

(72) 발명자

박세훈

충청남도 아산시 탕정면 탕정면로 37, 104동 1301호 (탕정삼성트라펠리스아파트)

이원규

서울 강남구 개포로 516, 608동 105호 (개포동, 개포동주공아파트)

장영진

경기 용인시 기흥구 예현로 15, 103동 1003호 (서천동, 서그내마을에스케이아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

기관,

상기 기관 위에 형성되어 있는 게이트 배선,

상기 게이트 배선을 덮고 있는 층간 절연막,

상기 층간 절연막 위에 형성되어 있는 데이터 배선,

상기 데이터 배선 및 층간 절연막 위에 형성되어 있으며 보호 개구부를 가지는 보호막,

상기 보호 개구부에 의해 노출된 데이터 배선의 제1 배선부 및 층간 절연막 위에 형성되어 있는 화소 전극,

상기 보호막 위에 형성되어 있으며 상기 화소 전극을 노출하는 화소 개구부를 가지는 화소 정의막,

상기 화소 전극을 덮고 있는 유기 발광층,

상기 유기 발광층 및 화소 정의막을 덮고 있는 공통 전극

을 포함하고,

상기 데이터 배선의 제1 배선부 및 층간 절연막과 접촉하고 있는 화소 전극은 요철을 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 화소 전극은 상기 데이터 배선의 제1 배선부와 접촉하고 있는 블록 화소부, 상기 층간 절연막과 접촉하고 있는 오목 화소부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에서,

상기 데이터 배선은 데이터 신호를 전달하는 데이터선을 포함하고,

상기 데이터 배선의 제1 배선부는 상기 데이터선을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 데이터 배선은 상기 데이터선과 절연되어 있는 더미 데이터 부재를 더포함하고,

상기 데이터 배선의 제1 배선부는 상기 더미 데이터 부재를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 보호막 위에 형성되어 있으며 상기 화소 전극과 이격되어 있는 보조 전극을 더 포함하고,

상기 보조 전극은 상기 공통 전극과 접촉하고 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제4항에서,

상기 화소 정의막은 상기 보조 전극을 노출하는 보조 개구부를 가지며,

상기 공통 전극은 상기 보조 개구부를 통해 상기 보조 전극과 접촉하고 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,

상기 데이터 배선은 상기 데이터선과 절연되어 있는 제2 배선부를 포함하고,

상기 보조 전극은 상기 보호막에 형성된 접촉 구멍을 통해 상기 데이터 배선의 제2 배선부와 연결되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,

상기 보조 전극은 상기 화소 전극과 동일한 물질로 형성되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제7항에서,

상기 게이트 배선은 상기 데이터 배선의 제2 배선부와 중첩하고 있는 제1 스토리지 전극을 포함하고,

상기 데이터 배선의 제2 배선부는 제2 스토리지 전극인 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제3항에서,

상기 데이터 배선은 구동 전압을 전달하는 구동 전압선, 상기 스캔선과 교차하며 보상 제어 신호를 전달하는 보상 제어선, 상기 스캔선과 교차하며 동작 제어 신호를 전달하는 동작 제어선, 상기 스캔선과 교차하며 리셋 신호를 전달하는 리셋 제어선을 더 포함하고,

상기 데이터 배선의 제1 배선부는 상기 구동 전압선, 보상 제어선, 동작 제어선 또는 리셋 제어선 중에서 적어도 하나를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,

상기 보호막 위에 형성되어 있으며 상기 화소 전극과 이격되어 있는 보조 전극을 더 포함하고,

상기 보조 전극은 상기 공통 전극과 접촉하고 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11항에서,

상기 보조 전극은 상기 구동 전압선과 중첩되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제11항에서,

상기 보조 전극은 상기 화소 전극과 동일한 물질로 형성되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제10항에서,

상기 게이트 배선은 스캔 신호를 전달하는 스캔선을 더 포함하고,

상기 스캔선 및 상기 데이터선과 연결되어 있는 스위칭 박막 트랜지스터,

상기 보상 제어선에 연결되어 있는 보상 박막 트랜지스터,
 상기 동작 제어선 및 상기 스위칭 박막 트랜지스터에 연결되어 있는 동작 제어 박막 트랜지스터,
 상기 구동 전압선과 연결되어 있는 구동 박막 트랜지스터,
 를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 애노드(anode) 및 캐소드(cathode)의 두 개의 전극과 그 사이에 위치하는 유기 발광층을 포함하며, 캐소드로부터 주입된 전자(electron)와 애노드로부터 주입된 정공(hole)이 유기 발광층에서 결합하여 여기자(exciton)를 형성하고, 여기자가 에너지를 방출하면서 발광한다.

[0003] 이러한 유기 발광 표시 장치는 자발광 소자인 유기 발광 다이오드를 포함하는 복수개의 화소를 포함하며, 각 화소에는 유기 발광 다이오드를 구동하기 위한 복수개의 박막 트랜지스터 및 커패시터(Capacitor)가 형성되어 있다.

[0004] 이러한 유기 발광 표시 장치는 시야각을 개선하기 위해 유기막으로 이루어진보호막에 요철 형상을 형성할 수 있다. 그리고, 대형 TV에 적용하기 위한 대형 유기 발광 표시 장치에서는 데이터 배선과 캐소드 사이의 기생 커패시턴스를 최소화하기 위해 보호막의 두께를 증가시켜야 한다.

[0005] 그러나, 대형 유기 발광 표시 장치의 두꺼운 보호막에 요철을 형성하는 경우에는 패드부에 하프톤 포토(Half Tone photo)를 적용함으로써, 요철을 형성하는 동시에 패드부의 보호막의 두께를 감소시켜야 패드 본딩(Pad bonding)을 할 수 있다. 또는 패드부를 형성하기 위한 마스크와는 별도의 마스크를 추가하여야 화소부의 보호막에 요철을 형성할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 전술한 배경 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 별도의 마스크를 추가하지 않고도 시야각을 개선할 수 있는 대형 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기판, 상기 기판 위에 형성되어 있는 게이트 배선, 상기 게이트 배선을 덮고 있는 층간 절연막, 상기 층간 절연막 위에 형성되어 있는 데이터 배선, 상기 데이터 배선 및 층간 절연막 위에 형성되어 있으며 보호 개구부를 가지는 보호막, 상기 보호 개구부에 의해 노출된 데이터 배선의 제1 배선부 및 층간 절연막 위에 형성되어 있는 화소 전극, 상기 보호막 위에 형성되어 있으며 상기 화소 전극을 노출하는 화소 개구부를 가지는 화소 정의막, 상기 화소 전극을 덮고 있는 유기 발광층, 상기 유기 발광층 및 화소 정의막을 덮고 있는 공통 전극을 포함하고, 상기 데이터 배선의 제1 배선부 및 층간 절연막과 접촉하고 있는 화소 전극은 요철을 가질 수 있다.

[0008] 상기 화소 전극은 상기 데이터 배선의 제1 배선부와 접촉하고 있는 블록 화소부, 상기 층간 절연막과 접촉하고 있는 오목 화소부를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 데이터 배선은 데이터 신호를 전달하는 데이터선을 포함하고, 상기 데이터 배선의 제1 배선부는 상기 데이터선을 포함할 수 있다.

[0010] 상기 데이터 배선은 상기 데이터선과 절연되어 있는 더미 데이터 부재를 더포함하고, 상기 데이터 배선의 제1 배선부는 상기 더미 데이터 부재를 더 포함할 수 있다.

[0011] 상기 보호막 위에 형성되어 있으며 상기 화소 전극과 이격되어 있는 보조 전극을 더 포함하고, 상기 보조 전극

은 상기 공통 전극과 접촉하고 있을 수 있다.

- [0012] 상기 화소 정의막은 상기 보조 전극을 노출하는 보조 개구부를 가지며, 상기 공통 전극은 상기 보조 개구부를 통해 상기 보조 전극과 접촉하고 있을 수 있다.
- [0013] 상기 데이터 배선은 상기 데이터선과 절연되어 있는 제2 배선부를 포함하고, 상기 보조 전극은 상기 보호막에 형성된 접촉 구멍을 통해 상기 데이터 배선의 제2 배선부와 연결되어 있을 수 있다.
- [0014] 상기 보조 전극은 상기 화소 전극과 동일한 물질로 형성되어 있을 수 있다.
- [0015] 상기 게이트 배선은 상기 데이터 배선의 제2 배선부와 중첩하고 있는 제1 스토리지 전극을 포함하고, 상기 데이터 배선의 제2 배선부는 제2 스토리지 전극일 수 있다.
- [0016] 상기 데이터 배선은 구동 전압을 전달하는 구동 전압선, 상기 스캔선과 교차하며 보상 제어 신호를 전달하는 보상 제어선, 상기 스캔선과 교차하며 동작 제어 신호를 전달하는 동작 제어선, 상기 스캔선과 교차하며 리셋 신호를 전달하는 리셋 제어선을 더 포함하고, 상기 데이터 배선의 제1 배선부는 상기 구동 전압선, 보상 제어선, 동작 제어선 또는 리셋 제어선 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 보호막 위에 형성되어 있으며 상기 화소 전극과 이격되어 있는 보조 전극을 더 포함하고, 상기 보조 전극은 상기 공통 전극과 접촉하고 있을 수 있다.
- [0018] 상기 보조 전극은 상기 구동 전압선과 중첩되어 있을 수 있고, 상기 보조 전극은 상기 화소 전극과 동일한 물질로 형성되어 있을 수 있다.
- [0019] 상기 게이트 배선은 스캔 신호를 전달하는 스캔선을 더 포함하고, 상기 스캔선 및 상기 데이터선과 연결되어 있는 스위칭 박막 트랜지스터, 상기 보상 제어선에 연결되어 있는 보상 박막 트랜지스터, 상기 동작 제어선 및 상기 스위칭 박막 트랜지스터에 연결되어 있는 동작 제어 박막 트랜지스터, 상기 구동 전압선과 연결되어 있는 구동 박막 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명에 따르면, 데이터 배선의 제1 배선부에 화소 전극을 접촉시켜 화소 전극에 요철을 형성함으로써, 시야각을 개선할 수 있다.
- [0021] 또한, 별도의 마스크를 추가하지 않고도 시야각을 개선할 수 있으므로 제조 비용을 절감하고, 제조 시간을 단축할 수 있다.
- [0022] 또한, 데이터 배선의 제1 배선부의 두께를 증가시켜 화소 전극의 요철 각도를 증가시킴으로써, 시야각을 보다 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 하나의 화소의 등가 회로도이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 3개의 화소에서 복수개의 박막 트랜지스터 및 커패시터의 위치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 하나의 화소의 구체적인 배치도이다.
- 도 5는 도 3의 유기 발광 표시 장치를 V-V선을 따라 자른 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 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.

- [0025] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0026] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0027] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 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.
- [0028] 그러면 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대하여 도 1을 참고로 상세하게 설명한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- [0030] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기판(110) 위에 버퍼층(111)이 형성되어 있고, 버퍼층(111) 위에 구동 반도체층(131a), 스토리지 커패시터(Cst)를 이루는 제1 스토리지 전극(132)이 형성되어 있다. 기판(110)은 유리, 석영, 세라믹, 플라스틱 등으로 이루어진 절연성 기판으로 형성될 수 있다.
- [0031] 구동 반도체층(131a) 및 제1 스토리지 전극(132) 위에는 질화 규소(SiNx) 또는 산화 규소(SiO₂) 따위로 형성된 게이트 절연막(140)이 형성되어 있다.
- [0032] 게이트 절연막(140) 위에는 구동 게이트 전극(125a) 및 제2 스토리지 전극(127)을 포함하는 게이트 배선이 형성되어 있다. 스토리지 커패시터(Cst)는 게이트 절연막(140)을 사이에 두고 배치되는 제1 스토리지 전극(132)과 제2 스토리지 전극(127)을 포함한다. 여기서, 게이트 절연막(140)은 유전체가 되며, 스토리지 커패시터(Cst)에서 축전된 전하와 양 전극(132, 127) 사이의 전압에 의해 스토리지 커패시턴스(Storage Capacitance)가 결정된다.
- [0033] 게이트 절연막(140) 위에는 구동 게이트 전극(125a) 및 제2 스토리지 전극(127)을 덮는 층간 절연막(160)이 형성되어 있다. 게이트 절연막(140)과 층간 절연막(160)은 구동 반도체층(131a)의 드레인 영역을 드러내는 접촉 구멍(63)을 함께 갖는다. 층간 절연막(160)은 게이트 절연막(140)과 마찬가지로, 질화 규소(SiNx) 또는 산화 규소(SiO₂) 등의 세라믹(ceramic) 계열의 소재를 사용하여 만들어진다.
- [0034] 층간 절연막(160) 위에는 데이터선(171), 구동 소스 전극(176a), 구동 드레인 전극(177a), 더미 데이터 부재(178) 및 데이터 패드부(179)를 포함하는 데이터 배선이 형성되어 있다. 이 때, 구동 소스 전극(176a) 및 구동 드레인 전극(177a)은 층간 절연막(160) 및 게이트 절연막(140)에 형성된 접촉 구멍(67, 63)을 통해 각각 구동 반도체층(131a)의 소스 영역 및 드레인 영역과 연결되어 있다. 구동 박막 트랜지스터(Td)는 구동 반도체층(131a), 구동 게이트 전극(125a), 구동 소스 전극(176a) 및 구동 드레인 전극(177a)을 포함한다.
- [0035] 층간 절연막(160) 상에는 보호막(180)이 형성되어 있고, 보호막(180)은 보호 개구부(181)를 가진다. 데이터 배선(171, 176a, 177a, 178, 179) 중 제1 배선부(171, 178)는 보호 개구부(181)를 통해 노출되어 있다. 보호 개구부(181)를 통해 노출되는 제1 배선부(171, 178)는 데이터 신호를 전달하는 데이터선(171) 및, 데이터선(171)과 절연되어 있는 더미 데이터 부재(178)를 포함할 수 있다. 데이터선(171) 및 더미 데이터 부재(178)는 서로 소정 간격 이격되어 있어 서로 이격된 간격(d)을 통해 층간 절연막(160)을 노출하고 있다.
- [0036] 보호 개구부(181)에 의해 노출된 제1 배선부(171, 178) 및 층간 절연막(160) 위에는 화소 전극(191)이 형성되어 있다. 제1 배선부(171, 178) 및 층간 절연막(160)과 접촉하고 있는 화소 전극(191)은 요철을 가지게 된다. 화소 전극(191)은 제1 배선부(171, 178)와 접촉하고 있는 블록 화소부(1911), 층간 절연막(160)과 접촉하고 있는 오목 화소부(1912)를 포함한다. 오목 화소부(1912)는 층간 절연막(160)과 접촉하고 있고, 블록 화소부(1911)는 제1 배선부(171, 178)의 두께(h)만큼 오목 화소부(1912)보다 높은 위치에 형성되므로, 화소 전극(191)은 요철을 가지게 된다.
- [0037] 보호막(180) 위에는 화소 전극(191)을 노출하는 화소 개구부(351)를 가지는 화소 정의막(350)이 형성되어 있다. 화소 개구부(351)를 통해 노출된 화소 전극(191) 위에는 유기 발광층(370)이 형성되어 있고, 유기 발광층(370) 및 화소 정의막 위에는 공통 전극(270)이 형성된다. 따라서, 화소 전극(191), 유기 발광층(370) 및 공통 전극(270)을 포함하는 유기 발광 다이오드(70)가 형성된다.

- [0038] 여기서, 화소 전극(191)은 반사율이 높은 금속으로 만들어질 수 있고, 공통 전극(270)은 전면 발광을 위해 ITO 또는 IZO 따위의 투명 도전체로 만들어질 수 있다. 화소 전극(191)은 정공 주입 전극인 애노드이며, 공통 전극(270)은 전자 주입 전극인 캐소드가 된다. 그러나 본 발명에 따른 일 실시예는 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에 따라 화소 전극(191)이 캐소드가 되고, 공통 전극(270)이 애노드가 될 수도 있다. 화소 전극(191) 및 공통 전극(270)으로부터 각각 정공과 전자가 유기 발광층(370) 내부로 주입되고, 주입된 정공과 전자가 결합한 엑시톤(exiton)이 여기상태로부터 기저상태로 떨어질 때 발광이 이루어진다.
- [0039] 이와 같이, 제1 배선부에 화소 전극을 접촉시켜 화소 전극에 요철을 형성함으로써, 발광된 빛이 화소 전극의 요철에서 난반사를 일으키게 하여 시야각을 개선할 수 있다.
- [0040] 또한, 제1 배선부의 두께를 증가시켜 화소 전극의 요철 각도를 증가시킴으로써, 시야각을 보다 향상시킬 수 있다.
- [0041] 또한, 시야각을 개선하기 위해 보호막의 표면에 요철을 형성하지 않아도 되므로, 보호막에 요철을 형성하기 위한 별도의 마스크를 추가하지 않아도 되어 제조 비용을 절감하고, 제조 시간을 단축할 수 있다.
- [0042] 한편, 보호막(180) 위에는 화소 전극(191)과 이격된 위치에 보조 전극(192)이 형성될 수 있다. 화소 정의막(350)은 보조 전극(192)을 노출하는 보조 개구부(352)를 가지며, 보조 전극(192)은 보조 개구부(352)를 통해 공통 전극(270)과 접촉하고 있다.
- [0043] 유기 발광 표시 장치를 대형 TV 등에 적용되는 경우 공통 전극(270)이 대형화되어야 하나, 대형 공통 전극(270)에는 전압 강하 현상에 의해 얼룩이 발생하기 쉽다. 따라서, 이러한 공통 전극(270)의 전압 강하 현상을 방지하기 위해 공통 전극(270)에 저저항 물질로 이루어진 보조 전극(192)을 접촉시켜 보조 전극(192)으로도 전류가 흐르게 하여 저항을 감소시킨다.
- [0044] 보호막(180)에는 패드 개구부(189)를 형성하여 데이터 패드(179)를 노출하고, 데이터 패드(179) 위에 화소 전극(191)과 동일한 물질로 보조 패드(199)를 형성하여 데이터 패드(179)를 보호한다.
- [0045] 한편, 상기 일 실시예의 요철을 가지는 화소 전극을 보상 회로를 가지는 유기 발광 표시 장치에 적용한 다른 실시예도 가능하다.
- [0046] 그러면 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대하여 도 2 내지 도 6을 참고로 상세하게 설명한다.
- [0047] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 하나의 화소의 등가 회로도이다.
- [0048] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 하나의 화소는 복수의 신호선(121, 122, 123, 124, 171, 172), 복수의 신호선에 연결되어 있는 복수개의 박막 트랜지스터(Td, Ts, Tgc, Tgs, Tgw), 복수개의 커패시터(Cst, Chold) 및 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode, OLED)를 포함한다.
- [0049] 복수개의 박막 트랜지스터는 구동 박막 트랜지스터(driving thin film transistor)(Td), 스위칭 박막 트랜지스터(switching thin film transistor)(Ts), 보상 박막 트랜지스터(Tgc), 리셋 박막 트랜지스터(Tgs), 동작 제어 박막 트랜지스터(Tgw)를 포함하며, 복수개의 커패시터(Cst, Chold)는 스토리지 커패시터(storage capacitor)(Cst) 및 홀드 커패시터(hold capacitor)(Chold)를 포함한다.
- [0050] 신호선은 스캔 신호(Sn)를 전달하는 스캔선(121), 보상 박막 트랜지스터(Tgc)에 보상 제어 신호(Gc)를 전달하는 보상 제어선(122), 동작 제어 박막 트랜지스터(Tgw)에 동작 제어 신호(Gw)를 전달하는 동작 제어선(123), 리셋 박막 트랜지스터(Tgs)에 리셋 신호(Gs)를 전달하는 리셋 제어선(124), 스캔선(121)과 교차하며 데이터 신호(Dm)를 전달하는 데이터선(171), 구동 박막 트랜지스터(Td)에 구동 전압(ELVDD)을 전달하는 구동 전압선(172)을 포함한다.
- [0051] 구동 박막 트랜지스터(Td)의 게이트 전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일단과 연결되어 있고, 구동 박막 트랜지스터(Td)의 소스 전극은 구동 전압선(172)과 연결되어 있으며, 구동 박막 트랜지스터(Td)의 드레인 전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드(anode)와 전기적으로 연결되어 있다.
- [0052] 스위칭 박막 트랜지스터(Ts)의 게이트 전극은 스캔선(121)과 연결되어 있고, 스위칭 박막 트랜지스터(Ts)의 소스 전극은 데이터선(171)과 연결되어 있으며, 스위칭 박막 트랜지스터(Ts)의 드레인 전극은 홀딩 커패시터

(Chold)의 타단 및 동작 제어 박막 트랜지스터(Tgw)의 소스 전극과 연결되어 있다. 이러한 스위칭 박막 트랜지스터(Ts)는 스캔선(121)을 통해 전달받은 스캔 신호(Sn)에 따라 턴 온되고, 데이터선(171)으로부터 전달된 데이터 신호(Dm)는 홀딩 커패시터(Chold)에 기입되는 주사 동작이 수행된다.

[0053] 동작 제어 박막 트랜지스터(Tgw)의 게이트 전극은 동작 제어선(123)에 연결되어 있고, 동작 제어 박막 트랜지스터(Tgw)의 소스 전극은 홀딩 커패시터(Chold)의 타단 및 스위칭 박막 트랜지스터(Ts)의 드레인 전극과 연결되어 있으며, 동작 제어 박막 트랜지스터(Tgw)의 드레인 전극은 리셋 박막 트랜지스터(Tgs)의 드레인 전극, 스토리지 커패시터(Cst)의 타단과 연결되어 있다.

[0054] 동작 제어 박막 트랜지스터(Tgw)는 유기 발광 다이오드(OLED)가 발광하는 동안 턴 오프 된다. 이 기간 동안, 홀딩 커패시터(Chold)에는 데이터 신호가 기입된다. 즉, 동작 제어 박막 트랜지스터(Tgw)는 발광 및 데이터 기입 동작이 동시에 이뤄질 수 있도록 홀딩 커패시터(Chold)와 스토리지 커패시터(Cst)를 서로 전기적으로 차단시킨다.

[0055] 리셋 박막 트랜지스터(Tgs)의 게이트 전극은 리셋 제어선(124)에 연결되어 있고, 리셋 박막 트랜지스터(Tgs)의 소스 전극은 구동 전압선(172)과 연결되어 있으며, 리셋 박막 트랜지스터(Tgs)의 드레인 전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 타단 및 동작 제어 박막 트랜지스터(Tgw)의 드레인 전극과 연결되어 있다. 이러한 리셋 박막 트랜지스터(Tgs)는 리셋 제어선(124)을 통해 전달받은 리셋 제어 신호(Gs)에 따라 턴 온된다. 그러면, 구동 전압선(172)을 통해 구동 박막 트랜지스터(Td)의 게이트 전극의 전압이 리셋된다.

[0056] 보상 박막 트랜지스터(Tgc)의 게이트 전극은 보상 제어선(122)에 연결되어 있고, 보상 박막 트랜지스터(Tgc)의 소스 전극은 구동 박막 트랜지스터(Td)의 드레인 전극 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드(anode)와 연결되어 있으며, 보상 박막 트랜지스터(Tgc)의 드레인 전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일단과 연결되어 있다. 이러한 보상 박막 트랜지스터(Tgc)는 보상 제어선(122)을 통해 전달받은 보상 제어 신호(Gc)에 따라 턴 온되어 구동 박막 트랜지스터(Td)의 게이트 전극과 드레인 전극을 서로 연결하여 구동 박막 트랜지스터(Td)를 다이오드 연결시킨다.

[0057] i 번째 프레임의 주사 기간에 턴 온 된 스위칭 박막 트랜지스터(Ts)를 통해 전달된 데이터 전압은 홀딩 커패시터(Chold)에 기입된다. i 번째 프레임의 발광 기간이 종료한 시점부터 i+1 번째 발광 기간이 시작하는 시점까지의 기간 중 동작 제어 박막 트랜지스터(Tgw)가 턴 온 되고, 이 턴 온 기간 동안, 홀딩 커패시터(Chold)에 저장된 데이터 신호는 스토리지 커패시터(Cst)에 전달된다.

[0058] 스토리지 커패시터(Cst)의 일단은 구동 전압선(172)과 연결되어 있으며, 구동 트랜지스터(Td)의 게이트-소스 전압은 스토리지 커패시터(Cst)에 기입된 전압에 따라 결정된다. 유기 발광 다이오드(OLED)의 캐소드(cathode)는 공통 전압(ELVSS)과 연결되어 있다.

[0059] 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 전압(ELVDD)로부터 구동 박막 트랜지스터(Td)를 통해 전달되는 구동 전류(Id)에 따라 발광하고, 구동 전류(Id)는 공통 전압(ELVSS)로 흐른다.

[0060] 이와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 직전 프레임에 기입된 데이터 전압에 따라 현재 프레임 기간에 복수개의 화소가 동시에 발광하고, 동시에 현재 프레임 데이터가 복수의 화소 각각에 기입되는 구동 방식에 따라 동작한다.

[0061] 그러면 도 2에 도시한 유기 발광 표시 장치의 화소의 상세 구조에 대하여 도 3 내지 도 6을 도 2와 함께 참고하여 상세하게 설명한다.

[0062] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 하나의 화소의 등가 회로도이고, 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 3개의 화소에서 복수개의 박막 트랜지스터 및 커패시터의 위치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 하나의 화소의 구체적인 배치도이고, 도 5는 도 3의 유기 발광 표시 장치를 V-V선을 따라 자른 단면도이다.

[0063] 도 2 내지 도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소는 스캔 신호(Sn)를 전달하며 행 방향을 따라 형성되어 있는 스캔선(121), 스캔선(121)과 교차하고 있으며 보상 제어 신호(Gc)를 전달하며 열 방향을 따라 형성되어 있는 보상 제어선(122), 스캔선(121)과 교차하고 있으며 동작 제어 신호(Gw)를 전달하며 열 방향을 따라 형성되어 있는 동작 제어선(123), 스캔선(121)과 교차하고 있으며 리셋 제어 신호(Gs)를 전달하며 열 방향을 따라 형성되어 있는 리셋 제어선(124), 스캔선(121)과 교차하고 있으며 화소에 데이터 신호(Dm) 및 구동 전압(ELVDD)을 각각 전달하는 데이터선(171) 및 구동 전압선(172), 스캔선(121)과

교차하고 있으며 화소에 기준 전압(Vref)을 전달하는 기준 전압선(173)을 포함한다.

- [0064] 구동 전압선(172)은 데이터선(171)과 평행하게 형성되어 있는 수직 구동 전압선(172a), 수직 구동 전압선(172a)과 연결되어 교차하는 수평 구동 전압선(172b)을 포함하고, 기준 전압선(173)은 데이터선(171)과 평행하게 형성되어 있는 수직 기준 전압선(173a), 수직 기준 전압선(173a)과 연결되어 교차하는 수평 기준 전압선(173b)을 포함한다.
- [0065] 세 개의 데이터선(171)은 세 개의 화소 즉, 적색 화소(R), 녹색 화소(G) 및 적색 화소(B)에 각각 데이터 신호(R-Dm, G-Dm, B-Dm)를 전달하며, 구동 전압선(172)은 수직 구동 전압선(172a)을 통해 세 개의 화소에 전달된 구동 전압(ELVDD)을 수평 구동 전압선(172b)을 이용하여 행 방향으로 인접한 화소에 모두 전달하며, 기준 전압선(173)은 수직 기준 전압선(173a)을 통해 세 개의 화소에 전달된 기준 전압(Vref)을 수평 기준 전압선(173b)을 통해 행 방향으로 인접한 화소에 모두 전달한다.
- [0066] 또한, 화소에는 구동 박막 트랜지스터(Td), 스위칭 박막 트랜지스터(Ts), 보상 박막 트랜지스터(Tgc), 리셋 박막 트랜지스터(Tgs), 동작 제어 박막 트랜지스터(Tgw), 스토리지 커패시터(Cst), 홀드 커패시터(Chold), 그리고 유기 발광 다이오드(OLED)가 형성되어 있다.
- [0067] 구동 박막 트랜지스터(Td), 스위칭 박막 트랜지스터(Ts), 보상 박막 트랜지스터(Tgc), 리셋 박막 트랜지스터(Tgs) 및 동작 제어 박막 트랜지스터(Tgw)는 반도체층(131)을 따라 형성되어 있으며, 반도체층(131)은 다양한 형상으로 굴곡되어 형성되어 있다. 이러한 반도체층(131)은 폴리 실리콘으로 이루어지며, 불순물이 도핑되지 않은 채널 영역과, 채널 영역의 양 옆으로 불순물이 도핑되어 형성된 소스 영역 및 드레인 영역을 포함한다. 여기서, 이러한 불순물은 박막 트랜지스터의 종류에 따라 달라지며, N형 불순물 또는 P형 불순물이 가능하다. 이러한 반도체층은 구동 박막 트랜지스터(Td)에 형성되는 구동 반도체층(131a), 스위칭 박막 트랜지스터(Ts)에 형성되는 스위칭 반도체층(131b), 보상 박막 트랜지스터(Tgc)에 형성되는 보상 반도체층(131c), 리셋 박막 트랜지스터(Tgs)에 형성되는 리셋 반도체층(131d) 및 동작 제어 박막 트랜지스터(Tgw)에 형성되는 동작 제어 반도체층(131e)을 포함한다.
- [0068] 구동 박막 트랜지스터(Td)는 구동 반도체층(131a), 구동 게이트 전극(125a), 구동 소스 전극(176a) 및 구동 드레인 전극(177a)을 포함한다.
- [0069] 스위칭 박막 트랜지스터(Ts)는 스위칭 반도체층(131b), 스위칭 게이트 전극(125b), 스위칭 소스 전극(176b) 및 스위칭 드레인 전극(177b)을 포함한다.
- [0070] 보상 박막 트랜지스터(Tgc)는 보상 반도체층(131c), 보상 게이트 전극(125c), 보상 소스 전극(176c) 및 보상 드레인 전극(177c)을 포함하고, 보상 소스 전극(176c)은 보상 반도체층(131c)에서 불순물이 도핑된 보상 소스 영역에 해당하고, 보상 드레인 전극(177c)은 보상 반도체층(131c)에서 불순물이 도핑된 보상 드레인 영역에 해당한다. 보상 게이트 전극(125c)은 층간 절연막(160)에 형성된 접촉 구멍(43)을 통해 보상 제어선(122)과 연결되어 있다.
- [0071] 리셋 박막 트랜지스터(Tgs)는 리셋 반도체층(131d), 리셋 게이트 전극(125d), 리셋 소스 전극(176d) 및 리셋 드레인 전극(177d)을 포함하고, 리셋 드레인 전극(177d)은 리셋 반도체층(131d)에서 불순물이 도핑된 리셋 드레인 영역에 해당하고, 리셋 소스 전극(176d)은 층간 절연막(160) 및 게이트 절연막(140)에 형성된 접촉 구멍(64)을 통해 수직 구동 전압선(172a)과 연결되어 있다. 리셋 게이트 전극(125d)은 층간 절연막(160)에 형성된 접촉 구멍(44)을 통해 리셋 제어선(124)과 연결되어 있다.
- [0072] 동작 제어 박막 트랜지스터(Tgw)는 동작 제어 반도체층(131e), 동작 제어 게이트 전극(125e), 동작 제어 소스 전극(176e) 및 동작 제어 드레인 전극(177e)을 포함하고, 동작 제어 소스 전극(176e)은 동작 제어 반도체층(131e)에서 불순물이 도핑된 동작 제어 소스 영역에 해당한다. 동작 제어 게이트 전극(125e)은 층간 절연막(160)에 형성된 접촉 구멍(45)을 통해 동작 제어선(123)과 연결되어 있다.
- [0073] 스토리지 커패시터(Cst)는 게이트 절연막(140)을 사이에 두고 배치되는 제1 스토리지 전극(132)과 제2 스토리지 전극(127)을 포함한다. 여기서, 게이트 절연막(140)은 유전체가 되며, 스토리지 커패시터(Cst)에서 축전된 전하와 양 전극(132, 127) 사이의 전압에 의해 스토리지 캐패시턴스(Storage Capacitance)가 결정된다.
- [0074] 제1 스토리지 전극(132)은 구동 반도체층(131a), 스위칭 반도체층(131b), 보상 반도체층(131c), 리셋 반도체층(131d) 및 동작 제어 반도체층(131e)과 동일한 층에 형성되어 있으며, 제2 스토리지 전극(127)은 스캔선(121)과 동일한 층에 형성되어 있다.

- [0075] 제1 스토리지 전극(132)은 게이트 절연막(140) 및 층간 절연막(160)에 형성된 접촉 구멍(68)을 통해 구동 게이트 연결 부재(75)와 연결되어 있고, 구동 게이트 연결 부재(75)는 층간 절연막(160)에 형성된 접촉 구멍(41)을 통해 구동 게이트 전극(125a)과 연결되어 있다.
- [0076] 제2 스토리지 전극(127)은 층간 절연막(160)에 형성된 접촉 구멍(42)를 통해 스토리지 연결 부재(76)와 연결되어 있고, 스토리지 연결 부재(76)는 층간 절연막(160) 및 게이트 절연막(140)에 형성된 접촉 구멍(66)을 통해 초기화 드레인 전극(177d) 및 동작 제어 드레인 전극(177e)과 연결되어 있다.
- [0077] 홀드 커패시터(Chold)는 게이트 절연막(140)을 사이에 두고 배치되는 제1 홀드 전극(133)과 제2 홀드 전극(128)을 포함한다. 제1 홀드 전극(133)는 제1 스토리지 전극(132)과 동일한 층에 형성되어 있으며, 제2 홀드 전극(128)은 스캔선(121)과 동일한 층에 형성되어 있다.
- [0078] 제1 홀드 전극(133)은 게이트 절연막(140) 및 층간 절연막(160)에 형성된 접촉 구멍(65, 62)을 통해 동작 제어 소스 전극(176e) 및 스위칭 드레인 전극(177b)과 각각 연결되어 있다. 제2 홀드 전극(128)은 층간 절연막(160)에 형성된 접촉 구멍(49)을 통해 수직 기준 전압선(173a)과 연결되어 있다.
- [0079] 이하, 도 4 및 도 5를 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구조에 대해 적층 순서에 따라 구체적으로 설명한다.
- [0080] 이 때, 구동 박막 트랜지스터(Td)를 중심으로 박막 트랜지스터의 구조에 대해 설명한다. 그리고 나머지 박막 트랜지스터(Ts, Tgc, Tgs, Tgw)는 구동 박막 트랜지스터(Td)의 적층 구조와 대부분 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0081] 기관(110) 위에는 버퍼층(111)이 형성되어 있고, 버퍼층(111) 위에 구동 반도체층(131a), 스토리지 커패시터(Cst)를 이루는 제1 스토리지 전극(132) 및 홀드 커패시터(Chold)를 이루는 제1 홀드 전극(133)이 형성되어 있다.
- [0082] 구동 반도체층(131a) 및 제1 스토리지 전극(132) 위에는 질화 규소(SiNx) 또는 산화 규소(SiO2) 따위로 형성된 게이트 절연막(140)이 형성되어 있다.
- [0083] 게이트 절연막(140) 위에는 스위칭 게이트 전극(125b)을 포함하는 스캔선(121), 구동 게이트 전극(125a), 보상 게이트 전극(125c), 리셋 게이트 전극(125d), 및 동작 제어 게이트 전극(125e)를 포함하는 게이트 배선이 형성되어 있다. 게이트 배선은 스토리지 커패시터(Cst)를 이루는 제2 스토리지 전극(127), 홀드 커패시터(Chold)를 이루는 제2 홀드 전극(128), 수평 구동 전압선(172b) 및 수평 기준 전압선(173b)을 더 포함한다.
- [0084] 게이트 절연막(140) 위에는 구동 게이트 전극(125a), 제2 스토리지 전극(127) 및 제2 홀드 전극(128)을 덮는 층간 절연막(160)이 형성되어 있다. 게이트 절연막(140)과 층간 절연막(160)은 구동 반도체층(131a)의 드레인 영역 및 소스 영역을 각각 드러내는 접촉 구멍(63, 67)을 함께 갖는다.
- [0085] 층간 절연막(160) 위에는 스위칭 소스 전극(176b)을 포함하는 데이터선(171), 스위칭 드레인 전극(177b), 수직 구동 전압선(172a), 수직 기준 전압선(173a), 구동 소스 전극(176a), 구동 드레인 전극(177a), 보상 제어선(122), 동작 제어선(123), 리셋 제어선(124) 및 더미 데이터 부재(178)를 포함하는 데이터 배선이 형성되어 있다.
- [0086] 그리고 스위칭 소스 전극(176b)은 층간 절연막(160) 및 게이트 절연막(140)에 형성된 접촉 구멍(61)을 통해 스위칭 반도체층(131b)의 소스 영역과 연결되어 있다.
- [0087] 수직 구동 전압선(172a)은 층간 절연막(160)에 형성된 접촉 구멍(48)를 통해 수평 구동 전압선(172b)과 연결되어 있고, 수직 기준 전압선(173a)은 층간 절연막(160)에 형성된 접촉 구멍(47)를 통해 수평 기준 전압선(173b)과 연결되어 있다.
- [0088] 구동 소스 전극(176a) 및 구동 드레인 전극(177a)은 층간 절연막(160) 및 게이트 절연막에 형성된 접촉 구멍(67, 63)를 통해 각각 구동 반도체층(131a)의 소스 영역 및 드레인 영역과 연결되어 있다.
- [0089] 층간 절연막(160) 상에는 보호막(180)이 형성되어 있고, 보호막(180)은 보호 개구부(181)를 가진다. 데이터 배선(171, 173a, 176a, 177a, 176b, 177b, 178, 122, 123, 124, 172a) 중 제1 배선부(171, 173a, 178, 123, 124)는 보호 개구부(181)를 통해 노출되어 있다. 보호 개구부(181)를 통해 노출되는 제1 배선부(171, 173a, 178, 123, 124)는 데이터 신호를 전달하는 데이터선(171), 수직 기준 전압선(173a), 데이터선(171)과 절연되어 있는 더미 데이터 부재(178), 동작 제어선(123) 및 리셋 제어선(124)을 포함할 수 있다. 데이터선(171), 수직

기준 전압선(173a), 더미 데이터 부재(178), 동작 제어선(123) 및 리셋 제어선(124)은 서로 소정 간격 이격되어 있어 서로 이격된 간격(d)을 통해 층간 절연막(160)을 노출하고 있다. 여기에서는 데이터선(171), 수직 기준 전압선(173a), 더미 데이터 부재(178), 동작 제어선(123) 및 리셋 제어선(124)만 보호 개구부(181)를 통해 노출되었으나, 배선 간격 및 배선 위치 조정을 통해 수직 구동 전압선(172a) 및 보상 제어선(122)도 보호 개구부(181)를 통해 노출될 수 있다.

[0090] 보호 개구부(181)에 의해 노출된 제1 배선부(171, 173a, 178, 123, 124) 및 층간 절연막(160) 위에는 화소 전극(191)이 형성되어 있다. 구동 드레인 전극(177d)은 보호막(180)에 형성된 접촉 구멍(81)을 통해 화소 전극(191)과 연결되어 있다. 제1 배선부(171, 173a, 178, 123, 124) 및 층간 절연막(160)과 접촉하고 있는 화소 전극(191)은 요철을 가지게 된다. 화소 전극(191)은 제1 배선부(171, 173a, 178, 123, 124)와 접촉하고 있는 블록 화소부(1911), 층간 절연막(160)과 접촉하고 있는 오목 화소부(1912)를 포함한다. 오목 화소부(1912)는 층간 절연막(160)과 접촉하고 있고, 블록 화소부(1911)는 제1 배선부(171, 173a, 178, 123, 124)의 두께(h)만큼 오목 화소부(1912)보다 높은 위치에 형성되므로, 화소 전극(191)은 요철을 가지게 된다.

[0091] 보호막(180) 위에는 화소 전극(191)을 노출하는 화소 개구부(351)를 가지는 화소 정의막(350)이 형성되어 있다. 화소 개구부(351)를 통해 노출된 화소 전극(191) 위에는 유기 발광층(370)이 형성되어 있고, 유기 발광층(370) 및 화소 정의막 위에는 공통 전극(270)이 형성된다. 따라서, 화소 전극(191), 유기 발광층(370) 및 공통 전극(270)을 포함하는 유기 발광 다이오드(70)가 형성된다.

[0092] 이와 같이, 제1 배선부에 화소 전극을 접촉시켜 화소 전극에 요철을 형성함으로써, 발광된 빛이 화소 전극의 요철에서 난반사를 일으키게 하여 시야각을 개선할 수 있다. 또한, 제1 배선부의 두께를 증가시켜 화소 전극의 요철 각도를 증가시킴으로써, 시야각을 보다 향상시킬 수 있다.

[0093] 한편, 상기 일 실시예에서 보조 전극만으로 전압 강하를 최소화하였으나, 데이터 배선으로 보조 전극과 연결되는 제2 배선부를 형성하여 전압 강하를 더욱 최소화하는 또 다른 실시예도 가능하다.

[0094] 이하에서, 도 6을 참조하여, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대해 상세히 설명한다.

[0095] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

[0096] 도 6에 도시된 또 다른 실시예는 도 1에 도시된 일 실시예와 비교하여 제2 배선부만을 제외하고 실질적으로 동일한 바 반복되는 설명은 생략한다.

[0097] 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 층간 절연막(160) 위에는 데이터선(171), 보조 데이터선(174), 구동 소스 전극(176a), 구동 드레인 전극(177a), 더미 데이터 부재(178) 및 데이터 패드(179)를 포함하는 데이터 배선이 형성되어 있다.

[0098] 층간 절연막(160) 상에는 보호막(180)이 형성되어 있고, 보호막(180)은 보호 개구부(181)를 가진다. 데이터 배선(171, 174, 176a, 177a, 178, 179) 중 제1 배선부(171, 178)는 보호 개구부(181)를 통해 노출되어 있고, 데이터 배선(171, 174, 176a, 177a, 178, 179) 중 데이터선(171)과 절연되어 있는 제2 배선부(174)는 보조 데이터선(174)를 포함한다.

[0099] 보조 전극(192)은 보호막(180)에 형성된 접촉 구멍(83)을 통해 보조 데이터선(174)과 연결되어 있다. 보조 데이터선(174)은 저저항 물질로 이루어지며, 공통 전극에 흐르는 전류는 보조 전극(192) 및 보조 데이터선(174) 모두를 통해 흐르게 되므로 공통 전극의 전압 강하 현상은 방지된다. 또한, 보조 전극(192)의 면적을 줄일 수 있으므로 보조 전극(192)이 차지하는 면적을 줄여 개구율을 향상시킬 수 있다.

[0100] 한편, 상기 또 다른 실시예에서 전압 강하를 더욱 최소화하기 위해 보조 전극과 연결되는 제2 배선부를 형성하였으나, 이러한 제2 배선부를 이용하여 스토리지 커패시터를 형성하는 또 다른 실시예도 가능하다.

[0101] 이하에서, 도 7을 참조하여, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대해 상세히 설명한다.

[0102] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

[0103] 도 7에 도시된 또 다른 실시예는 도 6에 도시된 일 실시예와 비교하여 스토리지 커패시터만을 제외하고 실질적으로 동일한 바 반복되는 설명은 생략한다.

[0104] 도 7에 도시한 바와 같이, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관(110) 위에 버퍼층(111)이 형성되어 있고, 버퍼층(111) 위에 구동 반도체층(131a)이 형성되어 있다.

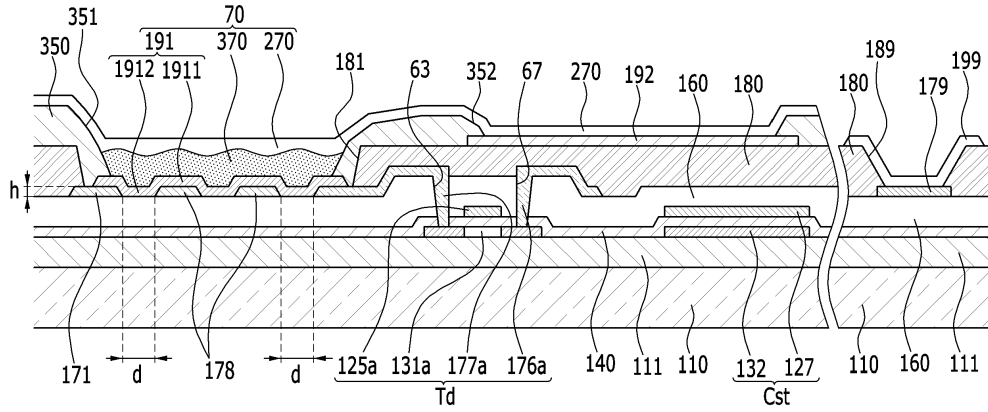
- [0105] 구동 반도체층(131a) 위에는 질화 규소(SiNx) 또는 산화 규소(SiO₂) 따위로 형성된 게이트 절연막(140)이 형성되어 있다. 게이트 절연막(140) 위에는 구동 게이트 전극(125a) 및 제1 스토리지 전극(127)을 포함하는 게이트 배선이 형성되어 있다.
- [0106] 게이트 절연막(140) 위에는 구동 게이트 전극(125a) 및 제1 스토리지 전극(127)을 덮는 층간 절연막(160)이 형성되어 있다. 층간 절연막(160) 위에는 데이터선(171), 보조 데이터선(174), 구동 소스 전극(176a), 구동 드레인 전극(177a), 더미 데이터 부재(178) 및 데이터 패드부(179)를 포함하는 데이터 배선이 형성되어 있다.
- [0107] 스토리지 커패시터(Cst)는 층간 절연막(160)을 사이에 두고 중첩하여 배치되는 제1 스토리지 전극(127)과, 보조 데이터선(174)으로 이루어지는 제2 스토리지 전극(174)을 포함한다. 여기서, 층간 절연막(160)은 유전체가 되며, 스토리지 커패시터(Cst)에서 축전된 전하와 양 전극(127, 174) 사이의 전압에 의해 스토리지 커패시턴스(Storage Capacitance)가 결정된다.
- [0108] 이와 같이, 별도의 마스크로 반도체층에 스토리지 도핑을 진행하여 제1 스토리지 전극을 형성하지 않고, 제1 스토리지 전극을 게이트 배선으로 형성함으로써, 마스크를 줄일 수 있다. 따라서, 제조 비용을 절감하고, 제조 시간을 단축할 수 있다.
- [0109] 층간 절연막(160) 상에는 보호막(180)이 형성되어 있고, 보호막(180)은 보호 개구부(181)를 가진다. 데이터 배선(171, 174, 176a, 177a, 178, 179) 중 제1 배선부(171, 178)는 보호 개구부(181)를 통해 노출되어 있고, 데이터 배선(171, 174, 176a, 177a, 178, 179) 중 데이터선(171)과 절연되어 있는 제2 배선부(174)는 보조 데이터선(174)을 포함한다.
- [0110] 보조 전극(192)은 보호막(180)에 형성된 접촉 구멍(83)을 통해 보조 데이터선(174)과 연결되어 있다. 보조 데이터선(174)은 저저항 물질로 이루어지며, 공통 전극에 흐르는 전류는 보조 전극(192) 및 보조 데이터선(174) 모두를 통해 흐르게 되므로 공통 전극의 전압 강하 현상은 방지된다. 또한, 보조 전극의 면적을 줄일 수 있으므로 보조 전극이 차지하는 개구율을 줄일 수 있어 수명도 개선할 수 있다.
- [0111] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

부호의 설명

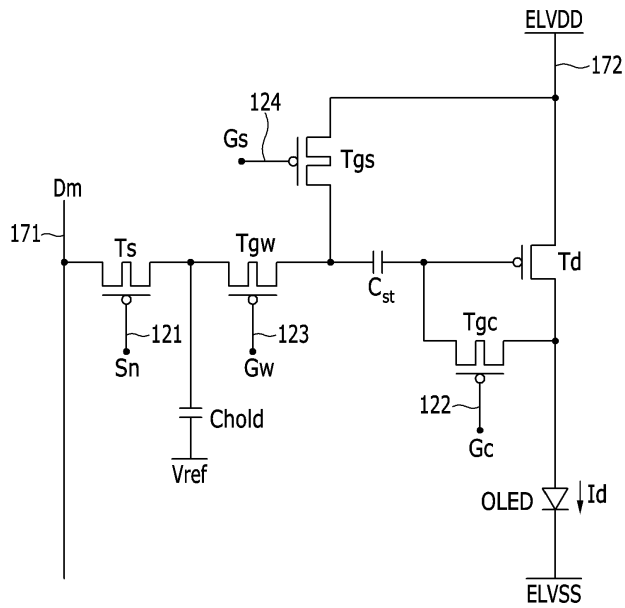
- [0112] 110: 기관 121: 스캔선
- 122: 보상 제어선 123: 동작 제어선
- 124: 리셋 제어선 171: 데이터선
- 172: 구동 전압선 178: 더미 데이터 부재
- 191: 화소 전극 270: 공통 전극
- 370: 유기 발광층

도면

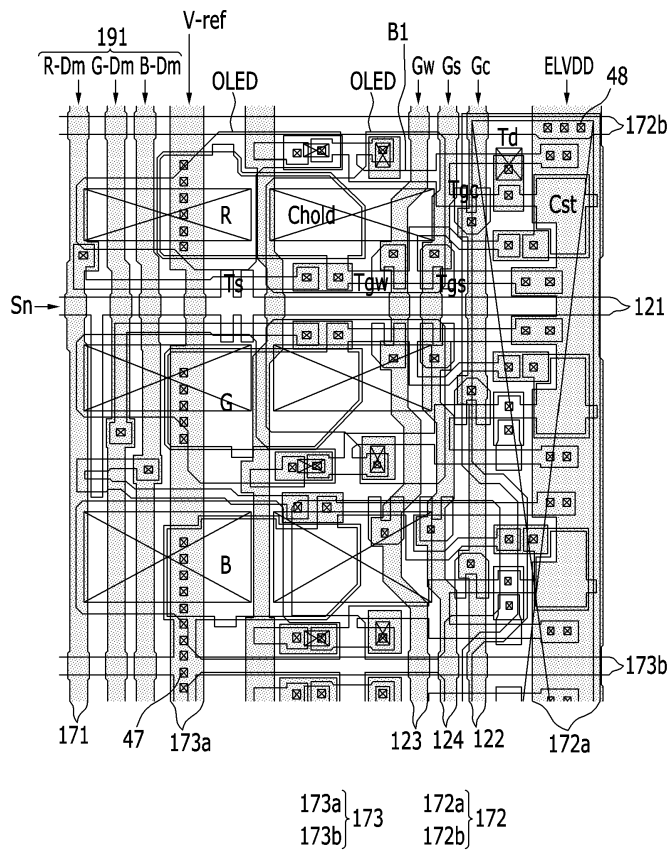
도면1



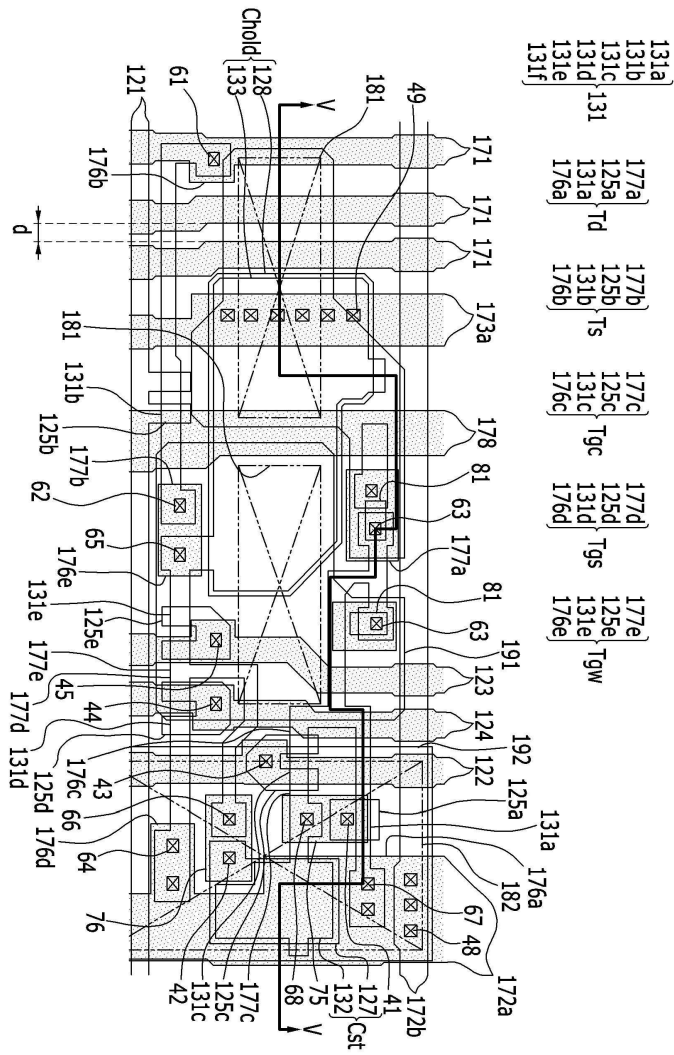
도면2



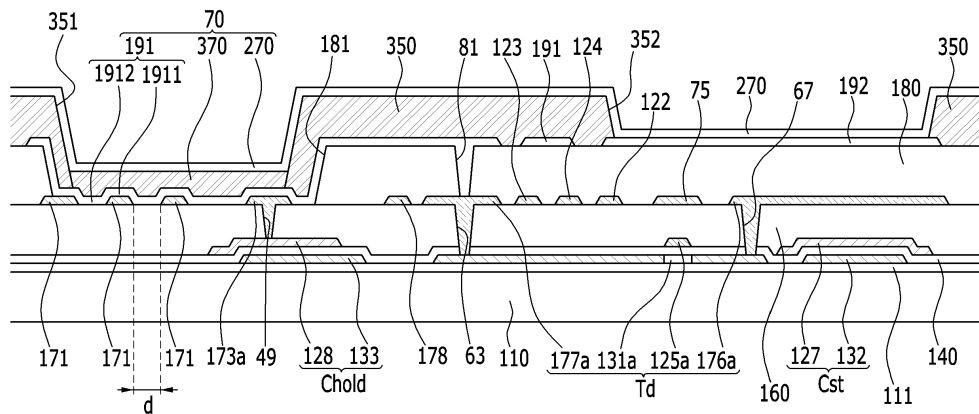
도면3



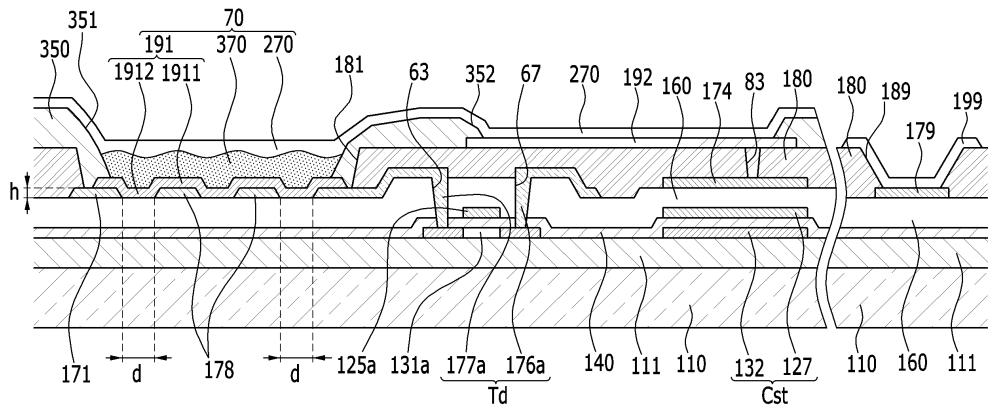
도면4



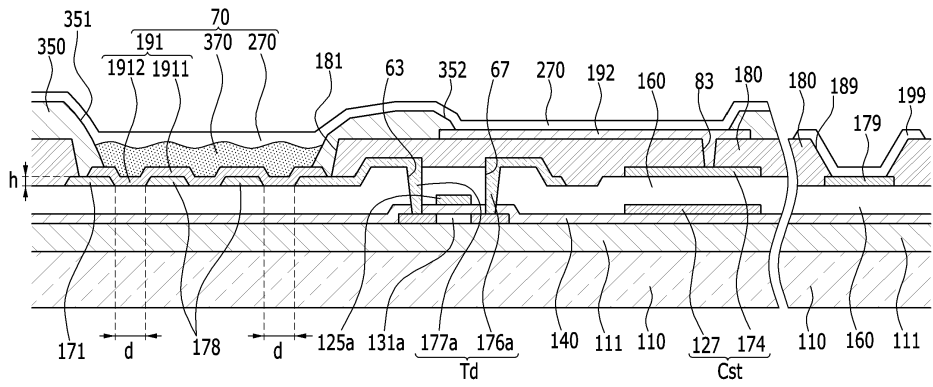
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020150109012A	公开(公告)日	2015-10-01
申请号	KR1020140031852	申请日	2014-03-18
[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	OH JAE HWAN 오재환 NOH HWA JIN 노화진 PARK SE HUN 박세훈 LEE WON KYU 이원규 CHANG YOUNG JIN 장영진		
发明人	오재환 노화진 박세훈 이원규 장영진		
IPC分类号	H01L27/32		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的有机发光二极管显示器包括基板，形成在基板上的栅极布线，覆盖栅极布线的层间绝缘膜，形成在层间绝缘膜上的数据布线，数据布线和层间绝缘膜，形成在钝化层上并具有暴露像素电极的像素开口的像素限定层；形成在钝化层上的像素限定层，像素限定层暴露像素电极，覆盖像素电极的有机发光层，以及覆盖有机发光层和像素限定层的公共电极。与第一布线部分和数据布线的层间绝缘膜接触的像素电极可以具有不规则性。

