지 Dm)은 제1방향으로 연장되고, 주사선들(S1 내지 Sn)은 제2방향으로 연장된다.
- [0035] 주사 구동부(150)는 외부로부터 공급되는 주사구동전원(VDD, VSS) 및 주사제어신호(SCS)에 대응하여 주사신호를 생성하고, 이를 주사선들(S1 내지 Sn)로 순차적으로 공급한다.
- [0036] 데이터 구동부(160)는 데이터선들(D1 내지 Dm)의 일측단에 접속된다. 데이터 구동부(160)는 데이터(DATA) 및 데이터 제어신호(DCS)에 대응하여 데이터 신호를 생성하고, 이를 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다. 데이터 구동부(160)는 IC 실장 영역에 집적 회로(Integrated Circuit)로 형성될 수 있다.
- [0037] 도시되지 않았으나, 데이터 구동부(160)는 패널(100)의 검사가 수행되는 동안 데이터 구동부(160)를 화소부(140)와 전기적으로 절연시키는 스위칭 소자를 포함하는 스위치부를 포함할 수 있다. 다른 실시예에서 스위치부는 데이터 구동부(160)와 별도로 화소부(140)와 데이터 구동부(160) 사이에 배치될 수 있다.
- [0038] 검사 회로부(170)는 데이터선들(D1 내지 Dm)의 타측단에 접속된다. 검사 회로부(180)는 패널(100)에 대한 검사가 수행되는 동안, 직류형태의 검사신호 및 검사 제어신호를 공급받고, 검사 제어신호에 대응하여 검사신호를 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다.
- [0039] 패드부(180)는 외부로부터 공급되는 전원들 및/또는 신호들을 유기 발광 표시 패널(100) 내부로 전달하기 위한 다수의 패드(P)들을 구비한다.
- [0040] 패널(100) 외곽의 비표시부에는 제1 배선그룹(120), 제2 배선그룹(130) 및 보조 배선(Auxiliary Line, AL)이 구비된다. 제1 배선그룹(120), 제2 배선그룹(130) 및 보조 배선(AL)은 패드부(180)로부터 신호를 공급받는다.
- [0041] 제1 배선그룹(120)은 외부로부터 제1 화소전원(ELVDD)을 공급받고 이를 화소부(140)로 전달하는 제1 배선(120a), 외부로부터 제2 화소전원(ELVSS)을 공급받고 이를 화소부(140)로 전달하는 제2 배선(120b), 외부로부터 주사구동전원(VDD, VSS), 및 주사제어신호(SCS)를 공급받고 이를 주사 구동부(150)로 전달하는 제3 배선(120c), 외부로부터 데이터(DATA) 및 데이터 제어신호들(DCS)을 공급받고 이를 데이터 구동부(160)로 전달하는 복수의 제4 배선(120d)들을 포함할 수 있다.
- [0042] 제3 배선(120c)은 하나의 배선으로 도시되었지만, 실제로는 다수의 배선들로 구성될 수 있다. 예를 들어, 제3 배선(120c)은 각각 제1 주사구동전원(VDD), 제2 주사구동전원(VSS), 주사제어신호(SCS)로서 스타트 펄스(SP), 주사 클럭신호(CLK) 및 출력 인에이블 신호(OE)를 공급받는 다섯 개의 배선들로 구성될 수 있다.
- [0043] 제2 배선그룹(130)은 검사를 위해 외부로부터 검사 제어신호 및 검사신호를 공급받고 이를 검사 회로부(180)로 전달한다. 제2 배선그룹(130)은 비표시부에서 패널(100)의 좌측, 상측 및 우측을 따라 형성되고, 패널(100)의 하측에서 패드부(180)와 접속한다. 제2 배선그룹(130)은 하나의 배선으로 도시되었지만, 실제로는 다수의 배선들로 구성될 수 있다. 예를 들어, 제2 배선그룹(130)은 각각 검사 제어신호, 적색 검사신호, 청색 검사신호 및 녹색 검사신호를 공급받는 네 개의 배선들로 구성될 수 있다.
- [0044] 패널(100)의 검사는 패널(100)에 대한 점등검사, 누설전류검사 및/또는 에이징 등을 포함할 수 있다. 검사는 데이터 구동부(160)가 오프 상태를 유지하는 상태에서, 검사 회로부(170)를 통해 데이터선들(D1 내지 Dm)로 검사신호를 공급함으로써 수행될 수 있다. 여기서, 검사신호는 점등검사, 누설전류검사 및 에이징 등을 수행하기 위한 신호를 포괄적으로 지칭하기로 한다.
- [0045] 보조 배선(AL)은 제2 배선그룹(130)을 따라 제2 배선그룹(130)과 이웃하게 인접 배치되며 패널(100)의 좌우측에 형성된다. 보조 배선(AL)의 양 단은 제2 배선그룹(130)과 컨택홀을 통해 연결된다. 보조 배선(AL)은 좌측에 배치된 제2 배선그룹(130) 중 하나의 배선과 패널(100)의 상측 중앙부에서 연결된 좌측 보조 배선(AL_L), 및 우측에 배치된 제2 배선그룹(130) 중 다른 하나의 배선과 패널(100)의 상측 중앙부에서 연결된 우측 보조 배선(AL_R)을 포함할 수 있다.
- [0046] 좌측 보조 배선(AL_L)은 패널(100)의 좌측 및 상측 중앙부까지 연장되고 제2 배선그룹(130)의 적색 검사신호를 공급받는 배선과 연결될 수 있다. 우측 보조 배선(AL_R)은 패널(100)의 우측 및 상측 중앙부까지 연장되고 제2 배선그룹(130)의 청색 검사신호를 공급받는 배선과 연결될 수 있다. 다른 실시예에서, 좌측 보조 배선(AL_L)은

제2 배선그룹(130)의 청색 검사신호를 공급받는 배선과 연결되고, 우측 보조 배선(AL_R)은 제2 배선그룹(130)의 적색 검사신호를 공급받는 배선과 연결될 수 있다.

- [0047] 보조 배선(AL)은 외곽의 비표시부에 형성되는 실 라인(미도시)과 중첩하며 실 라인 하부에 배치될 수 있다. 따라서, 비표시부를 추가 확장할 필요없이 화소부(140)의 개구율에 영향을 주지 않고 기존의 비표시부 내에 보조 배선(AL)을 형성할 수 있다. 또한 보조 배선(AL)은 실 라인 하부에 배치되어, 레이저 실링 시 유효 실 폭을 증가시킬 수 있다.
- [0048] 또한, 도시되지 않았으나, 본 발명의 실시예에 따른 패널(100)은 제1 화소들, 제2 화소들 및 제3 화소들의 점등 검사 시, 제1 화소들, 제2 화소들 및 제3 화소들에 충분한 검사 신호가 인가되도록 화소부(140)에 발광제어신호를 인가하기 위한 발광제어부를 더 포함할 수 있다.
- [0049] 도 2는 도 1에 도시된 화소부 및 검사 회로부의 일례를 도시한 평면도이다.
- [0050] 도 2를 참조하면, 화소부(140)는 서로 다른 색의 빛을 방출하는 제1 화소들, 제2 화소들 및 제3 화소들을 포함하되, 제1 및 제2 화소들은 동일한 열 라인에 교번적으로 배열되고, 제3 화소들은 제1 및 제2 화소들이 배열된 열 라인의 인접한 열 라인에 일렬로 배치되는 구조를 갖는다.
- [0051] 제1 화소들은 적색의 빛을 방출하는 적색 화소들(R)로 설정되고, 제2 화소들은 청색의 빛을 방출하는 청색 화소들(B)로 설정되며, 제3 화소들은 녹색의 빛을 방출하는 녹색 화소들(G)로 설정될 수 있다.
- [0052] 적색 화소들(R)과 청색 화소들(B)은 동일한 열 라인에 교번적으로 배열되고, 해상도에 민감한 색의 화소인 녹색 화소들(G)은 적색 화소들(R)과 청색 화소들(B)이 배열된 열 라인의 인접한 열 라인에 일렬로 배치된다.
- [0053] 이때, 적색 화소들(R)과 청색 화소들(B)은 녹색 화소들(G)이 배열된 열 라인을 중심으로, 적색 화소들(R)끼리, 그리고 청색 화소들(B)끼리 대각선 방향에 위치되어 체크보드 형태로 배열된다. 즉, 적색 화소들(R) 및 청색 화소들(B) 각각은 서로 이웃하는 두 행에서 동일한 열에 반복적으로 배치되지 않도록 교호적으로 배치된다.
- [0054] 그리고, 녹색 화소들(G)은, 적색 화소들(R) 및 청색 화소들(B)보다 수평축을 따라 더 작은 폭을 가지되, 그 개수가 적색 화소들(R) 및 청색 화소들(B) 각각의 수의 두 배만큼 구비될 수 있다. 예를 들어, 녹색 화소들(G)은 수평축을 따라 적색 화소들(R) 및 청색 화소들(B)의 폭의 절반의 폭을 가지도록 형성되되, 대신 그 개수가 적색 화소들(R) 및 청색 화소들(B)의 개수의 두 배만큼 구비될 수 있다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 적색 화소들(R), 청색 화소들(B), 녹색 화소들(G)의 면적 및 폭은 재료의 수명 등을 고려하여 변경 실시될 수 있다.
- [0055] 진술한 바와 같은 화소배열구조를 채용하면 "서브픽셀 렌더링"(subpixel rendering) 기법에 의해 화소부(140) 내에 구비되는 화소들(R, G, B)의 수 대비 고해상도를 표현할 수 있게 된다.
- [0056] 본 발명의 실시 예에서는 상기 화소부(140)가 적색 화소들(R)과 청색 화소들(B)은 녹색 화소들(G)로 구성되는 것으로 설명하고 있으나, 상기 화소부(140)는 적색, 녹색 및 청색 이외의 색을 디스플레이하기 위한 화소(미도시)를 더 포함할 수도 있다.
- [0057] 본 발명의 실시예에서는, 동일한 열 라인에 위치한 적색 화소들(R) 및 청색 화소들(B)은 하나의 데이터선을 공유한다. 즉, 적색 화소들(R) 및 청색 화소들(B)이 교대로 배열된 열 라인에는 제1 데이터선(D1, D3, ..., Dm-1)이 배열되고, 녹색 화소들(G)이 배열된 열 라인에는 제2 데이터선(D2, D4, ..., Dm)이 배열된다.
- [0058] 데이터선들(D1 내지 Dm) 각각의 일측단은 데이터 구동부(160)에 연결되고, 데이터선들(D1 내지 Dm) 각각의 타측단은 검사 회로부(170)에 연결된다.
- [0059] 데이터 구동부(160)는 패널(100)의 검사가 수행되는 동안에는 패드부(180)를 통해 오프 상태를 유지하도록 하는 제어신호(DCS)를 공급받고, 이에 대응하여 오프 상태를 유지한다. 데이터 구동부(160)는 패널(100)의 검사가 완료되고 패널(100)이 영상을 표시하는 구동 기간 동안에는 패드부(180)를 통해 공급되는 다른 제어신호에 대응하여 온 상태를 유지하면서, 데이터 신호를 데이터선들(D1 내지 Dm)로 전달한다.
- [0060] 적색 화소(R) 및 청색 화소(B)가 교대로 배열된 제1 열 라인에는 제1 데이터선(D1, D5, ..., Dm-3)이 배열된다. 적색 화소(R) 및 청색 화소(B)가 제1 열 라인과 반대 순서로 배열된 제2 열 라인에는 제2 데이터선(D3, D7, ..., Dm-1)이 배열된다. 녹색 화소들(G)이 배열된 제3 열 라인에는 제3 데이터선(D2, D4, ..., Dm)이 배열된다.
- [0061] 검사 회로부(170)는 데이터선들(D1 내지 Dm) 각각의 타측단에 접속되는 다수의 트랜지스터들(M1 내지 M5)을 구

비한다. 보다 구체적으로, 검사 회로부(170)는, 각각의 제1 데이터선(D1, D5, ..., Dm-3)과 제1 신호선(130a) 사이에 접속되는 제1 트랜지스터들(M1), 각각의 제1 데이터선(D1, D5, ..., Dm-3)과 제2 신호선(130b) 사이에 접속되는 제2 트랜지스터들(M2), 각각의 제2 데이터선(D3, D7, ..., Dm-1)과 제2 신호선(130b) 사이에 접속되는 제4 트랜지스터들(M4), 각각의 제2 데이터선(D3, D7, ..., Dm-1)과 제1 신호선(130a) 사이에 접속되는 제5 트랜지스터들(M5), 각각의 제3 데이터선(D2, D4, ..., Dm)과 제3 신호선(130c) 사이에 접속되는 제3 트랜지스터들(M3)을 포함한다. 여기서, 제1 신호선(130a), 제2 신호선(130b) 및 제3 신호선(130c)은 제2 배선그룹(130)에 포함되는 신호선들로, 검사가 진행되는 동안 각각 직류 형태의 적색 검사신호(DC_R), 청색 검사신호(DC_B) 및 녹색 검사신호(DC_G)를 공급받는 배선들이다. 적색 검사신호(DC_R), 청색 검사신호(DC_B) 및 녹색 검사신호(DC_G)는 검사 회로부(170)를 통해 각각의 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급된다.

[0062] 제1 트랜지스터들(M1) 및 제4 트랜지스터들(M4)의 게이트 전극은 제1 제어선(130d)에 공통으로 연결되고, 제2 트랜지스터들(M2) 및 제5 트랜지스터들(M5)의 게이트 전극은 제2 제어선(130e)에 공통으로 연결되고, 제3 트랜지스터들(M3)의 게이트 전극은 제3 제어선(130f)에 공통으로 연결된다. 여기서, 제1 제어선(130d), 제2 제어선(130e) 및 제3 제어선(130f)은 제2 배선그룹(130)에 포함되는 신호선들로, 제1 검사 제어신호(T_Gate_C1), 제2 검사 제어신호(T_Gate_C2), 제3 검사 제어신호(T_Gate_C3)를 공급받는 배선들이다.

[0063] 본 발명의 실시예에서는 상기 제1 트랜지스터(M1) 내지 제5 트랜지스터(M5)가 모두 PMOS 타입의 트랜지스터인 것으로 도시하고 있으나, 상기 제1 트랜지스터(M1) 내지 제5 트랜지스터(M5)는 모두 NMOS 타입의 트랜지스터 또는 서로 상이한 전도 타입의 트랜지스터일 수 있다.

[0064] 제1 신호선(130a)은 좌측 보조 배선(AL_L)과 연결되어 제1 신호선(130a)은 이중 배선으로 형성된다. 제2 신호선(130b)은 우측 보조 배선(AL_R)과 연결되어 제2 신호선(130b)은 이중 배선으로 형성된다.

[0065] 적색 화소들(R)과 청색 화소들(B)은 하나의 데이터선에 연결되어 있는 구조이므로, 제1 검사 제어신호(T_Gate_C1) 및 제2 검사 제어신호(T_Gate_C2)에 의해 제1 트랜지스터(M1)와 제4 트랜지스터(M4) 및 제2 트랜지스터(M2)와 제5 트랜지스터(M5)는 번갈아 온/오프되면서, 적색 검사신호(DC_R) 및 청색 검사신호(DC_B)가 각각 적색 화소들(R)과 청색 화소들(B)로 공급된다. 해상도가 증가함에 따라 적색 화소들(R)과 청색 화소들(B)의 커패시터 사이즈 및 저항이 증가한다. 이로 인해, 점등 평가시 적색 데이터와 청색 데이터가 혼색되어 패널(100)의 양/불량을 평가하기 어려워진다. 구동 주파수를 감소시켜 점등 평가하는 방법은 실제 패널 상태를 대변하지 못하여 양/불량 판정의 객관성이 떨어진다.

[0066] 본 발명의 실시예는 제1 신호선(130a), 제2 신호선(130b) 및 제3 신호선(130c)을 패널(100)의 좌우에 배치하고, 하나의 데이터선에 연결되어 있는 적색 화소들(R)과 청색 화소들(B)로 적색 검사신호(DC_R) 및 청색 검사신호(DC_B)를 공급하는 제1 신호선(130a)과 제2 신호선(130b)을 이중 배선으로 형성함으로써 배선 저항을 줄일 수 있다. 또한 제1 신호선(130a)과 제2 신호선(130b)에 각각 연결되는 보조 배선(AL)의 배선폭을 제1 신호선(130a)과 제2 신호선(130b)보다 넓게 형성함으로써 배선 저항을 대폭 감소시킬 수 있다.

[0067] 이에 따라, 패널(100) 검사 시 전압강하(IR Drop)나 신호지연(RC Delay)에 의한 파형의 왜곡이 방지된다. 따라서, 패널(100)의 휘도 및 색좌표가 균일화되어 검사 및 에이징 공정 등을 효과적으로 수행할 수 있게 된다.

[0068] 패널(100)의 검사가 진행되는 동안 제1 내지 제5 트랜지스터들(M1 내지 M5)이 턴-온 상태를 유지하도록 하는 직류 형태의 검사 제어신호(T_Gate)가 제1 내지 제5 트랜지스터들(M1 내지 M5)의 게이트 전극으로 공급된다. 이에 의해, 제1 내지 제5 트랜지스터들(M1 내지 M5)은 턴-온 상태를 유지하면서 제1 내지 제3 신호선(130a, 130b, 130c)으로부터 각각 공급되는 적색 검사신호(DC_R), 청색 검사신호(DC_B) 및 녹색 검사신호(DC_G)를 각각 제1 데이터선(D1, D5, ..., Dm-3), 제2 데이터선(D3, D7, ..., Dm-1) 및 제3 데이터선(D2, D4, ..., Dm)으로 공급한다.

[0069] 한편, 주사 구동부(150)로 제1 주사구동전원(VDD), 제2 주사구동전원(VSS) 및 주사제어신호(SCS) 등이 공급된다. 그러면, 주사 구동부(150)는 순차적으로 주사신호를 생성하여 화소부(140)로 공급한다. 따라서, 주사 신호 및 검사신호를 공급받은 화소들이 발광하여 영상을 표시함으로써 점등 검사 등이 수행된다.

[0070] 패널(100)의 검사가 종료된 이후에는 패드부(180)를 통해 제어선(130d, 130e, 130f)으로 제1 내지 제5 트랜지스터들(M1 내지 M5)이 턴-오프 상태를 유지하도록 하는 바이어스 신호가 공급된다.

[0071] 도 3은 도 2의 A 영역의 확대 평면도이다. 도 4는 도 3의 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.

[0072] 도 3 및 도 4를 참조하면, 기판(101) 상에 제1 절연층(102)이 형성되고, 제1 절연층(102) 상에 좌측 보조 배선

(AL_L)과 우측 보조 배선(AL_R)이 기관(101) 외곽의 비표시부에 형성된다. 좌측 보조 배선(AL_L)은 비표시부의 좌측을 따라 연장되어 상측의 중앙부까지 형성된다. 우측 보조 배선(AL_R)은 비표시부의 우측을 따라 연장되어 상측의 중앙부까지 형성된다. 좌측 보조 배선(AL_L)과 우측 보조 배선(AL_R)은 화소부(140)의 각 화소에 형성된 박막 트랜지스터의 게이트 전극과 동일층에 동일물질로 형성될 수 있다.

[0073] 다음으로, 보조 배선(AL) 상에 제2 절연층(103)이 형성된다. 패널(100) 상측의 대략 중앙부에서 제2 절연층(103)에는 좌측 보조 배선(AL_L)의 일부를 노출하는 좌측 컨택홀(CNT_L)과 우측 보조 배선(AL_R)의 일부를 노출하는 우측 컨택홀(CNT_R)이 형성된다.

[0074] 제2 절연층(103) 상에 제1 신호선(130a), 제2 신호선(130b), 및 제3 신호선(130c)을 포함하는 제2 배선그룹(130)이 형성된다. 제1 신호선(130a)과 제2 신호선(130b)은 패널(100) 상부의 대략 중앙부에서 보조 배선(AL)과 연결된다. 제1 신호선(130a)은 좌측 컨택홀(CNT_L)을 통해 좌측 보조 배선(AL_L)에서 돌출된 배선부와 접촉함으로써 좌측 보조 배선(AL_L)과 전기적으로 연결된다. 제2 신호선(130b)은 우측 컨택홀(CNT_R)을 통해 우측 보조 배선(AL_R)에서 돌출된 배선부와 접촉함으로써 우측 보조 배선(AL_R)과 전기적으로 연결된다. 제1 신호선(130a)과 제2 신호선(130b)은 화소부(140)의 각 화소에 형성된 박막 트랜지스터의 소스/드레인 전극과 동일층에 동일물질로 형성될 수 있다.

[0075] 이때 보조 배선(AL)의 폭(W2)은 제1 신호선(130a) 및/또는 제2 신호선(130b)의 폭(W1)보다 넓게 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 신호선(130a) 및/또는 제2 신호선(130b)의 폭(W1)은 약 $12\mu\text{m}$ 이고, 보조 배선(AL)의 폭(W2)은 $750\mu\text{m}$ 로 형성함으로써, 배선 저항을 약 1/6로 축소할 수 있다. 이에 따라, 제1 신호선(130a) 및/또는 제2 신호선(130b)의 저항을 최소로 하여 점등 검사 시 혼색 발생을 억제할 수 있다.

[0076] 상기 실시예에서는 제1 신호선(130a)이 좌측 보조 배선(AL_L)과 연결되고, 제2 신호선(130b)이 우측 보조 배선(AL_R)과 연결되고 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 다른 실시예에서, 제1 신호선(130a)이 우측 보조 배선(AL_R)과 연결되고, 제2 신호선(130b)이 우측 보조 배선(AL_R)과 연결될 수 있다.

[0077] 도 5는 도 1의 B1 영역 및 B2 영역의 확대 평면도이다. 도 6은 도 5의 II-II'선 및 IV-IV'선을 따라 절단한 단면도이다.

[0078] 도 5 및 도 6에서, 패널(100) 좌우측의 제1 신호선(130a)과 제2 신호선(130b)이 패드부(180)로부터 연장되는 부분에서 제1 신호선(130a)과 제2 신호선(130b)이 각각 보조 배선(AL)과 연결되는 점이 도 2 및 도 3과 상이하다.

[0079] 도 5 및 도 6을 참조하면, 기관(101) 상에 제1 절연층(102)이 형성되고, 제1 절연층(102) 상에 좌측 보조 배선(AL_L)과 우측 보조 배선(AL_R)이 기관(101) 외곽의 비표시부에 형성된다. 좌측 보조 배선(AL_L)은 비표시부의 좌측을 따라 연장되어 상측의 중앙부까지 형성된다. 우측 보조 배선(AL_R)은 비표시부의 우측을 따라 연장되어 상측의 중앙부까지 형성된다. 보조 배선(AL)은 화소부(140)의 각 화소에 형성된 박막 트랜지스터의 게이트 전극과 동일층에 동일물질로 형성될 수 있다.

[0080] 다음으로, 보조 배선(AL) 상에 제2 절연층(103)이 형성된다. 제2 절연층(103)에는 좌측 보조 배선(AL_L)의 일부를 노출하는 컨택홀(104)과 우측 보조 배선(AL_R)의 일부를 노출하는 컨택홀(105)이 형성된다.

[0081] 제2 절연층(103) 상에 제1 신호선(130a), 제2 신호선(130b) 및 제3 신호선(130c)을 포함하는 제2 배선그룹(130)이 형성된다. 제1 신호선(130a)은 비표시부의 좌하측에서 컨택홀(104)을 통해 좌측 보조 배선(AL_L)과 접촉함으로써 좌측 보조 배선(AL_L)과 전기적으로 연결된다. 제2 신호선(130b)은 비표시부의 우하측에서 컨택홀(105)을 통해 우측 보조 배선(AL_R)과 접촉함으로써 우측 보조 배선(AL_R)과 전기적으로 연결된다. 제1 신호선(130a)과 제2 신호선(130b)은 화소부(140)의 각 화소에 형성된 박막 트랜지스터의 소스/드레인 전극과 동일층에 동일물질로 형성될 수 있다.

[0082] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 도 1의 A 영역의 확대 평면도이다.

[0083] 도 7을 참조하면, 보조 배선(AL)에 의해 발생하는 정전기 방지를 위해 좌측 보조 배선(AL_L)과 우측 보조 배선(AL_R) 사이에 정전기 방지부(190)를 포함한다.

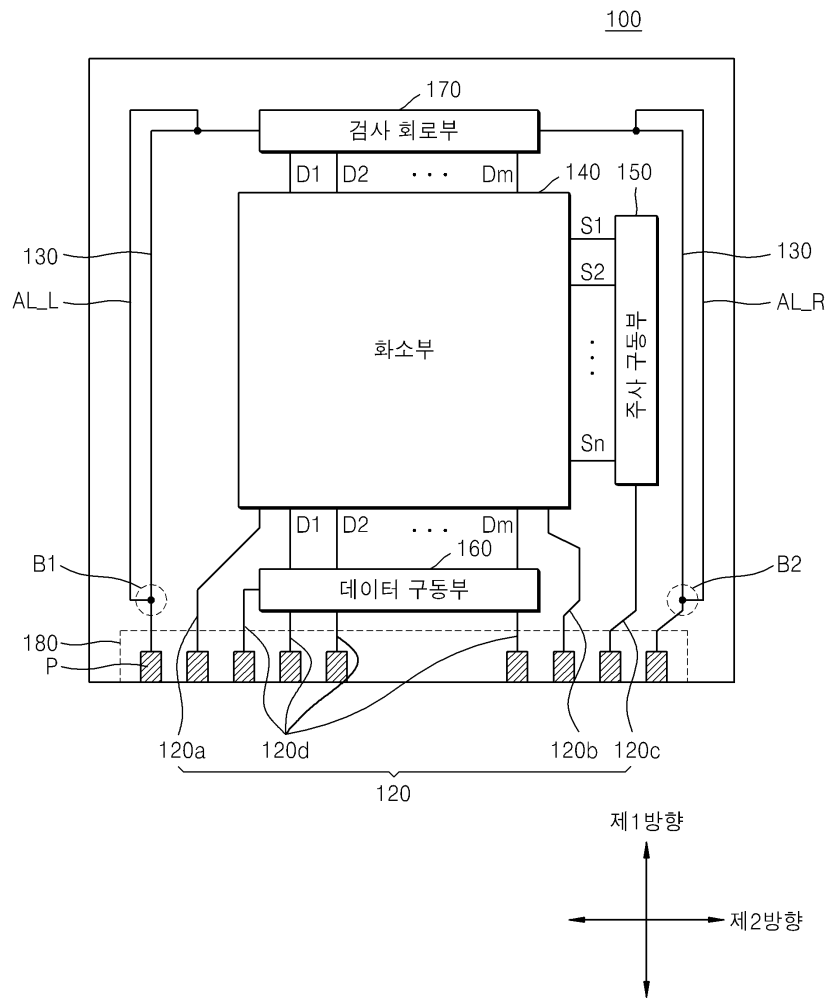
[0084] 정전기 방지부(190)는 좌측 보조 배선(AL_L)과 우측 보조 배선(AL_R) 사이에 순방향으로 직렬 연결된 다수의 제1 다이오드들과 역방향으로 직렬 연결된 다수의 제2 다이오드들이 병렬로 연결된 다수의 다이오드로 형성될 수 있다. 정전기 방지부(190)는 화소부(140)의 소자들로 정전기가 유입되는 것을 방지하여 화소부(140)의 소자들로

영향을 주지 않도록 한다.

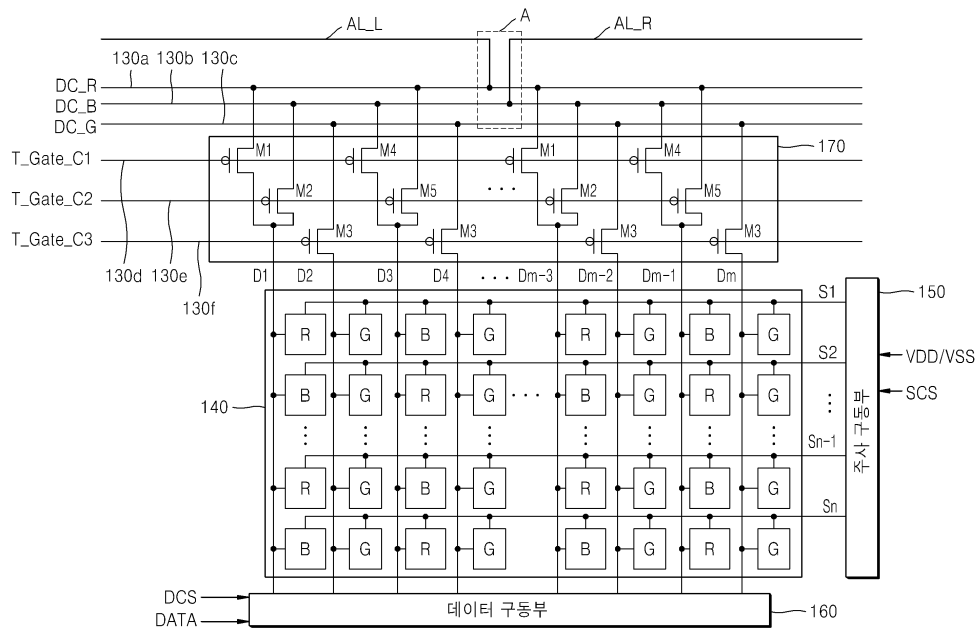
- [0085] 정전기 방지부(190)는 정전기가 발생되면 다수의 다이오드에 의해 좌측 보조 배선(AL_L)과 우측 보조 배선(AL_R)이 등전위로 되어 정전기를 방지할 수 있다. 또한 다이오드의 특성 저하에 의한 순방향 저항 감소가 발생하더라도, 쌍방향으로 연결된 다수의 다이오드들에 의해 좌측 보조 배선(AL_L)과 우측 보조 배선(AL_R) 사이에 큰 순방향 저항이 형성되어 좌측 보조 배선(AL_L)과 우측 보조 배선(AL_R)에 공급되는 검사신호가 변동하지 않는다.
- [0086] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 도 1의 A 영역의 확대 평면도이다.
- [0087] 도 8을 참조하면, 보조 배선(AL)에 의한 정전기 방지를 위해 좌측 보조 배선(AL_L)과 우측 보조 배선(AL_R) 사이에 정전기 방지부(192)를 포함한다.
- [0088] 정전기 방지부(192)는 다수의 직렬 연결된 저항으로 형성되며, 정전기가 발생되면 다수의 저항을 통해 방전시켜 화소부(140)의 소자들로 정전기가 유입되는 것을 방지하여 화소부(140)의 소자들로 영향을 주지 않도록 한다. 정전기가 발생되면 정전기 전압이 저항에 의해 방전됨으로써 정전기가 분산된다.
- [0089] 정전기 방지부(192)는 저항값이 큰 금속배선으로 형성될 수 있다. 또는 정전기 방지부(192)는 반도체층과 반도체층 상부에 절연막을 사이에 두고 형성되는 게이트 전극에 의해 형성될 수 있다. 반도체층의 양 단은 각각 좌측 보조 배선(AL_L) 및 우측 보조 배선(AL_R)과 컨택홀을 통해 접속될 수 있다. 이때 반도체층은 이온 도핑 없고 굴곡을 갖게 형성되어 큰 저항값을 갖도록 할 수 있다.
- [0090] 본 명세서에서는 본 발명을 한정된 실시예를 중심으로 설명하였으나, 본 발명의 범위 내에서 다양한 실시예가 가능하다. 또한 설명되지 않는 것은, 균등한 수단도 또한 본 발명에 그대로 결합되는 것이라 할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면

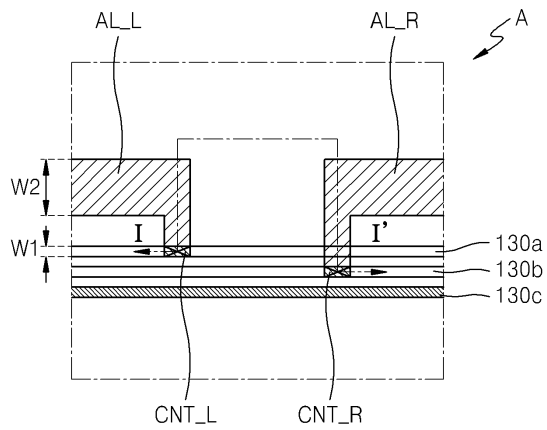
도면1



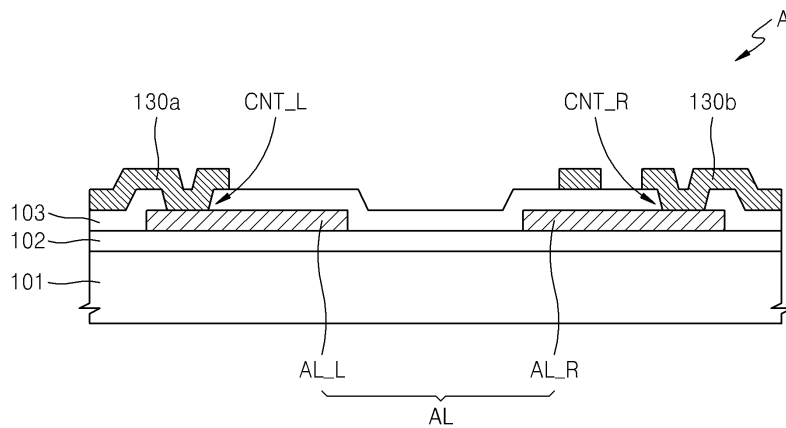
도면2



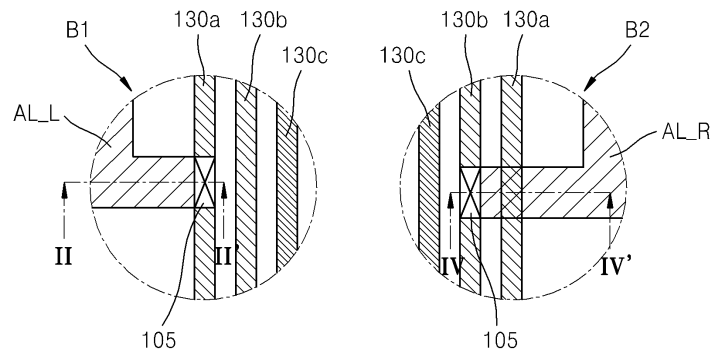
도면3



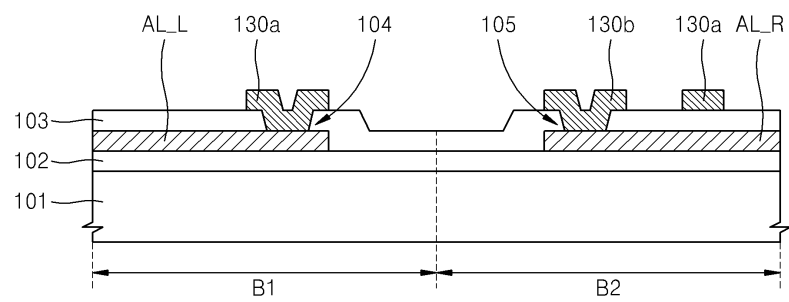
도면4



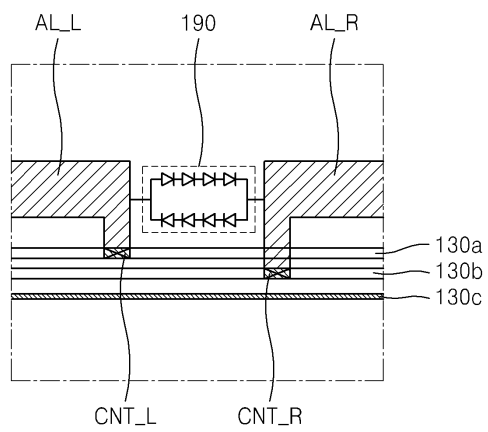
도면5



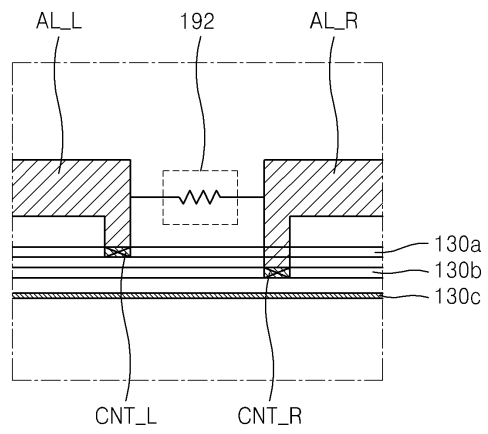
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	有机发光显示面板		
公开(公告)号	KR102002495B1	公开(公告)日	2019-07-23
申请号	KR1020130022448	申请日	2013-02-28
[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	박원규		
发明人	박원규		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/06		
CPC分类号	H04N17/004 G09G3/006 G09G3/3208 G09G2300/0426 G09G2320/0223 G09G2330/04 G09G2330/12		
审查员(译)	김우영		
其他公开文献	KR1020140108027A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示面板包括在扫描线和数据线的交叉区域处的显示单元，该显示单元包括被配置为显示不同颜色的多个像素，这些像素以图案排列；测试电路，被配置为向多个像素施加测试信号，该测试电路耦合至数据线的一端；辅助线，与多条信号线相邻，用于将测试信号提供给测试电路，并与多条信号线中的至少一条耦合。

