



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

기판 위에 형성되어 있으며 분리되어 있는 유지 전극선 및 게이트선,  
 상기 기판 위에 형성되어 있는 색필터,  
 상기 게이트선 및 유지 전극선과 교차하는 데이터선,  
 상기 게이트선 및 데이터선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터,  
 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극을 포함하는 박막 트랜지스터 표시판,  
 상기 박막 트랜지스터 표시판과 마주하는 공통 전극을 포함하는 대향 표시판을 포함하는 액정 표시 장치의 수리 방법에 있어서,  
 상기 색필터는 상기 유지 전극선과 중첩하는 개구부를 가지고, 상기 개구부를 통해서 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극과 상기 유지 전극선을 단락시키는 단계  
 를 포함하고,  
 상기 단락은 상기 대향 표시판의 측에서 레이저를 조사하는 액정 표시 장치의 수리 방법.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제1항에서,  
 상기 박막 트랜지스터를 덮으며 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극을 노출하는 접촉구를 가지는 보호막을 더 포함하고,  
 상기 접촉구는 상기 개구부와 중첩하며, 상기 단락 단계에서 상기 접촉구를 통하여 상기 레이저를 조사하는 액정 표시 장치의 수리 방법.

**청구항 4**

제1항에서,  
 상기 단락하는 단계 후,  
 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극을 단선시키는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치의 수리 방법.

**청구항 5**

절연 기판,  
 상기 기판 상부에 형성되어 있으며, 게이트 전극을 가지는 게이트선,  
 상기 기판 상부에 형성되어 상기 게이트선으로부터 분리되어 있으며, 유지 전극선 및 상기 유지 전극선에 연결되어 있는 유지 전극을 가지는 유지 전극 배선,  
 상기 게이트선 및 상기 유지 전극 배선을 덮는 게이트 절연막,  
 상기 게이트 전극의 상기 게이트 절연막 상부에 형성되어 있는 반도체층,  
 상기 게이트선과 교차하며 상기 반도체층과 접하는 소스 전극을 가지는 데이터선,  
 상기 게이트 전극을 중심으로 상기 소스 전극과 마주하며 상기 유지 전극과 중첩하는 드레인 전극,  
 상기 데이터선 및 상기 드레인 전극 상부에 형성되어 있으며, 상기 게이트선과 상기 데이터선으로 둘러싸인 화소 영역에 순차적으로 형성되어 있으며, 상기 유지 전극을 드러내는 개구부를 가지는 색 필터,

상기 색 필터를 덮으며 상기 드레인 전극을 드러내는 접착구를 가지는 보호막,

상기 보호막 상부에 형성되어 있으며 상기 접착구를 통하여 상기 드레인 전극과 연결되어 있는 화소 전극을 포함하고,

상기 드레인 전극은 단선되어 있으며,

상기 드레인 전극은 상기 유지 전극과 중첩되어 있으며 상기 유지 전극과 단락되어 있는 박막 트랜지스터 표시판.

**청구항 6**

제5항에서,

상기 접착구는 상기 개구부와 중첩하는 박막 트랜지스터 표시판.

**청구항 7**

제6항에서,

상기 반도체층은 상기 데이터선 및 드레인 전극과 중첩하는 배선부, 상기 소스 전극과 상기 드레인 전극 사이와 중첩하는 채널부를 포함하고,

상기 배선부는 상기 데이터선 및 드레인 전극과 동일한 평면 패턴을 가지는 박막 트랜지스터 표시판.

**청구항 8**

제5항에서,

상기 화소 전극의 가장자리는 상기 게이트선 및 상기 데이터선과 중첩되어 있는 박막 트랜지스터 표시판.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- [0005] 본 발명은 박막 트랜지스터 표시판 및 이를 포함하는 액정 표시 장치의 수리 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 단위 화소에 형성되어 있는 화소 전극을 통하여 화상을 표시하는 박막 트랜지스터 표시판 및 이를 포함하는 액정 표시 장치의 수리 방법에 관한 것이다.
- [0006] 일반적으로 액정 표시 장치는 전극이 형성되어 있는 두 장의 기판 사이에 액정을 주입하고, 각각의 전극에 가하는 전압의 세기를 조절하여 광 투과량을 조절하는 구조로 되어 있다.
- [0007] 이러한 액정 표시 장치에서 매트릭스 배열을 가지는 각각의 단위 화소에는 투명한 도전 물질로 이루어져 있으며, 표시 동작을 하는 화소 전극이 형성되어 있다. 이러한 화소 전극은 배선을 통하여 인가되는 신호에 의하여 구동되는데, 배선에는 서로 교차하여 매트릭스 배열의 단위 화소 영역을 정의하는 게이트선과 데이터선이 있으며, 이들 신호선은 박막 트랜지스터 등의 스위칭 소자를 통하여 화소 전극과 연결되어 있다. 이때, 스위칭 소자는 게이트선으로부터의 주사 신호에 통하여 화소 전극에 전달되는 데이터선으로부터의 화상 신호를 제어한다. 또한, 각각의 화소에는 화소 전극과 축전기를 형성하여 화소 전극에 인가된 화상 신호를 다음 신호가 인가될 때까지 유지시켜 주는 유지 용량용 배선이 형성되어 있다.
- [0008] 이렇게 박막 트랜지스터 가지는 액정 표시 장치를 제조하는 공정에서 제조 원가를 상승시키는 원인으로는 크게 화소 불량(pixel defect)이며, 이중에서 화소가 항상 밝게 표시되는 화이트 불량(white defect)은 눈에 쉽게 띄게 되므로 식별이 거의 불가능하도록 화소가 항상 어둡게 표시되는 블랙 불량(black defect)으로 바꾸어 수리하는 것이 바람직하다.
- [0009] 여기서, 화이트 불량은 화소 전극과 스위칭 소자의 접촉 불량이 발생하거나 스위칭 소자의 오동작으로 인하여 발생하는데, 이 경우에는 초기에 어두운 상태를 표시하다가 시간이 경과할수록 화소 전극에서 누설 전류가 발생

하여 화소 전압이 화소 전극과 마주하는 공통 전극의 공통 전압에 접근하게 되어 화이트 불량으로 변하게 된다. 또한, 화이트 불량은 데이터선과 화소 전극 사이에 도전 물질이 잔류하여 이들이 전기적으로 단락되거나 화소 전극과 공통 전극이 서로 단락되어 발생한다.

[0010] 이러한 화이트 불량을 블랙 불량으로 수리하는 방법 중 하나는 화소 전극을 이와 중첩하는 게이트선 또는 유지 전극선과 단락시켜 게이트 신호가 전달되도록 한다. 이때, 게이트선은 이웃하는 화소 행의 스위칭 소자에 게이트 신호를 전달한다.

[0011] 하지만, 불량을 수리하기 위해 레이저를 조사하기 위해서는 서로 마주하는 두 표시판 중 박막 트랜지스터 표시판 측에서 레이저를 조사해야하므로, 박막 트랜지스터 표시판에 부착되어 있는 사시 또는 백라이트를 분리한 후 수리를 실시해야하는 불편함이 있다.

[0012] 이러한 불편함을 해소하는 방법으로 박막 트랜지스터 표시판과 마주하는 공통 전극 표시판 측에서 레이저를 조사하는 방법이 있으나, 이러한 방법으로 수리를 실시하는 경우에는 공통 전극 표시판에 형성되어 있는 컬러 필터 및 블랙 매트릭스 등이 레이저에 의해 손상된다. 이로 인하여 공통 전극에 박리 현상이 발생하거나 공통 전극과 화소 전극이 단락되어 수리의 신뢰성을 저하시키는 문제점을 유발시킨다.

[0013] 한편, 제조 공정시 오정렬로 인하여 개구율이 감소되는 것을 방지하기 위해 컬러 필터를 박막 트랜지스터 표시판에 배치하는 구조가 개발되었다.

[0014] 하지만, 이러한 구조에서는 화이트 불량을 수리하기 위해 레이저를 조사하더라도 컬러 필터의 두께가 너무 두꺼워 화소 전극과 게이트선 또는 유지 배선을 단락시키기가 어려우며, 컬러 필터가 들뜨는 현상이 발생한다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

[0015] 본 발명은 독립적으로 유지 용량용 배선을 가지는 독립 배선 방식에서 화이트 불량을 용이하게 수리할 수 있는 박막 트랜지스터 표시판 및 이를 포함하는 액정 표시 장치의 수리 방법을 제공하기 위한 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

[0016] 이러한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 박막 트랜지스터 표시판 및 이를 포함하는 액정 표시 장치의 수리 방법에서는 보호막의 접촉구를 통하여 화소 전극과 전기적으로 연결되어 있는 드레인 전극과 이와 중첩되어 있는 유지 전극 배선을 단락시킨다.

[0017] 이러한 수리 방법이 가능한 본 발명의 실시예에 따른 박막 트랜지스터 표시판에는, 기관 상부에 게이트 전극을 가지는 게이트선이 형성되어 있고, 게이트선으로부터 분리되어 있으며, 유지 전극선 및 유지 전극선에 연결되어 있는 유지 전극을 가지는 유지 전극 배선이 형성되어 있다. 게이트선 및 유지 용량용 배선을 덮는 게이트 절연막 상부에는 반도체층이 형성되어 있고, 게이트선과 교차하며 일부는 반도체층과 접하는 소스 전극을 가지는 데이터선과 게이트 전극을 중심으로 소스 전극과 마주하며 게이트 절연막을 사이에 두고 유지 전극과 중첩하는 드레인 전극이 형성되어 있다. 게이트 절연막 상부에는 또한, 게이트선과 데이터선으로 둘러싸인 화소 영역에 순차적으로 배치되어 있으며, 드레인 전극을 드러내는 개구부를 가지는 적, 녹, 청의 색 필터가 형성되어 있으며, 기관 상부에는 색 필터를 덮으며 개구부와 함께 드레인 전극을 드러내는 접촉구를 가지는 보호막이 형성되어 있고 그 상부에는 접촉구를 통하여 드레인 전극과 연결되어 있는 화소 전극이 형성되어 있다.

[0018] 반도체층은 데이터선 및 상기 드레인 전극 하부까지 연장될 수 있으며, 소스 전극과 드레인 전극 사이를 제외한 반도체층은 데이터선 및 드레인 전극과 동일한 평면 패턴을 가질 수 있다.

[0019] 화소 전극의 가장자리는 게이트선 및 데이터선과 중첩되어 있는 것이 바람직하다.

[0020] 그러면, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0021] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

- [0022] 이제 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 수리 방법에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.
- [0023] 그러면, 도 1 및 도 2를 참고로 하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판의 구조에 대하여 설명한다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판의 구조를 도시한 배치도이고, 도 2는 도 1의 박막 트랜지스터 표시판을 포함하는 액정 표시 장치를 도 1에서 II-II' 선을 따라 도시한 단면도이다.
- [0025] 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치는 박막 트랜지스터 표시판(100)과 이와 마주하는 대향 표시판(200)과 이들(100, 200) 사이에 형성되어 있는 액정층(300)을 포함한다.
- [0026] 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판(100)에는, 하부 절연 기판(110) 위에 게이트 신호를 전달하는 복수의 게이트선(gate line)(121)이 형성되어 있다. 게이트선(121)은 주로 가로 방향으로 뻗어 있으며, 각 게이트선(121)의 일부는 복수의 게이트 전극(123)을 이룬다.
- [0027] 게이트선(121)과 동일한 층에는 유지 전극 배선이 형성되어 있는데, 유지 전극 배선은 가로 방향으로 뻗어 있는 유지 전극선(storage electrode line)(131) 및 이후에 형성되는 화소 전극(190)과 전기적으로 연결되어 있는 드레인 전극(175)과 중첩되어 유지 축전기를 이루는 유지 전극(storage electrode)(133)을 포함한다. 화소 전극(190)과 공통 전극(270) 사이에 전위차 형성하지 않은 상태에서 화소가 밝은 색을 표시하는 노멀리 화이트 모드(normally white mode)에서는 유지 전극 배선(131, 133)에 액정을 구동하기 위한 최고의 전압, 즉, 액정을 구동할 때 공통 전극과 화소 전극 사이에 형성되는 최고의 전위 차보다 같거나 높은 전위차가 형성되도록 전압을 인가한다. 화소 전극(190)과 공통 전극(270) 사이에 전위차 형성하지 않은 상태에서 화소가 어두운 색을 표시하는 노멀리 블랙 모드(normally black mode)에서는 액정을 구동하기 위한 최소의 문턱 전압보다 같거나 낮은 전압을 유지 전극 배선(131, 133)에 인가한다. 통상적으로 유지 전극 배선(131, 133)에는 절연 기판(110)과 마주하는 대향 기판(200)에 형성되어 있는 공통 전극(270)에 전달되는 공통 전압 또는 박막 트랜지스터를 오프(off)시킬 때 전달되는 게이트 오프 전압이 전달된다.
- [0028] 게이트선(121) 및 유지 전극(133)은 물리적 성질이 다른 막 두 개의 막, 즉 게이트 신호의 지연이나 전압 강하를 줄일 수 있도록 낮은 비저항의 금속, 예를 들면 알루미늄이나 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열의 금속 또는 은이나 은 합금 등 은 계열의 금속으로 이루어진 상부막(121p, 133p)과 다른 물질, 특히 IZO(indium zinc oxide) 또는 ITO(indium tin oxide)와의 접촉 특성이 우수한 도전 물질, 이를테면 몰리브덴(Mo), 몰리브덴 합금, 크롬(Cr) 등으로 이루어진 하부막(121q, 133q)을 포함하며, 하부막(121p, 133p)과 상부막(121q, 133q)의 조합의 예로는 크롬/알루미늄-네오디뮴(Nd) 합금을 들 수 있다.
- [0029] 하부막(121p, 133p)과 상부막(121q, 133q)의 측면이 전체적으로 테이퍼 구조를 이루는데, 그 경사각은 기판(110)의 표면에 대하여 약 30-80° 범위이다.
- [0030] 게이트선(121) 및 유지 전극 배선(131, 133) 위에는 질화규소(SiNx) 따위로 이루어진 게이트 절연막(140)이 형성되어 있다.
- [0031] 게이트 절연막(140) 위에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon) 등으로 이루어진 복수의 선형 반도체(151)가 형성되어 있다. 선형 반도체(151)는 주로 세로 방향으로 뻗어 있으며 이로부터 복수의 돌출부(154)가 게이트 전극(123)을 향하여 뻗어 나와 있다. 또한 선형 반도체(151)는 게이트선(121)과 만나는 지점 부근에서 폭이 커져서 게이트선(121)의 넓은 면적을 덮고 있다.
- [0032] 반도체(151)의 상부에는 실리사이드 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어진 복수의 선형 및 섬형 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(161, 165)가 형성되어 있다. 선형 접촉 부재(161)는 복수의 돌출부(163)를 가지고 있으며, 이 돌출부(163)와 섬형 접촉 부재(165)는 쌍을 이루어 반도체(151)의 돌출부(154) 위에 위치한다.
- [0033] 반도체(151)와 저항성 접촉 부재(161, 165)의 측면 역시 경사져 있으며 경사각은 30-80°이다.
- [0034] 저항 접촉 부재(161, 165) 및 게이트 절연막(140) 위에는 각각 복수의 데이터선(data line)(171)과 복수의 드레인 전극(drain electrode)(175)이 형성되어 있다.
- [0035] 데이터선(171)은 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121)과 교차하며 데이터 전압을 전달한다. 각 데이터선(171)에서 드레인 전극(175)을 향하여 뻗은 복수의 가지가 소스 전극(source electrode)(173)을 이룬다. 한

쌍의 소스 전극(173)과 드레인 전극(175)은 서로 분리되어 있으며 게이트 전극(123)에 대하여 서로 반대쪽에 위치한다. 게이트 전극(123), 소스 전극(173) 및 드레인 전극(175)은 반도체(151)의 돌출부(154)와 함께 박막 트랜지스터를 이루며, 박막 트랜지스터의 채널은 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이의 돌출부(154)에 형성된다.

- [0036] 드레인 전극(175)은 유지 전극(133)과 중첩되어 유지 용량을 형성하는 유지 축전기를 이룬다.
- [0037] 데이터선(171) 및 드레인 전극(175) 또한 몰리브덴(Mo), 몰리브덴 합금, 크롬(Cr) 따위의 하부막과 그 위에 위치한 알루미늄 계열 금속인 상부막으로 이루어질 수 있다.
- [0038] 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)도 게이트선(121)과 마찬가지로 그 측면이 약 30-80°의 각도로 각각 경사져 있다.
- [0039] 저항성 접촉 부재(161, 165)는 그 하부의 반도체(151)와 그 상부의 데이터선(171) 및 드레인 전극(175) 사이에만 존재하며 접촉 저항을 낮추어 주는 역할을 한다. 선형 반도체(151)는 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이를 비롯하여 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)에 가리지 않고 노출된 부분을 가지고 있으며, 대부분의 곳에서는 선형 반도체(151)의 폭이 데이터선(171)의 폭보다 작지만 앞서 설명했듯이 게이트선(121)과 만나는 부분에서 폭이 커져서 게이트선(121)과 데이터선(171) 사이의 절연을 강화하며, 게이트선(121)으로 인하여 발생하는 단차를 완만하게 한다.
- [0040] 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)과 노출된 반도체(151) 상부의 화소에는 드레인 전극(175)을 드러내는 개구부를 가지는 적, 녹, 청의 컬러 필터(230R, 230G, 230B)가 순차적으로 형성되어 있다. 여기서, 적, 녹, 청의 컬러 필터(230R, 230G, 230B)는 세로 방향으로 뻗어 선형을 취하고 있지만, 화소마다 선형으로 순차적으로 배치될 수 있으며, 그의 경계는 데이터선(171) 상부에서 일치하여 도시되어 있지만, 데이터선(171) 상부에서 서로 중첩되어 화소 영역 사이에서 누설되는 빛을 차단하는 기능을 가질 수 있으며, 게이트선 및 데이터선 각각의 끝 부분(129, 179)이 배치되어 있는 패드부에서는 형성되어 있지 않다.
- [0041] 이때, 도면으로 나타내지 않았지만 적, 녹, 청의 컬러 필터(230R, 230G, 230B) 하부에는 적어도 드러난 반도체를 덮으며, 규소 또는 산화 규소로 이루어진 절연막이 추가될 수 있다.
- [0042] 적, 녹, 청의 컬러 필터(230R, 230G, 230B) 상부에는 평탄화 특성이 우수하며 감광성을 가지는 유기 물질, 플라즈마 화학 기상 증착(plasma enhanced chemical vapor deposition, PECVD)으로 형성되는 a-Si:C:O, a-Si:O:F 등의 저유전율 절연 물질, 또는 무기 물질인 질화 규소 따위로 이루어진 보호막(180)이 형성되어 있다.
- [0043] 보호막(180)에는 드레인 전극(175) 및 데이터선(171)의 끝 부분(179)을 각각 드러내는 복수의 접촉구(183, 182)가 형성되어 있으며, 게이트 절연막(140)과 함께 게이트선(121)의 끝 부분(129)을 드러내는 복수의 접촉구(181)가 형성되어 있다. 이때, 드레인 전극(175)을 드러내는 접촉구(183)의 측벽과 적, 녹, 청색의 컬러 필터(230R, 230G, 230B)의 개구부의 측벽은 완만한 경사각을 가진다. 또한, 드레인 전극(175)을 드러내는 보호막(180) 및 컬러 필터(230R, 230G, 230B)의 측벽은 계단 모양일 수 있다.
- [0044] 보호막(180) 위에는 IZO 또는 ITO로 이루어진 복수의 화소 전극(190) 및 복수의 접촉 보조 부재(81, 82)가 형성되어 있다.
- [0045] 화소 전극(190)은 접촉구(183)를 통하여 드레인 전극(175)과 물리적·전기적으로 연결되어 드레인 전극(175)으로부터 데이터 전압을 인가 받는다.
- [0046] 데이터 전압이 인가된 화소 전극(190)은 공통 전압을 인가받는 대향 표시판(200)의 공통 전극(270)과 함께 전기장을 생성함으로써 두 표시판(100, 200) 사이에 형성되어 있는 액정층(300)의 액정 분자들을 재배열시킨다.
- [0047] 또한 앞서 설명한 것처럼, 화소 전극(190)과 공통 전극은 축전기(이하 “액정 축전기”라 함)를 이루어 박막 트랜지스터가 턴 오프된 후에도 인가된 전압을 유지하는데, 전압 유지 능력을 강화하기 위하여 액정 축전기와 병렬로 연결된 다른 축전기를 두며 이를 유지 축전기라 한다. 유지 축전기는 화소 전극(190) 및 이와 이웃하는 게이트선(121)(이를 전단 게이트선이라 함)의 중첩 등으로 만들어지며, 유지 축전기의 정전 용량, 즉 유지 용량을 늘리기 위하여 유지 전극선(131)에 연결된 유지 전극(133)을 두고 화소 전극(190)과 연결되어 있는 드레인 전극(175)과 중첩시켜 게이트 절연막(140)만을 둘 사이에 두어 거리를 가깝게 한다.
- [0048] 화소 전극(190)은 또한 이웃하는 게이트선(121) 및 데이터선(171)과 중첩되어 개구율을 높이고 있으나, 중첩되지 않을 수도 있다.

- [0049] 접촉 보조 부재(81, 82)는 접촉구(181, 182)를 통하여 게이트선의 끝 부분(129) 및 데이터선의 끝 부분(179)과 각각 연결된다. 접촉 보조 부재(81, 82)는 게이트선(121) 및 데이터선(171)의 각 끝 부분(129, 179)과 외부 장치와의 접촉성을 보완하고 이들을 보호하는 역할을 하는 것으로 필수적인 것은 아니며, 이들의 적용 여부는 선택적이다.
- [0050] 게이트선(121), 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)을 드러내는 보호막(180) 또는 컬러 필터(230R, 230G, 230B)의 측벽이 완만한 경사각을 가지거나 계단 모양을 하고 있어 화소 전극(190) 및 접촉 보조 부재(92, 97)가 큰 단차 없이 부드럽게 이어진다.
- [0051] 이상과 같은 구조의 본 발명의 제1 실시예에 따른 박막 트랜지스터 표시판(100)은 이와 마주하는 대향 표시판(200)을 결합하고 그 사이에 액정을 주입하여 액정층(300)을 형성하면 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 패널이 이루어진다.
- [0052] 이러한 본 발명의 제1 실시예에 액정 표시 장치에서 임의의 화소가 항상 밝게 표시되는 화이트 불량이 발생하는 경우에 불량이 발생한 화소 전극(190)에 공통 전극에 공통 전압을 인가하여 화소를 식별이 거의 불가능한 블랙 불량으로 수리한다.
- [0053] 이때, 본 발명의 실시예에서는 컬러 필터(230R, 230G, 230B)가 박막 트랜지스터 표시판(100)에 형성되어 있어 대향 표시판(200) 측에서 레이저를 조사하여 불량이 발생한 화소를 수리한다. 따라서, 레이저를 조사하기 위해 사시나 백라이트를 불리할 필요가 없어 수리를 용이하게 실시할 수 있다.
- [0054] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 박막 트랜지스터 표시판의 수리 방법에서는, 앞에서 설명한 바와 같이 대향 표시판(200) 측에서 레이저를 조사하여 불량이 발생한 화소를 수리하는데, 게이트 절연막(140)만을 사이에 두고 서로 중첩하는 보호막(180)의 접촉구(183)를 통하여 S 지점에 레이저를 조사하여 드레인 전극(175)과 유지 전극(133)을 단락시키고, D 선을 따라 레이저를 조사하여 드레인 전극(175)의 일부를 박막 트랜지스터로부터 단선시켜 수리한다. 노멀리 블랙 모드(normally black mode)의 액정 표시 장치에서 유지 전극(133)과 단락된 화소 전극(190)에는 액정을 구동하기 위한 최소의 문턱 전압과 같거나 낮은 전압 전달되어 화소 전극(190)과 공통 전극(270)사이에서는 거의 전위차가 발생하지 않아 화소는 어둡게 표시되는 블랙 불량으로 변하게 된다. 또한, 노멀리 화이트 모드에서는 유지 전극(133)을 통하여 화소 전극(190)에 액정을 구동하기 위한 최고의 전압과 같거나 높은 전압이 전달되어 화소는 어둡게 블랙 불량으로 변하게 된다.
- [0055] 이러한 본 발명의 실시예에 따른 수리 방법에서는 접촉구(183)를 통하여 레이저를 조사함으로써 컬러 필터 및 블랙 매트릭스 등이 손상되는 일이 없어 수리의 신뢰성을 향상된다. 또한, 화이트 불량을 수리하기 위해 레이저를 조사하더라도 드레인 전극(175)과 유지 전극(133) 사이에 게이트 절연막(140)만이 개재되어 있어 수리가 용이하며, 컬러 필터가 들뜨는 현상은 발생하지 않는다.
- [0056] 이러한 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 수리 방법은 제1 실시예와 다른 구조를 가지는 박막 트랜지스터 표시판을 포함하는 액정 표시 장치에도 동일하게 적용할 수 있으며, 도 9 내지 도 11을 참고로 하여 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0057] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이고, 도 4 및 도 5는 각각 도 3에 도시한 박막 트랜지스터 표시판을 IV-IV' 선 및 V-V' 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- [0058] 도 3 내지 도 5에서 보는 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판의 층상 구조는 대개 도 1 및 도 2에 도시한 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판의 층상 구조와 동일하다. 즉, 기판(110) 위에 복수의 게이트 전극(123)을 포함하는 복수의 게이트선(121)이 형성되어 있고, 그 위에 게이트 절연막(140), 복수의 돌출부(154)를 포함하는 복수의 선형 반도체(151), 복수의 돌출부(163)를 각각 포함하는 복수의 선형 저항성 접촉 부재(161) 및 복수의 섬형 저항성 접촉 부재(165)가 차례로 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재(161, 165) 및 게이트 절연막(140) 위에는 복수의 소스 전극(153)을 포함하는 복수의 데이터선(171), 복수의 드레인 전극(175), 복수의 유지 축전기용 도전체(177)가 형성되어 있고 그 위에 보호막(180)이 형성되어 있다. 보호막(180) 및/또는 게이트 절연막(140)에는 복수의 접촉구(181, 182, 183)가 형성되어 있으며, 보호막(180) 위에는 복수의 화소 전극(190)과 복수의 접촉 보조 부재(81, 82)가 형성되어 있다.
- [0059] 그러나 도 1 및 도 2에 도시한 박막 트랜지스터 표시판과 달리, 본 발명의 제2 실시예에 따른 박막 트랜지스터 표시판은 반도체(151)는 박막 트랜지스터가 위치하는 돌출부(154)를 제외하면 데이터선(171) 및 드레인 전극(175), 및 그 하부의 저항성 접촉 부재(161, 165)와 실질적으로 동일한 평면 형태를 가지고 있다.

[0060] 이러한 제2 실시예에 따른 박막 트랜지스터 표시판을 포함하는 액정 표시 장치에서도 화이트 불량이 발생하는 경우에는 제1 실시예와 같이 수리하여 화이트 불량을 블랙 불량으로 수리한다.

[0061] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

**발명의 효과**

[0062] 따라서, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 수리 방법에서는 화소 전극에 전기적으로 연결되어 있는 드레인 전극과 이와 중첩하는 유지 전극을 단락시켜 화소를 수리함으로써 화소의 화이트 불량을 용이하게 수리할 수 있으며, 수리의 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0001] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판의 구조를 도시한 배치도이고,

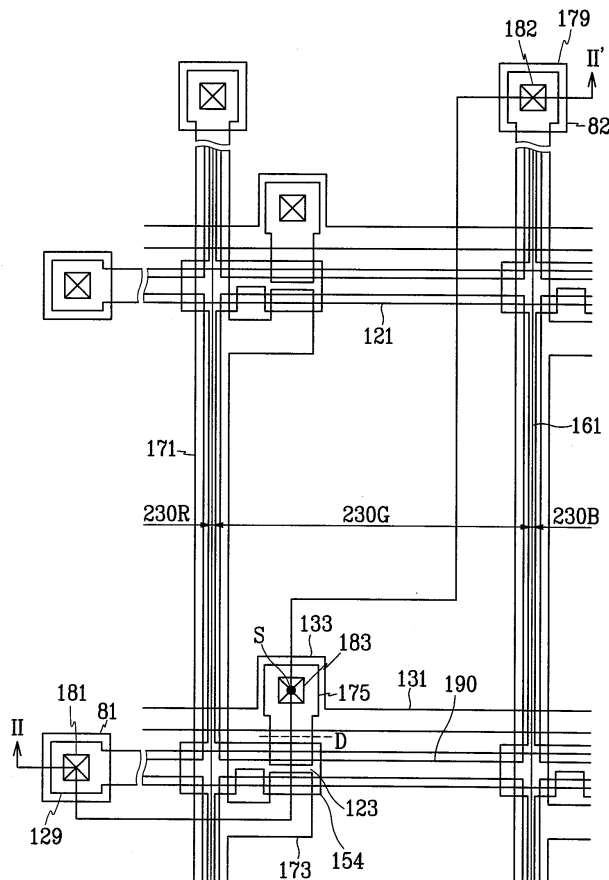
[0002] 도 2는 도 1의 박막 트랜지스터 표시판을 포함하는 액정 표시 장치를 도 1에서 II-II' 선을 따라 잘라 도시한 단면도이고,

[0003] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판의 구조를 도시한 배치도이고,

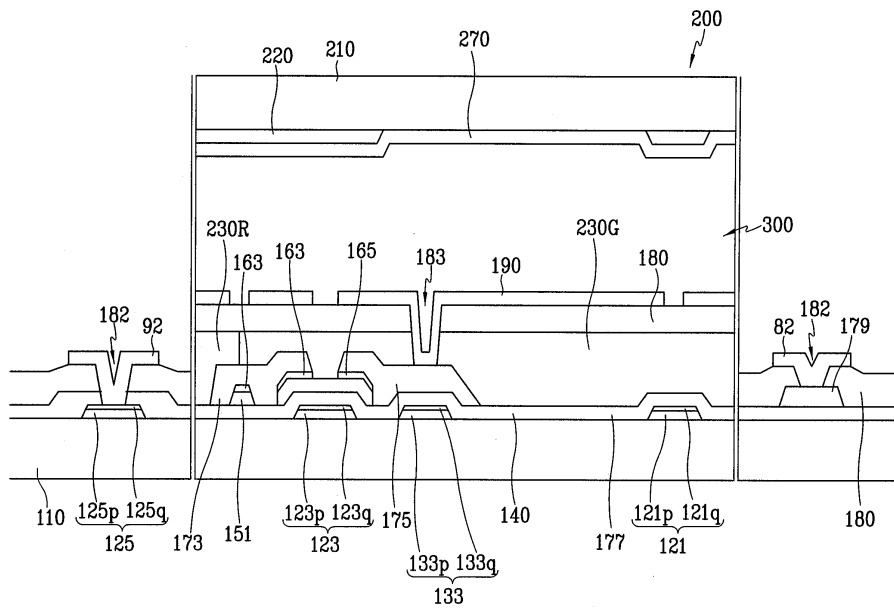
[0004] 도 4 및 도 5는 도 3의 박막 트랜지스터 표시판을 IV-IV' 및 V-V' 선을 따라 잘라 도시한 각각의 단면도이다.

**도면**

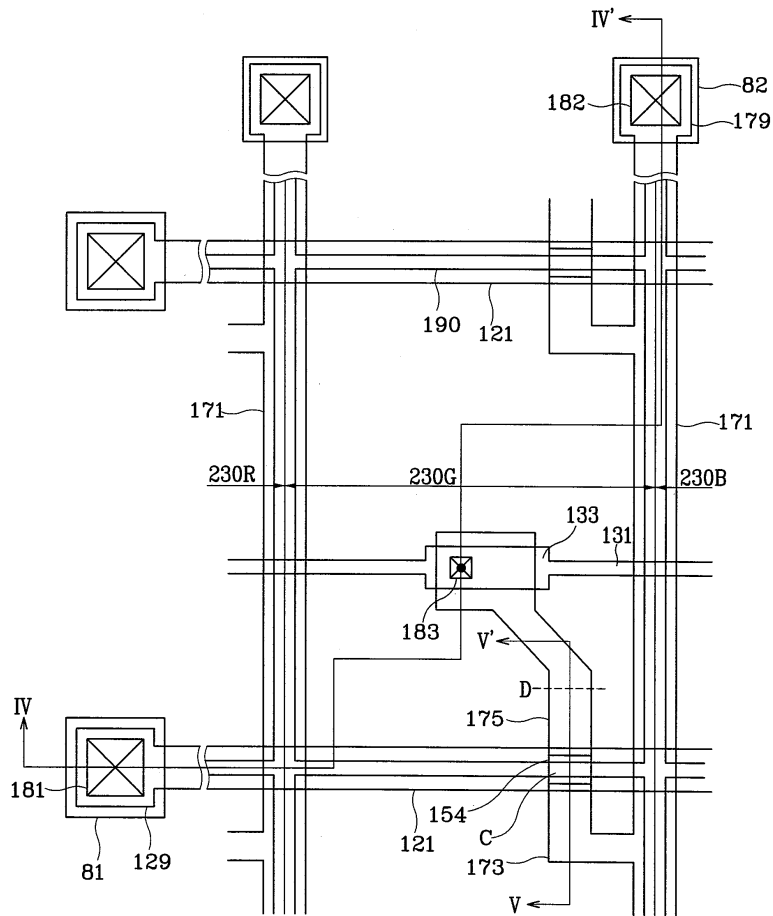
**도면1**



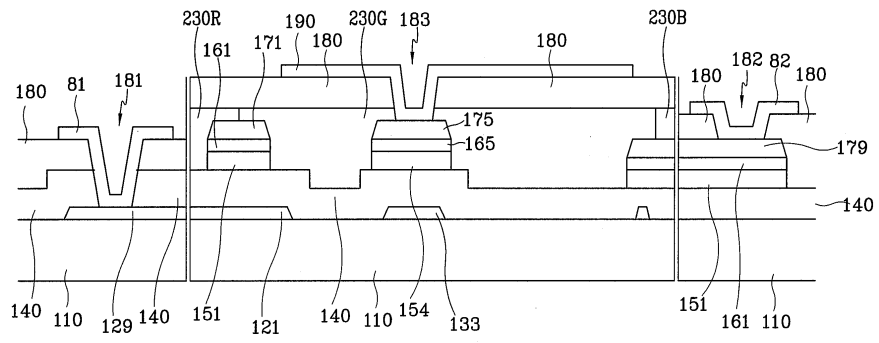
도면2



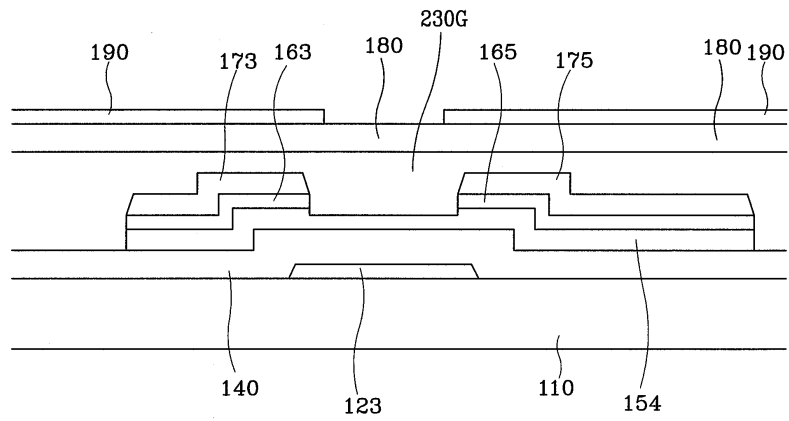
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	薄膜晶体管显示面板及包括其的液晶显示装置的修复方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR101006434B1</a>	公开(公告)日	2011-01-06
申请号	KR1020030041989	申请日	2003-06-26
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	KIM KYUNGWOOK 김경욱 KIM DONGGYU 김동규		
发明人	김경욱 김동규		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F G09F9/00 H01L29/786 G02F1/136 G02F1/1343 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/136259 G02F1/136213 G02F2001/136268 G02F2001/136222		
其他公开文献	KR1020050001709A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

用途：提供TFT（薄膜晶体管）面板和包括其的LCD（液晶显示器）的修复方法，以容易地修复具有独立存储电容线的从属布线类型中的白色缺陷。

