(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
G02F 1/136

(11) 공개번호 특2003-0013149
(43) 공개일자 2003년02월14일

(21) 출원번호 10-2001-0047487
(22) 출원일자 2001년08월07일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416번지

(72) 발명자 홍문표
경기도성남시분당구수내동푸른마을쌍용아파트401동2202호
노남석
경기도성남시분당구서현동308번지효자촌아파트607동703호
채종철
서울특별시마포구신공덕동삼성아파트102동1004호
신경주
경기도용인시기흥읍보라리289-12삼정선비마을102동504호

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치

요약

본 발명의 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 어레이 기판에는 매트릭스 형태로 배열되어 있는 적, 청, 녹의 칼라 필터용 화소들이 배치되어 있다. 이때, 행 방향으로는 적, 청, 녹의 화소들이 순차적으로 배열되어 있으며, 열 방향으로는 이웃하는 행 방향과 동일하게 적, 녹, 청의 화소들이 배열되어 있다. 이때, 가로 방향으로는 주사 신호 또는 게이트 신호를 전달하는 게이트선이 화소의 행 방향으로 각각의 화소 행에 대하여 하나씩 형성되어 있으며, 세로 방향으로는 데이터 신호를 전달하며 게이트선과 교차하여 단위 화소를 정의하는 데이터선이 화소 열에 대하여 형성되어 있다. 여기서, 게이트선과 데이터선이 교차하는 부분에는 게이트 전극과 소스 전극 및 드레인 전극 및 반도체층을 포함하는 박막 트랜지스터가 형성되어 있으며, 각각의 화소에는 박막 트랜지스터를 통하여 게이트선 및 데이터선과 전기적으로 연결되어 잇는 화소 전극이 형성되어 있다. 이때, 이웃하는 두 행의 청 화소에 형성되어 있는 화소 전극은 화소 행에 대하여 교대로 형성되어 있는 제1 및 제2 화소 전극 연결부를 통하여 서로 연결되어 있고, 청 화소에는 두 화소 행에 대하여 박막 트랜지스터가 교대로 하나씩 배치되어 있다. 또한, 서로 이웃하는 청 화소 열의 데이터선을 하나의 패드로 연결하는 데이터 패드 연결부가 형성되어 있다.

대표도

도 1

색인어

화소, 도트, 펜타일, 패드,

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 화소 배열을 도시한 평면도이고,

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 화소 배열을 가지는 박막 트랜지스터 기판의 구조를 개략적으로 도시한 배치도이고,

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 수직 배향 방식의 액정 표시 장치의 구조를 개략적으로 도시한 평면도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 일반적으로 전기장을 생성하는 전극을 가지고 있는 두 기판 사이에 액정 물질을 주입해 놓고 두 전극에 서로 다른 전위를 인가함으로써 전계를 형성하여 액정 분자들의 배열을 변경시키고, 이를 통해 빛의 투과율을 조절함으로써 화상을 표현하는 장치이다.

이러한 액정 표시 장치는 표시 동작을 하며 화소 전극과 적, 녹, 청의 컬러 필터가 형성되어 있는 다수의 화소를 가지며, 이 화소들은 배선을 통하여 인가되는 신호에 의하여 구동된다. 배선에는 주사 신호를 전달하는 주사 신호선 또는 게이트선, 화상 신호를 전달하는 화상 신호선 또는 데이터선이 있으며, 각 화소는 하나의 게이트선 및 하나의 데이터선과 연결되어 있다.

적(R), 녹(G), 청(B)의 컬러 필터들을 다양하게 배열하는 방법이 있으며, 동일 색의 칼라 필터를 화소 열을 단위로 배열하는 스트라이프(stripe)형, 열 및 행 방향으로 적(R), 녹(G), 청(B)의 칼라 필터를 순차적으로 배열하는 모자이크(mosaic)형, 열 방향으로 단위 화소들을 엇갈리도록 지그재그 형태로 배치하고 적(R), 녹(G), 청(B)의 칼라 필터를 순차적으로 배열하는 델타(delta)형 등이 있다. 델타형의 경우에는 적(R), 녹(G), 청(B)의 컬러 필터를 포함하는 세 개의 단위 화소를 하나의 도트(dot)로 화상을 표시할 때 화면 표시에서 원형이나 대각선을 표현하는데 있어 유리한 표현 능력을 가지고 있다.

또한, " ClairVoyante Laboratories" 에서는 화상을 표시할 때 보다 유리한 고해상도의 표현 능력을 가지는 동시에 설계 비용을 최소화할 수 있는 " The PenTile Matrix™ color pixel arrangement" 라는 화소 배열 구조를 제안하였다. 이러한 펜타일 매트릭스(PenTile Matrix)의 화소 배열 구조에서는, 청색의 단위 화소는 두 개의 도트를 표시할 때 함께 공유되어 있으며, 서로 이웃하는 청색의 단위 화소는 하나의 데이터 구동 집적회로에 의해 데이터 신호가 전달되고 서로 다른 게이트 구동 집적 회로에 의해 구동된다. 이러한 펜타일 매트릭스 화소 구조를 이용하면 SVGA급의 표시 장치를 이용하여 UXGA급의 해상도를 구현할 수 있으며, 저가의 게이트 구동 집적 회로의 수는 증가하지만 상대적으로 고가의 데이터 구동 집적 회로의 수를 줄일 수 있어 표시 장치의 설계 비용을 최소화할 수 있다.

그러나, 이러한 펜타일 매트릭스의 화소 배열을 가지는 액정 표시 장치의 경우에는 청색의 단위 화소는 마름모 모양으로 배열되어 있고 이에 대응하여 데이터 신호를 전달하는 신호선 또한 굴곡되어 있어, 청색의 단위 화소에 신호를 전달하는 데이터 신호선만 길이가 길어져 청색의 단위 화소에 전달되는 데이터 신호에만 지연이 심하게 발생하여 표시 특성이 불균일해지며, 대형의 액정 표시 장치에는 펜타일 매트릭스의 화소 배열을 적용하는데는 한계가 있다. 또한, 두 개의 게이트 신호선의 중심으로 적색 또는 녹색의 화소가 양쪽으로 배치되어 있고 청색의 화소는 적색 또는 녹색의 화소와 크기가 달라 액정 표시 장치에서 필수적으로 요구되는 유지 용량을 형성하기가 매우 어려운 단점을 가지고 있다. 또한, 적색 또는 녹색의 화소에 데이터 신호를 전달하는 데이터 신호선 또는 두 개의 게이트 신호선이 서로 인접하게 형성되어 있어 배선의 단락이 쉽게 발생하여 공정 수율이 감소되며 이웃하는 데이터 신호선간의 간접으로 인하여 표시 특성이 저하될 수 있다. 또한, 인접한 청색의 화소는 하나의 구동 집적 회로에 의해 구동되므로 반드시 표시 영역을 중심으로 양쪽에 데이터 구동 집적 회로를 배치해야 하므로 표시 장치의 크기가 커지는 동시에 배선의 단선 또는 단락을 수리하기 위한 수리선을 표시 영역의 둘레에 형성하기 어려운 단점을 가지고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 기술적 과제는 표시 능력이 우수한 동시에 서로 이웃하는 화소의 신호선간의 단락을 방지할 수 있는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판을 제공하는 데 있다.

또한, 본 발명의 다른 기술적 과제는 표시 능력이 우수한 동시에 유지 용량을 안정적으로 확보할 수 있는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판을 제공하는 데 있다.

또한, 본 발명의 다른 기술적 과제는 표시 능력이 우수한 동시에 기판의 크기를 최소화할 수 있으며, 배선의 단락 또는 단선을 수리하기 위한 수리선을 용이하게 취할 수 있는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

이러한 본 발명에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판에는 서로 이웃하는 청 화소 열의 데이터선을 하나의 패드로 전기적으로 연결하는 데이터 패드 연결부가 형성되어 있거나, 서로 이웃하는 게이트선 또는 데이터선은 서로 이격되어 배치되어 있다.

더욱 상세하게, 행 방향으로는 순차적이고 열 방향으로는 이웃하는 행 방향과 동일하게 배열되어 적, 청, 녹의 화소가 매트릭스 형태로 배열되어 있으며, 가로 방향으로는 화소의 행에 대하여 각각 배치되어 있으며, 주사 신호 또는 게이트 신호를 전달하는 게이트선이 형성되어 있다. 세로 방향으로는 게이트선과 절연 교차하여 화소를 정의하고, 데이터 신호를 전달하며 화소 열에 대하여 각각 배치되어 있는 데이터선이 형성되어 있으며, 화소에는 서로 이웃하는 두 행의 청 화소 단위로 두 청 화소 행에 대하여 교대로 배치되어 있는 제1 및 제2 화소 전극 연결부를 통하여 서로 연결되어 있는 화소 전극이 형성되어 있다. 또한, 적 및 녹 화소에 대해서는 게이트선과 데이터선이 교차하는 부분에 배치되어 있고 청 화소에 대해서는 두 행의 청 화소 행에 대하여 교대로 배치되어 있으며, 게이트선과 연결되어 있는 게이트 전극, 데이터선과 연결되어 있는 소스 전극 및 화소 전극과 연결되어 있는 드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터가 배치되어 있다.

이때, 화소 전극은 이웃하는 전단의 화소 행에 주사 또는 게이트 신호를 전달하는 전단의 게이트선과 중첩하여 유지 용량을 형성하는 것이 바람직하며, 제1 및 제2 화소 전극 연결부 중 하나는 해당하는 화소 행에 자신의 게이트선과 중첩되어 있으며, 자신의 게이트선과 화소 전극 연결부의 중첩으로 인하여 형성되는 기생 용량은 화소의 액정 용량 및 유지 용량의 합에 대하여 5%를 넘지 않는 것이 바람직하다.

또한, 이웃하는 두 청의 화소 열을 단위로 화소 열에 데이터 신호를 전달하는 데이터선을 하나의 패드로 연결하는 데이터 패드 연결부를 더 포함할 수 있다.

이E, 데이터 패드 연결부는, 화소 전극 또는 게이트선과 동일한 층으로 형성되어 있으며, 이웃하는 두 청의 화소 열 사이에 배치되어 있는 적 및 녹의 화소의 데이터선과 절연 교차하는 제1 데이터 패드 연결부와 두 청의 화소 열의 상기 데이터선에 각각 연결되어 있으며, 제1 데이터 패드 연결부를 통하여 서로 전기적으로 연결되어 있는 제2 데이터 패드 연결부를 포함할 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 다른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판에는, 매트릭스 배열의 화소가 행 방향으로는 순차적이고 열 방향으로는 이웃하는 행 방향과 동일하게 배열되어 있는 적 및 녹의 화소와 상기 적 및 녹의 두 화소 열의 사이에서 서로 이웃하는 두 화소 행 및 열에 대하여 하나씩 배열되어 있고 이웃하는 적 및 녹의 네 화소의 중심에 배치되어 있는 청 화소를 포함한다. 가로 방향으로는 녹 및 적 화소의 행에 대해서는 각각 배치되어 있고 청 화소에 대하서는 중앙부로 가로질러 배치되어 있으며, 주사 신호 또는 게이트 신호를 전달하는 게이트선이 형성되어 있으며, 세로 방향으로는 게이트선과 절연 교차하여 적, 녹 및 청 화소 열을 단위로 배치되어 있으며, 적어도 하나는 열의 적, 녹 및 청 화소의 중앙을 가로질러 배치되어 있는 데이터선이 형성되어 있다. 또한, 화소에는 각각 화소 전극과 게이트선과 연결되어 있는 게이트 전극, 데이터선과 연결되어 있는 소스 전극 및 화소 전극과 연결되어 있는 드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터가 형성되어 있다.

이때, 가로 방향으로 형성되어 있어 게이트선과 교대로 형성되어 있는 유지 용량용 제1 배선과 유지 용량용 제1 배선에 연결되어 있으며 적, 녹 및 청의 화소 사이로 연장되어 있는 유지 용량용 제2 배선을 포함하며, 화소 전극과 중첩되어 유지 용량을 형성하는 유지 배선을 더 포함할 수 있다.

여기서, 화소 전극은 투명한 도전 물질 또는 반사도를 가지는 도전 물질로 이루어질 수 있다.

그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판에 대한 실시예를 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 기술을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 어레이 기판의 구조를 도시한 배치도이고, 도 2 및 도 3은 도 1에서 II-II' 및 III-III' 선을 따라 잘라 도시한 각각의 단면도이다. 여기서, 도 2는 화소부와 패드부를 상세하게 도시한 단면도이고, 도 3은 이웃하는 두 청 화소(B1, B2)에 데이터 신호를 전달하는 데이터선을 하나의 패드로 연결하기 위한 연결부(C)를 구체적으로 도시한 단면도이다.

도 1에서 보는 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 어레이 기판에는 매트릭스 형태로 배열되어 있는 적, 청, 녹의 칼라 필터용 화소(‥ R, B1, G, R, B2, G, ‥)들이 형성되어 있다. 이때, 행 방향으로는 적, 청, 녹의 화소(‥ R, B1, G, R, B2, G, ‥)들이 순차적으로 배열되어 있으며, 열 방향으로는 이웃하는 행 방향과 동일하게 적, 녹, 청의 화소(‥ R, B1, G, R, B2, G, ‥)들이 배열되어 있다. 이때, 도 1에서 보는 바와 같이, 가로 방향으로는 주사 신호 또는 게이트 신호를 전달하는 게이트선(또는 주사 신호선, 22)이 화소의 행 방향으로 각각의 화소 행에 대하여 하나씩 형성되어 있으며, 세로 방향으로는 데이터 신호를 전달하며 게이트선(22)과 교차하여 단위 화소를 정의하는 데이터선(62)이 게이트선(22)과 절연되어 화소(‥ R, B1, G, R, B2, G, ‥) 열에 대하여 형성되어 있다. 여기서, 게이트선(22)과 데이터선(62)이 교차하는 부분에는 게이트선(22)과 연결되어 있는 게이트 전극(26)과 데이터선(62)과 연결되어 있는 소스 전극(65) 및 게이트 전극(26)에 대하여 소스 전극(65)과 맞은편에 형성되어 있는 드레인 전극(66) 및 반도체층(40)을 포함하는 박막 트랜지스터가 형성되어 있으며, 각각의 화소에는 박막 트랜지스터를 통하여 게이트선(22) 및 데이터선(62)과 전기적으로 연결되어 잇는 화소 전극(82)이 형성되어 있다. 이때, 이웃하는 두 행의 청 화소(B1, B2)에 형성되어 있는 화소 전극(82)은 화소 행에 대하여 교대로 형성되어 있는 제1 및 제2 화소 전극 연결부(851, 852)를 통하여 서로 연결되어 있으며, 이러한 화소 전극(82)을 가지는 청 화소(B1, B2)에는 두 화소 행에 대하여 박막 트랜지스터가 교대로 하나씩 배치되어 있다.

다음은, 이러한 화소 배열 구조를 가지는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판의 구조에 대하여 도 1 내지 도 3을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.

먼저, 도 1내지 도 3에서 보는 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 어레이 기판에는, 절연 기판(10) 위에 알루미늄 (Al) 또는 알루미늄 합금(Al alloy), 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta) 또는 은 또는 은 합금(Au Alloy) 등의 금속 또는 도전체를 포함하는 게이트 배선이 형성되어 있다. 게이트 배선은 가로 방향으로 이중으로 뻗어 있는 주사 신호선 또는 게이트선(22, 28), 게이트선(22)의 일부인 박막 트랜지스터의 게이트 전극(26) 및 이중의 게이트선(22, 28)을 연결하는 게이트선 연결부(27) 및 게이트선(22)의 끝에 연결되어 있어 외부로부터의 주사 신호를 인가받아 게이트선(22)으로 전달하는 게이트 패드(24)를 포함한다. 게이트 배선(22, 26, 27, 28)은 후술할 이웃하는 화소 행의 화소 전극(82)과 중첩되어 화소의 전하 보존 능력을 향상시키기 위한 유지 용량을 가지는 유지 축전기를 이룬다. 이때, 유지 용량이 충분하지 않는 경우 게이트 배선(22, 26, 27, 28)과 동일한 층으로 후술할 화소 전극(82)과 중첩되는 유지 용량용 배선을 별도로 형성할 수도 있다. 한편, 게이트 배선(22, 26, 27, 28)과 동일한 층에는 서로 이웃하는 청 화소(B1, B2) 열의 화소 전극(82)에 공통으로 데이터 신호를 전달하기 위해 서로 이웃하는 청(B) 화소 열의 데이터선(62)을 하나의 데이터 패드(68)로 연결하기 위한 제1 데이터 패드 연결부(21)가 청 화소 열에 대하여 각각 표시 영역(D) 밖의 C 부분에 형성되어 있다. 여기서, 표시 영역(D)은 화상이 표시되며, 적, 청, 녹의 화소(‥ R, B1, G, R, B2, G, ‥)들의 집합으로 이루어진 영역을 의미한다.

게이트 배선(22, 26, 27, 28)은 단일층으로 형성될 수도 있지만, 이중층이나 삼중층으로 형성될 수도 있다. 이중층 이상으로 형성하는 경우에는 한 층은 저항이 작은 물질로 형성하고 다른 층은 다른 물질과의 접촉 특성이 좋은 물질로 만드는 것이 바람직하며, Cr/Al(또는 Al 합금)의 이중층 또는 Al/Mo의 이중층이 그 예이다.

게이트 배선(22, 26, 27, 28) 및 데이터 패드 연결부(21) 위에는 질화 규소(SiN_x) 따위로 이루어진 게이트 절연막(30)이 형성되어 게이트 배선(22, 26, 27, 28) 및 데이터 패드 연결부(21)를 덮고 있다.

게이트 절연막(30) 위에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon) 따위의 반도체로 이루어진 반도체층(40)이 형성되어 있으며, 반도체층 (40) 위에는 인(P) 따위의 n형 불순물로 고농도로 도핑되어 있는 비정질 규소 따위로 이루어진 저항성 접촉층(ohmic contact layer) 또는 중간층(55, 56)이 형성되어 있다.

접촉층(55, 56) 위에는 Al 또는 Al 합금, Mo 또는 MoW 합금, Cr, Ta, Cu 또는 Cu 합금 따위의 도전 물질을 포함하는 데이터 배선이 형성되어 있다. 데이터 배선은 세로 방향으로 형성되어 있는 데이터선(62), 데이터선(62)에 연결되어 있는 박막 트랜지스터의 소스 전극(65) 및 데이터선(62)의 한쪽 끝에 연결되어 외부로부터의 화상 신호를 인가받는 데이터 패드(68)로 이루어진 데이터선부를 포함하며, 또한 데이터선부(62, 65, 68)와 분리되어 있으며 게이트 전극(26) 또는 박막 트랜지스터의 반도체층(40)에 대하여 소스 전극(65)의 반대쪽에 위치하는 박막 트랜지스터의 드레인 전극(66)을 포함한다. 이때, 서로 이웃하는 청 화소(B1, B2) 열의 데이터선(62)은 그 끝 부분에서 다른 부분보다 넓은 폭으로 돌출된 제2 데이터 패드 연결부(61)를 가지고 있으며, 제1 데이터 패드 연결부(21)는 제2 데이터 패드 연결부(61)에 인접하게 배치되어 있다.

데이터 배선(62, 65, 66, 68) 및 제2 데이터 패드 연결부(61)도 게이트 배선(22, 26, 27, 28)과 마찬가지로 단일층으로 형성될 수도 있지만, 이중층이나 삼중층으로 형성될 수도 있다. 물론, 이중층 이상으로 형성하는 경우에는 한 층은 저항이 작은 물질로 형성하고 다른 층은 다른 물질과의 접촉 특성이 좋은 물질로 만드는 것이 바람직하다.

접촉층(55, 56)은 그 하부의 반도체층(40)과 그 상부의 소스 전극(65) 및 드레인 전극(66) 사이의 접촉 저항을 낮추어 주는 역할을 한다.

데이터 배선(62, 65, 66, 68) 및 데이터 배선으로 가리지 않는 반도체층(40) 위에는 보호막(70)이 형성되어 있으며,

보호막(70)은 드레인 전극(66) 및 데이터 패드(68)를 각각 드러내는 접촉 구멍(76, 78)을 가지고 있으며, 게이트 절연막(30)과 함께 게이트 패드(24)를 드러내는 접촉 구멍(74)을 가지고 있다. 이러한 보호막(70)은 질화 규소나 아크릴계 따위의 유기 절연 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 보호막(70)에는 제2 데이터 패드 연결부(61)를 드러내는 접촉 구멍(71)과 게이트 절연막(30)과 함께 제1 데이터 패드 연결부(21)를 드러내는 접촉 구멍(72)을 가지고 있다.

보호막(70) 위에는 박막 트랜지스터로부터 화상 신호를 받아 상판의 공통 전극과 함께 전기장을 생성하는 화소 전극(82)이 형성되어 있다. 화소 전극(82)은 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide) 따위의 투명한 도전 물질로 만들어지며, 접촉 구멍(76)을 통하여 이웃하는 화소 행에 형성되어 있는 박막 트랜지스터의 드레인 전극(66)과 물리적·전기적으로 연결되어 화상 신호를 전달받는다. 화소 전극(80)은 앞단으로 이웃하는 화소 행에 형성되어 있는 박막 트랜지스터에 주사 신호를 전달하는 전단의 게이트 배선(22, 26, 27, 28)과 중첩되어 유지 용량을 형성한다. 하지만, 유지 용량이 충분하지 않은 경우에는 유지 배선을 별도로 형성하여 충분한 유지 용량을 확보할 수도 있다. 이때, 이웃하는 청 화소(B1, B2) 행의 화소 전극(82)은 제1 및 제2 화소 전극 연결부(851, 852)를 통하여 각각 연결되어 있으며, 서로 연결되어 있는 청 화소(B1, B2)의 화소 전극(82)은 두 화소 행에 대하여 이웃하는 청 화소 열에 교대로 하나씩 배치되어 있는 박막 트랜지스터와 연결되어 있다. 그러므로, B 부분에서는 제2 화소 전극 연결부(852)가 전단의 게이트선(22)과 중첩하지만 이웃하는 두 청 화소(B1, B2) 중 나머지 한 청 화소(B1)의 화소 전극(82)을 연결하는 제1 화소 전극 연결부(851)는 A 부분에서 보는 바와 같이 해당하는 행의 화소에 게이트 신호를 전달하는 자신의 게이트선(22)과 중첩하게 된다. 이로 인하여, 제1 화소 전극 연결부(851)와 게이트선(22)의 중첩으로 형성되는 기생 용량이 형성되며, 이는 해당하는 화소 전극(82)에 인가된 화소 전압을 저하시키는 킥백 전압의 원인으로 작용한다. 이러한 문제점을 최소화하기 위해, 전단의 게이트 배선(22, 27, 28)과 화소 전극(82)의 중첩을 통하여 유지 용량을 형성하는 이와 같은 제1 실시예에 따른 구조에서 유지 용량을 균일하게 형성하도록 해야 하며, 이를 위하여 A 부분에서 제1 화소 전극 연결부(851)와 자신의 게이트선(22)의 중첩으로 형성되는 기생 용량은 해당하는 화소의 액정 용량 및 유지 용량의 합에 대하여 5%를 넘지 않도록 제1 화소 전극 연결부(851)와 게이트선 (22)이 중첩하는 면적을 최적화하는 것이 요구된다. 왜냐하면, 해당하는 화소의 액정 용량 및 유지 용량의 합에 대하여 제1 화소 전극 연결부(851)와 게이트선(22) 사이의 기생 용량이 5%를 넘는 경우에는 킥백 전압이 약 1 Volt 이상 증가하게 되어 화소간의 휘도 차이가 심하게 나타나게 된다. 한편, 화소 전극(82)과 동일한 층에는 보호막(70) 및 게이트 절연막(30)의 접촉 구멍(74, 78)을 통하여 게이트 패드(24) 및 데이터 패드(68)와 연결되는 보조 게이트 패드(84) 및 보조 데이터 패드(88)가 형성되어 있으며, 이들의 적용 여부는 선택적이다. 또한, 화소 전극 (82)과 동일한 층에는 이웃하는 두 청 화소(B1, B2) 열에 데이터 신호를 전달하는 데이터선(62)을 하나의 데이터 패드(68)로 전기적으로 연결하기 하는 제3 데이터 패드 연결부(81)가 형성되어 있다. 이때, 이웃하는 두 청 화소(B1, B2) 열에 데이터 신호를 전달하는 데이터선(62)에 연결되어 있는 두 제2 데이터 패드 연결부(61) 및 이들과 인접한 제1 데이터 패드 연결부(21)는 이들을 드러내는 접촉 구멍(71, 72)을 통하여 제3 데이터 패드 연결부(81)와 연결되어 있으며, 이는 이웃하는 적 및 녹 화소(G, G)의 데이터선과 절연되어 교차하여 이웃하는 청 화소의 두 데이터선(62)을 하나의 데이터 패드(68)에 전기적으로 연결한다. 이때, 제1 내지 제2 데이터 패드 연결부(21, 61, 81)를 이용하여 이웃하는 청 화소(B1, B2)의 데이터선 (62)을 하나의 데이터 패드(68)로 연결함으로써 접촉 구멍(71, 72)을 포함하는 접촉부의 접촉 저항과 제1 내지 제2 데이터 패드 연결부(21, 61, 81)의 배선 저항으로 인하여 데이터 신호가 전달될 때 부하 저항이 추가될 수 있다. 이때, 이렇게 연결부를 추가로 형성하여 발생하는 추가 부하 저항은 데이터선(62)의 총 부하 저항에 대하여 20%를 넘지 않도록 연결부를 설계하는 것이 바람직하다. 왜냐하면, 이러한 연결부의 추가로 인하여 발생하는 추가 부하 저항이 데이터선(62)의 총 부하 저항에 대하여 20%를 넘는 경우에는 화소의 충전 용량이 5% 이상 감소하게 되며, 이는 화상을 표시할 때 표시 특성을 저하시키게 된다.

한편, 도 1 내지 도 3의 구조에서는 두 청 화소(B1, B2)에 데이터 신호를 전달하는 데이터선을 하나의 패드로 연결하기 위한 연결부를 화소 전극(82)과 동일한 층의 제3 데이터 패드 연결부(81)를 이용하였지만, 제2 데이터 패드 연결부만을 이용할 수도 있다. 이에 대하여 도 4 및 도 5를 참조하여 연결부의 구조를 상세하게 설명하기로 한다

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 어레이 기판의 구조에서 이웃하는 두 청 화소(B1, B2)에 데이터 신호를 전달하는 데이터선을 하나의 패드로 연결하기 위한 연결부를 도시한 평면도이고, 도 5는 도 4에서 V-V' 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다. 여기서, 대부분의 구조는 제1 실시예와 동일한 상세한 도면은 생략하기로 한다.

도 4 및 도 5에서 보는바와 같이, 이웃하는 두 청 화소의 데이터선(62)을 연결하기 위한 두 개의 제1 데이터 패드 연결부(21)는 연결용 패턴(211)을 통하여 서로 연결되어 있으며, 게이트 절연막(30)은 두 개의 제1 데이터 패드 연결부(21)를 각각 드러내는 접촉 구멍(32)을 가지고 있다. 이때, 이웃하는 두 청 화소에 데이터 신호를 전달하는 두 개의 데이터선(62)은 각각에 연결된 제2 데이터 패드 연결부(61)가 각각 접촉 구멍(32)을 통하여 제1 데이터 패드 연결부(21)에 연결되어 있어 전기적으로 서로 연결되어 있다.

여기에서는 화소 전극(82)의 재료의 예로 투명한 ITO 또는 IZO로 사용한 투과형 모드의 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판을 들었으나, 화소 전극(82)을 반사도를 가지는 알루미늄 또는 알루미늄 합금, 은 또는 은 합금 등과 같이 반사도를 가지는 도전 물질로 형성될 수도 있다.

이러한 본 발명의 실시예에 따른 구조에서는, 펜타일 매트릭스의 화소 배열 구조와 유사하여 화상을 표시할 때 원 또는 대각선 모양을 표시할 할 때 쉽게 적용할 수 있어 글자 및 도형 모양의 표현을 용이하게 하여 SVGA급의 화소 배열만으로도 UXGA급의 해상도를 구현할 수 있는 동시에 데이터 패드(68)의 수를 감소시킬 수 있어 고가의 데이터 구동 집적 회로의 수를 줄일 수 있어 표시 장치의 설계 비용을 최소화할 수 있다. 또한, 청의 단위 화소에 신호를 전달하는 데이터선이 다른 배선과 동일하게 적 및 녹의 단위 화소에 신호를 전달하는 데이터선과 동일한 모양으로 형성되어 있어 표시 특성이 불균일해지는 것을 방지할 수 있다. 또한, 전단의 게이트선과 화소 전극의 중첩을 통하여 유지 용량을 확보하는 동시에 자신의 게이트선과 화소 전극 연결부의 중첩으로 발생하는 기생 용량을 최적화하여 유지 용량을 균일하게 형성할 수 있다. 또한, 적색 또는 녹색의 화소에 데이터 신호를 전달하는 데이터선이 단위 화소를 사이에 두고 배치되어 있어 이웃하는 데이터 배선의 단락이 방지할 수 있다. 또한, 인접한 청의 화소를 하나의 구동 집적 회로를 이용하여 구동함에 있어서 데이터 패드 연결부를 이용하여 표시 영역을 중심으로 한쪽에 데이터 구동 집적 회로를 배치할 수 있어 표시 장치의 크기가 최적화할 수 있으며 이를 통하여 배선의 단선 또는 단락을 수리하기 위한 수리선을 표시 영역의 둘레에 용이하게 형성할 수 있다.

한편, 도 1 및 도 3에서는 전단의 게이트선과 화소 전극이 중첩되어 유지 용량을 형성하는 구조에 대하여 설명하였지만, 도 6 및 도 7을 참조하여 유지 용량을 형성하기 위해 별도의 유지 용량용 배선을 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판의 구조에 대하여 구체적으로 설명하기로 한다.

도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판의 구조를 도시한 배치도이고, 도 7은 도 6에서 VII-VII' 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 6에서 보는 바와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 어레이 기판에는 펜타일 매트릭스 형태로 적, 청, 녹의 칼라 필터용 화소(‥ R, B1, G, R, B2, G, ‥)들이 배열되어 있다. 이때, 제1 실시예와 동일하게 행 방향으로는 적, 청, 녹의 화소(‥ R, B1, G, R, B2, G, ‥)들이 순차적으로 배열되어 있으며, 열 방향으로는 이웃하는 행 방향과 동일하게 적, 녹, 청의 화소(‥ R, B1, G, R, B2, G, ‥)들이 배열되어 있다. 다만, 제1 실시예와 다른 점은 청 화소(B1, B2)는 마름모 모양을 가지며 이웃하는 적, 녹의 두 화소(R, G) 열의 사이에서 서로 이웃하는 두 화소(R, G) 행 및 열에 대하여 하나씩 배열되어 네 녹 및 청(G, B)의 중심에 위치하며, 청 화소(B1, B2)를 중심으로 배치되어 있는 적, 녹의 네 화소(R, G)는 마름모 모양의 청 화소(B1, B2)의 4변에 각각 마주하여 배치되어 이다. 이때, 도 1에서 보는 바와 같이, 가로 방향으로는 적, 청, 녹의 화소(‥ R, B1, G, R, B2, G, ‥) 행에 주사 신호 또는 게이트 신호를 전달하는 게이트선(또는 주사 신호선, 221, 222)이 각각의 화소 행에 대하여 하나씩 형성되어 있으며, 세로 방향으로는 적, 청, 녹의 화소(‥ R, B1, G, R, B2, G, ‥) 열에 데이터 신호를 전달하는 데이터선(‥ 62R, 62B1, 62G, 62R, 62B2, 62G,‥)이 게이트선(221, 222)과 절연되어 교차하면서 화소(‥ R, B1, G, R, B2, G, ‥)의 열 방향에 대하여 각각 형성되어 있다. 또한, 각각의 화소(‥ R, B1, G, R, B2, G, ‥)에는 데이터선(‥ 62R, 62B1, 62G, 62R, 62B2, 62G,‥)을 통하여 화상 신호가 전달되는 화소 전극(‥ 82R, 82B1, 82G, 82R, 82B2, 82G, ‥)이 형성되어 있다. 또한, 화소의 열 방향으로는 화소 전극(‥ 82R, 82B1, 82G, 82R, 82B2, 82G, ‥)과 중첩되어 유지 용량을 형성하며 가로 방향으로 뻗어 있는 유지 용량용 제1 배선(231, 232)과 이들로부터 청 화소의 화소 전극(82B1,

82B2)의 변을 따라 연장되어 있는 유지 용량용 제2 배선(25, 27, 29)을 포함하는 유지 용량 배선이 형성되어 있다. 여기서도, 각각의 화소에는 게이트선(221, 222), 데이터선(‥ 62R, 62B1, 62G, 62R, 62B2, 62G,‥) 및 화소 전극(‥ 82R, 82B1, 82G, 82R, 82B2, 82G, ‥)과 각각 연결되어 있는 게이트 전극(26), 소스 전극(65) 및 드레인 전극(66)을 포함하는 박막 트랜지스터가 각각 배치되어 있다.

더욱 상세하게, 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판에는, 투명한 절연 기판(10) 상부에 게이트 배선과 유지 배선이 교대로 형성되어 있다. 게이트 배선은 가로 방향으로 뻗어 있는 주사 신호선 또는 게이트선(221, 222) 및 게이트선(22)의 일부인 박막 트랜지스터의 게이트 전극(26)을 포함하며, 제1 실시예에와 같이 게이트선(221, 222)의 끝에 각각 연결되어 있는 게이트 패드를 포함할 수 있다. 이때, 하나의 게이트선(221)에 연결되어 있는 게이트 전극(26)은 청 화소(B1) 열에만 형성되어 있으며 나머지 게이트선(222)에 연결되어 있는 게이트 전극(26)은 청 화소(B2) 열에만 형성되어 있다. 유지 배선은 가로 방향으로 뻗어 게이트선(221, 222)과 교대로 형성되어 있는 유지 용량용 제1 배선(231, 232)과 유지 용량용 제1 배선(231, 232)에 각각 연결되어 있으며 적, 청, 녹의 화소(‥ R, B1, G, R, B2, G, ‥) 경계로 연장되어 있는 유지 용량용 제2 배선(25, 27, 29)을 포함한다. 유지 배선(231, 231, 25, 27, 29)은 후술할 화소(‥ R, B1, G, R, B2, G, ‥)의 화소 전극(‥ 82R, 82B1, 82G, 82R, 82B2, 82G, ‥)과 각각 중첩되어 화소의 전하 보존 능력을 향상시키기 위한 유지 용량을 가지는 유지 축전기를 이룬다. 이때, 서로 이웃하는 두 개의 게이트선(221, 222)은 유지 용량용 제1 배선(231, 232)의 양쪽에 이격되어 형성되어 있어 게이트 배선의 단락을 방지할 수 있다.

게이트 배선(221, 222, 26) 및 유지 배선(231, 232, 25, 27, 29)을 덮는 게이트 절연막(30)의 상부에는 저저항의 도전 물질로 이루어진 데이터 배선이 형성되어 있다. 데이터 배선은 세로 방향으로 형성되어 적, 청, 녹의 화소(‥ R, B1, G, R, B2, G, ‥)의 화소 단위로 하나씩 배열되어 있는 데이터선(‥ 62R, 62B1, 62G, 62R, 62B2, 62G, ‥), 이와 연결되어 있는 박막 트랜지스터의 소스 전극(65) 및 게이트 전극(26) 또는 박막 트랜지스터의 반도체층(40)에 대하여 소스 전극(65)의 반대쪽에 위치하는 박막 트랜지스터의 드레인 전극(66)을 포함하며, 데이터선 (62)의 한쪽 끝에 연결되어 외부로부터의 화상 신호를 인가받는 데이터 패드를 포함할 수 있다. 이때, 적 화소(R) 열의 데이터선(62R)은 적 및 녹 화소(R, G)의 경계에 형성되어 있지만, 청 화소(B1, B2) 열의 데이터선(62B1, 62B2)은 적 및 청 화소 열의 중앙을 가로질러 형성되어 있으며, 녹 화소(G) 열의 데이터선(62G)도 녹 화소 열의 중앙을 가로질러 형성되어 있어 각 화소 열에 데이터선(‥ 62R, 62B1, 62G, 62R, 62B2, 62G, ‥)은 서로 이격되어 배치되어 있어 데이터선(‥ 62R, 62B1, 62G, 62R, 62B2, 62G, ‥)간의 단락을 방지할 수 있으며, 데이터선(‥ 62R, 62B1, 62G, 62R, 62B2, 62G, ‥)에 전달되는 데이터 신호간의 간접을 방지할 수 있다.

데이터 배선(62R, 62B1, 62G, 62R, 62B2, 62G, 65, 66) 및 이들로부터 가리지 않는 반도체층(40)의 상부에는 질화규소나 아크릴계 따위의 유기 절연 물질로 이루어진 보호막(70)이 형성되어 있으며, 보호막(70)의 상부에는 접촉 구멍(76)을 통하여 드레인 전극(76)과 연결되어 있는 화소 전극(‥ 82R, 82B1, 82G, 82R, 82B2, 82G, ‥)이 각각의 화소(‥ R, B1, G, R, B2, G, ‥)에 화소 모양을 따라 형성되어 있다.

물론, 이러한 본 발명의 제3 실시예에 따른 구조에서도 제1 실시예에서 제공한 이웃하는 두 청 화소를 단위로 데이터선을 하나의 데이터 패드로 연결하는 데이터 패드 연결부의 구조를 동일하게 적용할 수 있으며, 이러한 데이터 패드 연결부는 종래의 팬 타일 구조에서도 동일하게 적용할 수 있다.

이러한 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판은 유지 배선을 이용하여 유지 용량을 확보하는 구조인데, 펜타일 매트릭스의 화소 배열을 취하고 있어 표시 특성이 우수한 동이세 이웃하는 화소 행 및 열에 게이트 및 데이터 신호를 전달하는 신호선이 일정한 간격으로 이격되어 있어 배선의 단락을 방지할 수 있다. 또한, 데이터선이 화소의 중앙의 가로질러 최적의 길이로 형성되어 있어 데이터선을 통하여 전달되는 신호의 지연을 균일하게 할 수 있다. 한편, 이와 같은 구조는 신호선이 화소의 중앙을 가로 질로 형성되어 있어 화소 전극(‥ 82R, 82B1, 82G, 82R,

82B2, 82G, ··)을 반사도를 가지는 도전 물질의 반사막으로 형성하여 반사형 액정 표시 장치에 적용하는 것이 유리하다. 이때, 데이터 배선(·· 62R, 62B1, 62G, 62R, 62B2, 62G, ··)과 화소 전극(·· 82R, 82B1, 82G, 82R, 82B2, 82G, ··) 사이의 보호막(70)은 낮은 유전율을 가지는 유기 절연 물질로 이루어져 층간의 배선을 충분히 확보하는 것이 바람직하다. 이때, 반사막의 반사율을 높이기 위해 요철을 가지도록 보호막(70)의 표면을 형성될 수도 있으며, 보호막(70)은 입사광에 대하여 반사율 및 투과율이 낮은 색의 절연막으로 채택하여 이웃하는 화소 사이에서 누설되는 빛을 차단하거나 박막 트랜지스터의 반도체층(40)으로 입사하는 빛을 차단하여 블랙 매트릭스(black matrix)의 기능을 부여할 수도 있으며, 게이트 배선, 데이터 배선 및 유지 배선의 모양을 변경하여 화소 사이에서 누설되는 빛을 차단하는 블랙 매트릭스로 사용할 수도 있다.

발명의 효과

따라서 본 발명에 따른 화소 배열의 구조에서는 글자 및 도형의 화상을 표시할 때 보다 유리한 고해상도의 표현 능력을 가지면서 설계 비용을 최소화할 수 있는 동시에, 청의 단위 화소에 신호를 전달하는 데이터선이 다른 배선과 동일하게 직선 모양으로 형성하여 표시 특성이 불균일해지는 것을 방지할 수 있다. 또한, 전단의 게이트선을 이용하여 유지 용량을 확보하는 동시에 자신의 게이트선과 화소 전극 연결부의 중첩으로 발생하는 기생 용량을 최적화하여 유지 용량을 균일하게 형성할 수 있다. 또한, 데이터 배선과 게이트 배선이 일정한 간격으로 이격되어 배치되어 있어 이웃하는 배선간의 단락이 방지할 수 있으며, 데이터 패드 연결부를 이용하여 표시 영역을 중심으로 한쪽에 데이터 구동 집적 회로를 배치할 수 있어 표시 장치의 크기가 최적화할 수 있으며 이를 통하여 배선의 단선 또는 단락을 수리하기 위한 수리선을 표시 영역의 둘레에 용이하게 형성할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

행 방향으로는 순차적이고 열 방향으로는 이웃하는 행 방향과 동일하게 배열되어 매트릭스 형태의 적, 청, 녹의 화소,

가로 방향으로 상기 화소 행에 대하여 각각 배치되어 있으며, 주사 신호 또는 게이트 신호를 전달하는 게이트선,

세로 방향으로 상기 게이트선과 절연 교차하여 상기 화소를 정의하고, 데이터 신호를 전달하며 상기 화소 열에 대하여 각각 배치되어 있는 데이터선,

상기 화소에 각각 형성되어 있으며, 서로 이웃하는 두 행의 상기 청 화소 단위로 상기 화소 행에 대하여 교대로 배치되어 있는 제1 및 제2 화소 전극 연결부를 통하여 서로 연결되어 있는 화소 전극,

상기 적 및 녹 화소에 대해서는 상기 게이트선과 상기 데이터선이 교차하는 부분에 배치되어 있고 상기 청 화소에 대해서는 두 행의 상기 청 화소 행에 대하여 교대로 배치되어 있으며, 상기 게이트선과 연결되어 있는 게이트 전극, 상기 데이터선과 연결되어 있는 소스 전극 및 상기 화소 전극과 연결되어 있는 드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터

를 포함하는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판.

청구항 2.

제1항에서,

상기 화소 전극은 이웃하는 전단의 상기 화소 행에 상기 주사 또는 게이트 신호를 전달하는 전단의 상기 게이트선과 중첩하여 유지 용량을 형성하는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판.

청구항 3.

제2항에서,

상기 제1 및 제2 화소 전극 연결부 중 하나는 해당하는 화소 행에 상기 주사 또는 게이트 신호를 전달하는 자신의 게이트선과 중첩되어 있으며, 상기 제1 및 제2 화소 전극 연결부 중 하나와 자신의 상기 게이트선의 중첩으로 인하여 형성되는 기생 용량은 상기 화소의 액정 용량 및 상기 유지 용량의 합에 대하여 5%를 넘지 않는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판.

청구항 4.

제1항에서,

이웃하는 두 청의 상기 화소 열을 단위로 상기 화소 열에 상기 데이터 신호를 전달하는 상기 데이터선을 하나의 패드로 연결하는 데이터 패드 연결부를 더 포함하는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판.

청구항 5.

제4항에서,

상기 데이터 패드 연결부는,

상기 화소 전극 또는 게이트선과 동일한 층으로 형성되어 있으며, 이웃하는 두 청의 상기 화소 열 사이에 배치되어 있는 상기 적 및 녹의 화소의 상기 데이터선과 절연 교차하는 제1 데이터 패드 연결부와 두 청의 상기 화소 열의 상기 데이터선에 각각 연결되어 있으며, 상기 제1 데이터 패드 연결부를 통하여 서로 전기적으로 연결되어 있는 제2 데이터 패드 연결부를 포함하는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판.

청구항 6.

제1항에서,

상기 화소 전극은 투명한 도전 물질 또는 반사도를 가지는 도전 물질로 이루어진 액정 표시 장치용 기판.

청구항 7.

행 방향으로는 순차적이고 열 방향으로는 이웃하는 행 방향과 동일하게 배열되어 적 및 녹의 화소와 상기 적 및 녹의 두 화소 열의 사이에서 서로 이웃하는 두 화소 행 및 열에 대하여 하나씩 배열되어 있으며, 이웃하는 상기 적 및 녹의 네 화소의 중심에 배치되어 있는 청 화소를 포함하는 매트릭스 배열의 화소,

가로 방향으로 상기 녹 및 적 화소의 행에 대해서는 각각 배치되어 있고 상기 청 화소에 대하서는 중앙부로 가로질러 배치되어 있으며, 주사 신호 또는 게이트 신호를 전달하는 게이트선,

세로 방향으로 상기 게이트선과 절연 교차하여 상기 적, 녹 및 청 화소 열을 단위로 배치되어 있으며, 적어도 하나는 열의 상기 적, 녹 및 청 화소의 중앙을 가로질러 배치되어 있는 데이터선,

상기 화소에 각각 배치되어 있는 화소 전극,

상기 화소에 각각 배치되어 있으며 상기 게이트선과 연결되어 있는 게이트 전극, 상기 데이터선과 연결되어 있는 소스 전극 및 상기 화소 전극과 연결되어 있는 드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터

를 포함하는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판.

청구항 8.

제7항에서,

가로 방향으로 상기 게이트선과 교대로 형성되어 있는 유지 용량용 제1 배선과 상기 유지 용량용 제1 배선에 연결되어 있으며 상기 적, 녹 및 청의 화소 사이로 연장되어 있는 유지 용량용 제2 배선을 포함하며, 상기 화소 전극과 중첩되어 유지 용량을 형성하는 유지 배선을 더 포함하는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판.

청구항 9.

제8항에서,

이웃하는 두 청의 상기 화소 열을 단위로 상기 화소 열에 상기 데이터 신호를 전달하는 상기 데이터선을 하나의 패드로 연결하는 데이터 패드 연결부를 더 포함하는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판.

청구항 10.

제9항에서,

상기 데이터 패드 연결부는,

상기 화소 전극 또는 게이트선과 동일한 층으로 형성되어 있으며, 이웃하는 두 청의 상기 화소 열 사이에 배치되어 있는 상기 적 및 녹의 화소의 상기 데이터선과 절연 교차하는 제1 데이터 패드 연결부와 두 청의 상기 화소 열의 상기 데이터선에 각각 연결되어 있으며, 상기 제1 데이터 패드 연결부를 통하여 서로 전기적으로 연결되어 있는 제2 데이터 패드 연결부를 포함하는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판.

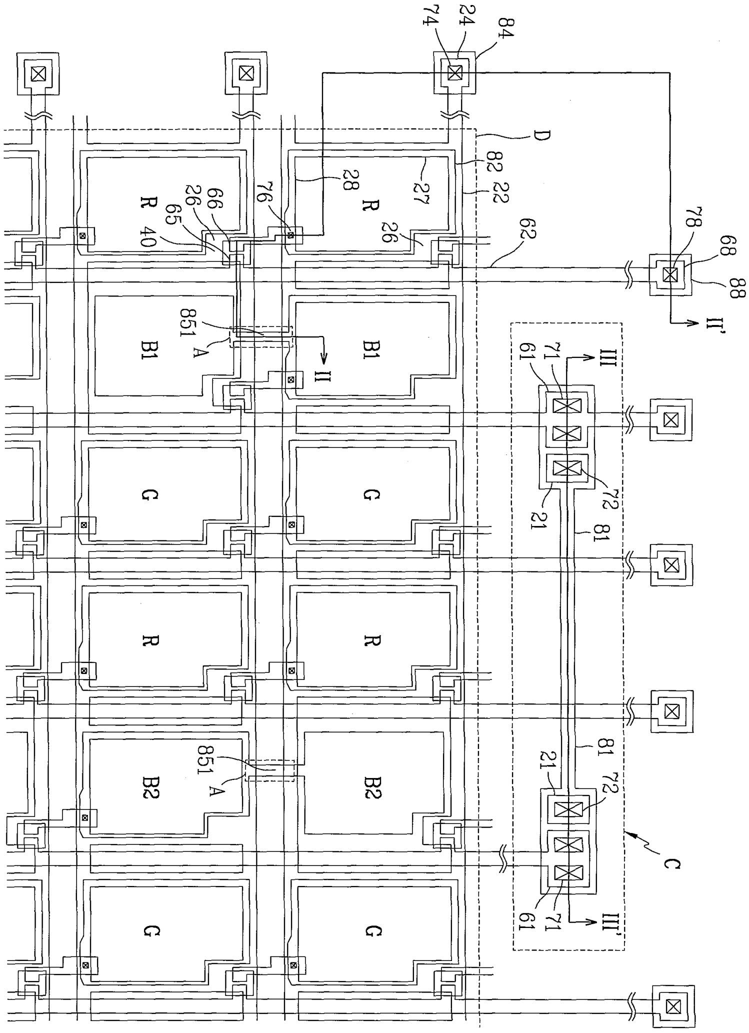
청구항 11.

제7항에서,

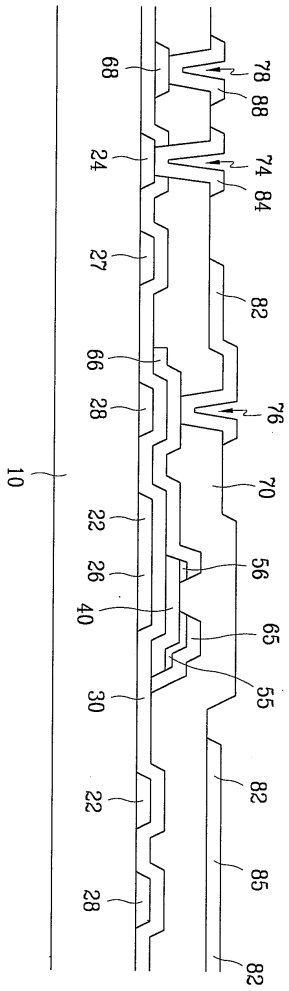
상기 화소 전극은 투명한 도전 물질 또는 반사도를 가지는 도전 물질로 이루어진 액정 표시 장치용 기판.

도면

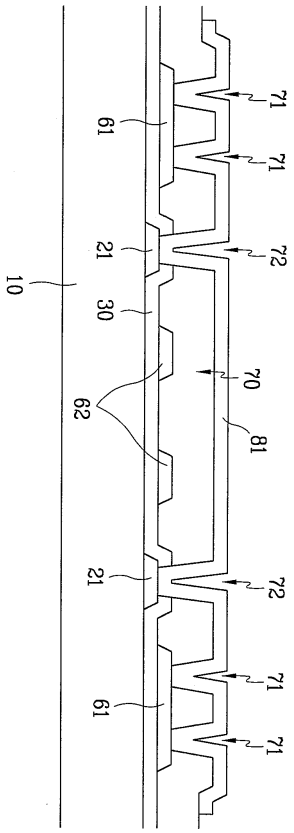
도면 1


74
24
84
D
82
22
28
27
R
26
76
66
65
40
62
78
68
88
II'
851
A
B1
II
61
71
III
G
72
21
81
B2
C
III'

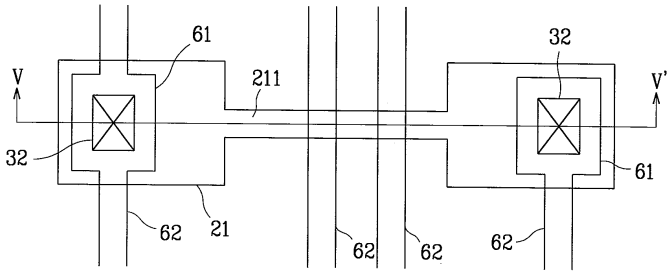
도면 2


10
68
24
27
66
28
22
26
40
30
22
28
78
88
74
84
82
76
70
56
65
55
82
85
82

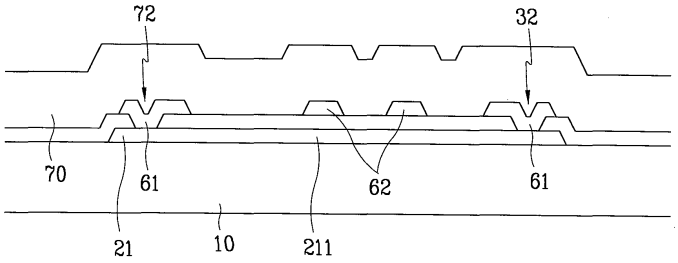
도면 3


71
61
71
21
72
10
30
70
62
81
21
72
71
61
71

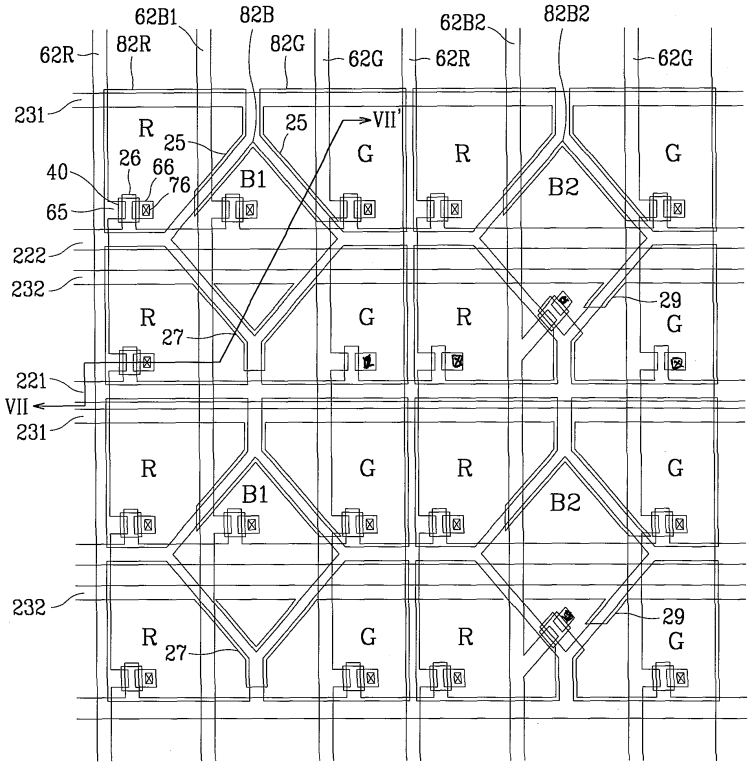
도면 4


61
32
V
211
V'
32
61
62
21
62
62
62

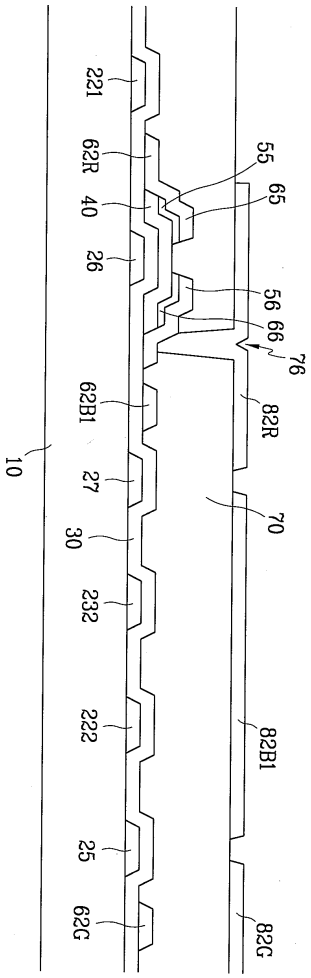
도면 5


72
32
70
61
62
61
21
10
211

도면 6


62B1
82B
62B2
82B2
62R
82R
82G
62G
62R
62G
231
R
25
VII'
G
R
G
40
26
66
76
B1
B2
65
222
232
R
27
G
R
29
G
221
VII
231
R
G
R
G
B1
B2
232
R
27
G
R
29
G

도면 7


221
62R
40
26
55
65
56
66
76
62B1
82R
10
27
70
30
232
222
82B1
25
62G
82G

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020030013149A	公开(公告)日	2003-02-14
申请号	KR1020010047487	申请日	2001-08-07
[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	HONG MUNPYO 홍문표 ROH NAMSEOK 노남석 CHAI CHONGCHUL 채종철 SHIN KYONGJU 신경주		
发明人	홍문표 노남석 채종철 신경주		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/136		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F2201/52		
其他公开文献	KR100806897B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在本发明的用于液晶显示器的薄膜晶体管阵列基板中，放置以矩阵，蓝色和用于滤色器的像素的形式布置的场合。此时，与列方向相邻，敌人，蓝色和锈的像素依次排列在线的书写方向上。并且敌人，铁锈和蓝色衣服像素与线书写方向相同地排列。此时，沿着像素的行写入方向围绕每个像素行一个接一个地形成传送扫描信号或栅极信号的横向的栅极线。并且，在纵向传送数据信号的同时与栅极线交叉并且限定单位像素的数据线围绕像素行形成。这里，包括源电极和漏电极以及半导体层的薄膜晶体管形成在栅极线和数据线交叉的部分中。并且每个像素可以设置有像素电极，该像素电极与栅极线和数据线电连接并且继续通过薄膜晶体管。此时，它通过第一和第二像素电极连接部分连接，其中在相邻的两行的蓝色像素中形成的像素电极围绕像素行形成。薄膜晶体管依次围绕两个像素行布置在蓝色像素中。此外，形成将彼此相邻的蓝色像素行的数据线连接到一个焊盘的数据焊盘连接部分。像素，点，pentile，pad，。