

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0079699
G02F 1/1341 (2006.01) (43) 공개일자 2006년07월06일

(21) 출원번호 10-2005-0000161
(22) 출원일자 2005년01월03일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 김현영
서울특별시 서대문구 홍제동 홍제원현대아파트 114동 804호
문지혜
서울특별시 영등포구 신길3동 329-42번지
박상우
서울특별시 용산구 원효로4가 178번지 강변삼성아파트 102동 2101호

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치

요약

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 액정 주입구에서 밀봉 마감재의 침투 거리를 용이하게 확인할 수 있는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

상부 표시판과 하부 표시판 및 그 사이의 액정층을 포함하는 액정 표시판 조립체, 표시 영역을 정의하는 블랙 매트릭스, 상기 표시 영역의 바깥에 형성되어 있는 밀봉선, 그리고 공통 전압을 전달하며 상기 밀봉선과 일부 중첩하며 나란하게 뻗어 있는 공통 전압 배선을 포함하고, 상기 밀봉선의 일부는 상기 액정을 주입하기 위한 주입구를 이루며, 상기 주입구 부근을 지나는 상기 공통 전압 배선의 폭은 다른 부분의 폭에 비하여 작으며, 예를 들어, 배선의 폭은 다른 부분의 폭에 비하여 1/2 이하일 수 있다.

이러한 방식으로, 마감 밀봉재의 침투 거리를 용이하게 확인함으로써, 생산성 향상을 향상시키는 것은 물론, 자외선 경화제를 사용한 마감 밀봉재의 경화시에 생길 수 있는 간섭 효과를 없애서 마감 밀봉재의 미경화 현상을 예방할 수 있다.

대표도

도 5a

색인어

액정표시장치, 밀봉재, 블랙, 매트릭스, 무기, 유기, 탑새시, 침투거리

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략도이다.

도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략도이다.

도 5a 및 도 5b는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조의 예들을 나타내는 도면이다.

도 6a 및 도 6b는 각각 도 5a 및 도 5b에 도시한 구조에서 마감 밀봉재를 적용한 경우를 나타내는 도면이다.

도 7a 내지 도 7c는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조의 예들을 나타내는 도면이다.

도 7d는 도 7a에 도시한 액정 표시 장치를 VIId-VII'd 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조를 나타내는 도면이다.

도 9는 도 8에 도시한 액정 표시 장치를 IX-IX' 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 액정 표시 장치의 주입구 구조에 관한 것이다.

일반적인 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD)는 화소 전극 및 공통 전극이 구비된 두 표시판과 그 사이에 들어 있는 유전율 이방성(dielectric anisotropy)을 갖는 액정층을 포함한다. 화소 전극은 행렬의 형태로 배열되어 있고 박막 트랜지스터(TFT) 등 스위칭 소자에 연결되어 한 행씩 차례로 데이터 전압을 인가 받는다. 공통 전극은 표시판의 전면에 걸쳐 형성되어 있으며 공통 전압을 인가 받는다. 화소 전극과 공통 전극 및 그 사이의 액정층은 회로적으로 볼 때 액정 축전기를 이루며, 액정 축전기는 이에 연결된 스위칭 소자와 함께 화소를 이루는 기본 단위가 된다.

이러한 액정 표시 장치에서는 두 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전계를 생성하고, 이 전계의 세기를 조절하여 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 얻는다.

한편, 이러한 액정 표시 장치는 모 기판(mother glass)에서 시작하여 단위 셀로 분리된 후, 단위 셀에 구동 장치를 탑재하여 하나의 액정 표시 장치로 완성된다.

이러한 액정 표시 장치는 하부 기판과 상부 기판에 배향막을 도포하고, 배향막에 액정이 잘 정렬될 수 있도록 각각의 기판을 러빙한 후, 두 기판 중 한 곳에 유리 섬유를 포함한 밀봉재(sealant)를 이용하여 표시 영역 밖으로 밀봉선(seal line)을 형성하고, 두 기판 중 다른 한 곳에 구형의 캡 유지체인 간격재를 산포하거나 블랙 매트릭스 영역 위에 지주를 형성한다.

이어, 하부 기판과 상부 기판을 합착한 후 열 압착 공정을 거쳐 고정하고, 단위 셀 상태로 절단한 후 액정 주입 공정을 진행하며, 이는 모세관 현상과 셀 내부와 외부의 기압 차이에 의하여 액정을 주입한다.

액정 주입이 완료된 단위 셀들은 일정 셀 캡을 유지하면서 외부와 차폐시키기 위해서 마감 밀봉재(endsealant)를 사용하여 가압 밀봉 마감 공정을 수행한다. 이때 마감 밀봉재의 침투 깊이는 주입구 터짐(leak) 등의 불량에 직접적으로 관련이 있으므로 마감 밀봉재의 침투 깊이를 잘 관리할 필요가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그런데, 특히 핸드폰과 같은 중소형 액정 표시 장치에서는 마감 밀봉재와 공통 전압 배선이 중첩하는 경우가 대부분이다. 이로 인해, 마감 밀봉재의 침투 거리를 식별하는 것이 대단히 어렵다. 이 경우, 과침투 또는 미침투로 인해 세정액이 표시 영역으로 침투하여 불량으로 나타난다. 또한, 마감 밀봉재를 자외선으로 경화시킬 때 간섭 효과를 일으켜 마감 밀봉재가 덜 경화되는 현상도 유발한다.

한편, 크롬과 같은 무기 재료로 이루어지는 무기 블랙 매트릭스는 공통 전압 배선과 중첩하지 않는 부분에 위치한 마감 밀봉재는 식별이 가능하다. 이와는 달리, 유기 블랙 매트릭스로 덮인 부분은 마감 밀봉재가 아예 보이지 않으므로 침투 거리 자체가 확인이 되지 않아 앞에서 말한 문제가 그대로 나타난다.

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 종래 기술의 이러한 문제점을 해결할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 상부 표시판과 하부 표시판 및 그 사이의 액정층을 포함하는 액정 표시판 조립체, 표시 영역을 정의하는 블랙 매트릭스, 상기 표시 영역의 바깥에 형성되어 있는 밀봉선, 그리고 공통 전압을 전달하며 상기 밀봉선과 일부 중첩하며 나란하게 뻗어 있는 공통 전압 배선을 포함하고, 상기 밀봉선의 일부는 상기 액정을 주입하기 위한 주입구를 이루며, 상기 주입구 부근을 지나는 상기 공통 전압 배선의 폭은 다른 부분의 폭에 비하여 작는데, 예를 들어, 상기 주입구 부근의 공통 전압 배선의 폭은 다른 부분의 폭에 비하여 1/2 이하일 수 있다.

또한, 상기 블랙 매트릭스는 무기 재료(inorganic material)를 사용하여 이루어지는 무기 블랙 매트릭스일 수 있는데, 이 무기 블랙 매트릭스는 크롬으로 이루어질 수 있다.

한편, 상기 하부 표시판에는 복수의 화소와 상기 화소에 연결되어 있으며 게이트 신호를 전달하는 게이트선 및 데이터 전압을 전달하는 데이터선이 형성되어 있고, 상기 상부 표시판에는 상기 공통 전압이 인가되는 공통 전극이 형성되어 있으며, 상기 공통 전압을 생성하는 공통 전압 생성부, 상기 게이트 신호를 생성하는 게이트 구동부, 상기 데이터 전압을 생성하는 데이터 구동부, 그리고 상기 게이트 구동부 및 상기 데이터 구동부를 제어하는 제어 신호를 생성하는 신호 제어부를 더 포함할 수 있다.

여기서, 상기 액정 표시 장치는 상기 액정 표시판 조립체를 구동하기 위한 구동 회로 칩을 더 포함하고, 상기 구동 회로 칩은 상기 공통 전압 생성부, 게이트 구동부, 상기 데이터 구동부 및 상기 신호 제어부를 포함할 수 있다.

본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 상부 표시판과 하부 표시판 및 그 사이의 액정층을 포함하는 액정 표시판 조립체, 표시 영역을 정의하는 블랙 매트릭스, 상기 표시 영역의 바깥에 형성되어 있는 밀봉선, 그리고 공통 전압을 전달하며 상기 밀봉선과 일부 중첩하며 나란하게 뻗어 있는 공통 전압 배선을 포함하고, 상기 밀봉선의 일부는 상기 액정을 주입하기 위한 주입구를 이루며, 상기 주입구 부근의 블랙 매트릭스는 절개부를 갖는다.

여기서, 상기 블랙 매트릭스는 유기 재료(organic material)로 이루어지는 유기 블랙 매트릭스일 수 있다.

이때, 상기 상부 표시판의 위쪽에 얹혀지는 탑 새시를 더 포함하는 것이 바람직하다.

이와는 달리, 상기 블랙 매트릭스는 상기 상부 표시판에 형성되어 있으며, 상기 하부 표시판은 상기 절개부와 마주하는 영역에 상기 절개부보다 큰 면적을 갖는 차광 부재를 포함하는 것이 바람직하다.

한편, 상기 하부 표시판에는 복수의 화소와 상기 화소에 연결되어 있으며 게이트 신호를 전달하는 게이트선 및 데이터 전압을 전달하는 데이터선이 형성되어 있고, 상기 상부 표시판에는 상기 공통 전압이 인가되는 공통 전극이 형성되어 있으며, 상기 공통 전압을 생성하는 공통 전압 생성부, 상기 게이트 신호를 생성하는 게이트 구동부, 상기 데이터 전압을 생성하는 데이터 구동부, 그리고 상기 게이트 구동부 및 상기 데이터 구동부를 제어하는 제어 신호를 생성하는 신호 제어부를 더 포함할 수 있다.

또한, 상기 액정 표시 장치는 상기 액정 표시판 조립체를 구동하기 위한 구동 회로 칩을 더 포함하고, 상기 구동 회로 칩은 상기 공통 전압 생성부, 게이트 구동부, 상기 데이터 구동부 및 상기 신호 제어부를 포함할 수 있다.

첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

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.

이제 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 1을 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 표시판부(300), 표시판부(300)에 부착된 FPC(flexible printed circuit film)(650), 그리고 표시판부(300) 위에 장착된 통합 칩(700)을 포함한다.

FPC(650)는 표시판부(300)의 한 변 부근에 부착되어 있다. 또한, 조립 상태에서 FPC(650)를 접었을 때 표시판부(300)의 일부를 드러내는 개구부(690)를 가지고 있다. 개구부(690)의 아래쪽에는 외부로부터의 신호가 입력되는 입력부(660)가 구비되어 있으며 기타 입력부(660)와 통합 칩(700), 통합 칩(700)과 표시판부(300)의 전기적 연결을 위한 신호선(SL)을 갖추고 있는데, 이들 신호선은 통합 칩(700)과 연결되는 지점 및 표시판부(300)와 부착되는 지점에서 대체적으로 폭이 넓어져 패드(도시하지 않음)를 이룬다.

표시판부(300)는 화면을 이루는 표시 영역(310)과 주변 영역(320)을 포함하고, 주변 영역(320)에는 빛을 차단하기 위한 차광층(도시하지 않음)(블랙 매트릭스)이 구비될 수 있다. FPC(650)는 이 차광 영역(320)에 각각 부착되어 있다.

도 2에 도시한 것처럼, 표시판부(300)는 복수의 게이트선(G_1-G_n)과 복수의 데이터선(D_1-D_m)을 포함하는 복수의 표시 신호선과 이에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소, 그리고 게이트선(G_1-G_n)에 신호를 공급하는 게이트 구동부(400)를 포함하며, 화소와 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)의 대부분은 표시 영역(310) 내에 위치하고, 게이트 구동부(400)는 주변 영역(320)에 각각 위치한다. 게이트 구동부(400)가 위치한 쪽의 주변 영역(320)은 좀더 큰 폭을 갖는다.

상부 표시판(200)은 하부 표시판(100)보다 크기가 작아서 하부 표시판(100)의 일부 영역이 노출되며 이 영역으로 데이터선(D_1-D_m)이 연장되어 데이터 구동부(500)와 연결된다. 게이트선(G_1-G_n)은 또한 주변 영역(320)으로 가려진 영역으로 연장되어 게이트 구동부(400)와 연결된다.

표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)은 게이트 신호("주사 신호"라고도 함)를 전달하는 복수의 게이트선(G_1-G_n)과 데이터 신호를 전달하는 데이터선(D_1-D_m)을 포함한다. 게이트선(G_1-G_n)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터선(D_1-D_m)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다. 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)은 FPC(650)와 연결되는 지점에서 대체로 폭이 넓어져 패드(도시하지 않음)를 이루며, 표시판부(300)와 FPC(650)는 이들 패드의 전기적 접속을 위한 이방성 도전막(도시하지 않음)으로 부착되어 있다.

각 화소는 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)에 연결된 스위칭 소자(Q)와 이에 연결된 액정 축전기(liquid crystal capacitor)(C_{LC}) 및 유지 축전기(storage capacitor)(C_{ST})를 포함한다. 유지 축전기(C_{ST})는 필요에 따라 생략할 수 있다.

박막 트랜지스터 등 스위칭 소자(Q)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있으며, 삼단자 소자로서 그 제어 단자 및 입력 단자는 각각 게이트선(G_1-G_n) 및 데이터선(D_1-D_m)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 축전기(C_{LC}) 및 유지 축전기(C_{ST})에 연결되어 있다.

도 3에 도시한 바와 같이, 표시판부(300)가 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 및 그 사이의 액정층(3)을 포함하며, 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)과 스위칭 소자(Q)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있다.

액정 축전기(C_{LC})는 하부 표시판(100)의 화소 전극(190)과 상부 표시판(200)의 공통 전극(270)을 두 단자로 하며 두 전극(190, 270) 사이의 액정층(3)은 유전체로서 기능한다. 화소 전극(190)은 스위칭 소자(Q)에 연결되며 공통 전극(270)은 상부 표시판(200)의 전면에 형성되어 있고 공통 전압(V_{com})을 인가받는다. 도 3에서와는 달리 공통 전극(270)이 하부 표시판(100)에 구비되는 경우도 있으며 이때에는 두 전극(190, 270)이 모두 선형 또는 막대형으로 만들어진다.

유지 축전기(C_{ST})는 하부 표시판(100)에 구비된 별개의 신호선(도시하지 않음)과 화소 전극(190)이 중첩되어 이루어지며 이 별개의 신호선에는 공통 전압(V_{com}) 따위의 정해진 전압이 인가된다. 그러나 유지 축전기(C_{ST})는 화소 전극(190)이 절연체를 매개로 바로 위의 전단 게이트선과 중첩되어 이루어질 수 있다.

한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 화소가 색상을 표시할 수 있도록 하여야 하는데, 이는 화소 전극(190)에 대응하는 영역에 삼원색, 예를 들면 적색, 녹색, 또는 청색의 색 필터(230)를 구비함으로써 가능하다. 도 3에서 색 필터(230)는 상부 표시판(200)에 형성되어 있지만 이와는 달리 하부 표시판(100)의 화소 전극(190) 위 또는 아래에 형성할 수도 있다.

표시판부(300)의 두 표시판(100, 200) 중 적어도 하나의 바깥 면에는 빛을 편광시키는 편광자(도시하지 않음)가 부착되어 있다.

게이트 구동부(400)는 게이트선(G_1-G_n)에 연결되어 스위칭 소자(Q)를 턴온시킬 수 있는 게이트 온 전압(V_{on})과 스위칭 소자(Q)를 턴오프시킬 수 있는 게이트 오프 전압(V_{off})의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(G_1-G_n)에 인가한다. 게이트 구동부(400)는 화소의 스위칭 소자(Q)와 동일한 공정으로 형성되어 집적되어 있다.

통합 칩(700)은 연결부(660)와 FPC(650)에 구비된 신호선(SL)을 통하여 외부의 신호를 입력받고 처리한 신호를 표시판부(300)의 주변 영역(320)에 구비된 배선을 통하여 표시판부(300)에 공급함으로써 이들을 제어하는데, 도 2에 도시한 계조 전압 생성부(800), 데이터 구동부(500) 및 신호 제어부(600) 등을 포함한다.

계조 전압 생성부(800)는 화소의 휘도와 관련된 한 벌 또는 두 벌의 복수 계조 전압을 생성한다. 두 벌이 있는 경우 두 벌 중 한 벌은 공통 전압(V_{com})에 대하여 양의 값을 가지고 다른 한 벌은 음의 값을 가진다.

데이터 구동부(500)는 표시판부(300)의 데이터선(D_1-D_m)에 연결되어 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압을 선택하여 데이터 신호로서 화소에 인가한다.

신호 제어부(600)는 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500) 등의 동작을 제어한다.

그러면 이러한 액정 표시 장치의 표시 동작에 대하여 상세하게 설명한다.

신호 제어부(600)는 외부의 MPU(mobile processing unit)(도시하지 않음)로부터 입력 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호, 예를 들면 수직 동기 신호(V_{sync})와 수평 동기 신호(H_{sync}), 메인 클럭(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등을 제공받는다. 신호 제어부(600)는 입력 영상 신호(R, G, B)와 입력 제어 신호를 기초로 영상 신호(R, G, B)를 액정 표시판 조립체(300)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리하고 게이트 제어 신호(CONT1) 및 데이터 제어 신호(CONT2) 등을 생성한 후, 게이트 제어 신호(CONT1)를 게이트 구동부(400)로 내보내고 데이터 제어 신호(CONT2)와 처리한 영상 신호(DAT)는 데이터 구동부(500)로 내보낸다.

게이트 제어 신호(CONT1)는 게이트 온 전압(V_{on})의 출력 시작을 지시하는 수직 동기 시작 신호(STV), 게이트 온 전압(V_{on})의 출력 시기를 제어하는 게이트 클럭 신호(CPV) 및 게이트 온 전압(V_{on})의 지속 시간을 한정하는 출력 인에이블 신호(OE) 등을 포함한다.

데이터 제어 신호(CONT2)는 영상 데이터(DAT)의 입력 시작을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D_1-D_m)에 해당 데이터 전압을 인가하라는 로드 신호(LOAD), 공통 전압(V_{com})에 대한 데이터 전압의 극성(이하 "공통 전압에 대한 데이터 전압의 극성"을 줄여 "데이터 전압의 극성"이라 함)을 반전시키는 반전 신호(RVS) 및 데이터 클럭 신호(HCLK) 등을 포함한다.

데이터 구동부(500)는 신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라 한 행의 화소에 대한 영상 데이터(DAT)를 차례로 입력받아 시프트시키고, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압 중 각 영상 데이터(DAT)에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써 영상 데이터(DAT)를 해당 데이터 전압으로 변환한 후, 이를 해당 데이터선(D₁-D_m)에 인가한다.

게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(V_{on})을 게이트선(G₁-G_n)에 인가하여 이 게이트선(G₁-G_n)에 연결된 스위칭 소자(Q)를 턴온시키며, 이에 따라 데이터선(D₁-D_m)에 인가된 데이터 전압이 턴온된 스위칭 소자(Q)를 통하여 해당 화소에 인가된다.

화소에 인가된 데이터 전압과 공통 전압(V_{com})의 차이는 액정 축전기(C_{LC})의 충전 전압, 즉 화소 전압으로서 나타난다. 액정 분자들은 화소 전압의 크기에 따라 그 배열을 달리하며, 이에 따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 편광이 변화한다. 이러한 편광의 변화는 표시판(100, 200)에 부착된 편광자(도시하지 않음)에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타난다.

1 수평 주기(또는 "1H")[수평 동기 신호(H_{sync}), 데이터 인에이블 신호(DE), 게이트 클럭(CPV)의 한 주기]가 지나면 데이터 구동부(500)와 게이트 구동부(400)는 다음 행의 화소에 대하여 동일한 동작을 반복한다. 이러한 방식으로, 한 프레임(frame) 동안 모든 게이트선(G₁-G_n)에 대하여 차례로 게이트 온 전압(V_{on})을 인가하여 모든 화소에 데이터 전압을 인가한다. 한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고 각 화소에 인가되는 데이터 전압의 극성이 이전 프레임에서의 극성과 반대가 되도록 데이터 구동부(500)에 인가되는 반전 신호(RVS)의 상태가 제어된다("프레임 반전"). 이때, 한 프레임 내에서도 반전 신호(RVS)의 특성에 따라 한 데이터선을 통하여 흐르는 데이터 전압의 극성이 바뀌거나(보기: "행 반전", "점 반전"), 한 화소행에 인가되는 데이터 전압의 극성도 서로 다를 수 있다(보기: "열 반전", "점 반전").

그러면, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도 4 내지 도 9를 참고로 하여 상세히 설명한다.

도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략도이다.

도 4를 보면, 하부 표시판(300)에 통합 칩(700)과 이에 연결되어 있으며 공통 전압을 전달하는 공통 전압 배선(543), 그리고 상부 표시판(200)으로 공통 전압을 전달하는 단락점(sp)이 구비되어 있으며, 상부 표시판(200)에 표시 영역(D)을 정의하는 블랙 매트릭스(541)가 형성되어 있다. 또한, 하부 표시판(100)에는 블랙 매트릭스(541)와 중첩하며 표시 영역(D)의 가장자리를 따라 밀봉선(542)이 형성되어 있으며, 밀봉선(542)의 한쪽 끝에는 액정을 주입하는 주입구(544)가 형성되어 있다.

이때, 블랙 매트릭스는 금속, 예를 들어 크롬(Cr)과 같은 무기 재료를 사용하는 무기 블랙 매트릭스와 유기 재료를 사용하는 유기 블랙 매트릭스로 나눌 수 있으며, 블랙 매트릭스의 종류에 따라 액정 표시 장치의 구조를 달리한다.

도 5a 내지 도 6b는 무기 블랙 매트릭스를 사용하는 액정 표시 장치를 나타낸 구조이고, 도 7a 내지 도 7b는 유기 블랙 매트릭스를 사용하고 탑 새시를 적용하는 액정 표시 장치의 구조이고, 도 8 및 도 9는 유기 블랙 매트릭스를 사용하고 탑 새시를 적용하지 않는 액정 표시 장치의 구조를 나타낸 도면으로서, 이하에서 차례로 설명한다.

먼저, 무기 블랙 매트릭스를 사용하는 액정 표시 장치의 구조에 대하여 도 5a 내지 도 6b를 참고로 하여 상세히 설명한다.

도 5a 및 도 5b는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조의 예들로서 도 4에 도시한 주입구 부분을 확대하여 나타낸 도면이고, 도 6a 및 도 6b는 도 5a 및 도 5b에 나타낸 구조에 마감 밀봉재를 적용한 것을 각각 나타내는 도면이다.

도 5a 및 도 5b를 참조하면, 액정 표시판 조립체(300)의 가장자리에서 표시 영역(D)쪽으로 블랙 매트릭스(541), 밀봉선(542) 및 공통 전압 배선(543)이 순차적으로 형성되어 있다. 밀봉선(542)의 한쪽은 다른 한쪽과 함께 조립체(300)의 가장자리로 향하면서 주입구(544)를 이룬다.

이때, 도 5a 및 도 5b에 도시한 공통 전압 배선(543)의 경우, 밀봉선(542)보다 크거나 동일한 폭을 가지면서 중첩하다가 주입구(544) 부근에서 폭이 1/2 내지 1/3로 감소한다. 다만, 도 5a에 도시한 공통 전압 배선(543)의 경우에는 주입구(544) 부근에서 배선(543)의 일부를 절개한 형태이고, 도 5b에 도시한 공통 전압 배선(543)의 경우에는 주입구(544) 부근에서 조립체(300)의 가장자리 방향으로 다리를 만든 형태이다.

도 6a 및 도 6b를 보면, 조립체(300)의 가장자리에서 공통 전압 배선(543)까지의 거리는 대략 1.2mm 정도이고, 마감 밀봉재(555)의 침투 거리는 통상적으로 0.4 내지 1.5mm 정도의 사양(specification)으로 하고 있기 때문에, 거의 모든 침투 거리를 식별할 수 있다. 이때, 가장자리에서 배선(543)까지의 거리, 즉 공통 전압 배선(543)의 패턴은 가장자리에서 표시 영역(D)까지의 거리와 마감 밀봉재(555)의 통상적인 침투 거리 등을 고려하여 결정될 수 있다.

한편, 마감 밀봉재(555)는 두 표시판(100, 200) 사이에 위치하고, 블랙 매트릭스(541)는 무기 블랙 매트릭스로서 앞면은 검은색이고 뒷면은 흰색을 띠고 있어서 조립체(300)의 뒷면을 보면서 마감 밀봉재(555)의 침투 거리를 확인할 수 있다.

도 7a 내지 도 7c는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조의 예들을 나타내는 도면이며, 도 7d는 도 7a에 도시한 액정 표시 장치를 VIIId-VIIId' 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 7a 내지 도 7c를 보면, 공통 전압 배선(543)은 도 6a 및 도 6b와는 달리 일정한 폭을 가진다. 하지만, 블랙 매트릭스(541)는 주입구(544) 근처에서 일정한 패턴을 갖는다.

예를 들어, 도 7a의 경우에는 주입구(544) 근처에서 표시 영역(D)쪽으로 절개된 절개부(541c)를 가지며, 도 7b의 경우에는 절개부(541c)의 패턴이 사각형으로 반복되며, 도 7c의 경우에는 타원 형태로 블랙 매트릭스(541)가 뚫린 모양을 갖는다.

여기서, 블랙 매트릭스(541)는 유기 블랙 매트릭스로서 앞면과 뒷면의 색깔이 모두 검은색이어서 마감 밀봉재(555)의 침투 거리를 확인할 수 없다. 그러나, 블랙 매트릭스(541)의 일부를 절개하여 일정한 패턴을 만들면 마감 밀봉재(555)의 침투 거리를 확인할 수 있다.

한편, 도 7a 내지 도 7c에 도시한 블랙 매트릭스(541)의 패턴은 블랙 매트릭스(541)의 일부를 잘라냄으로써 절개한 부분에서 빛이 새는 빛샘 현상이 나타날 수 있는데, 이에 대하여 설명한다.

도 7d는 도 7a에 나타난 액정 표시 장치를 VIIId-VIIId' 선을 따라 잘라 도시한 단면도로서 마감 밀봉재(555)를 적용하고 탑 새시(top chassis)(556)를 얹은 구조를 나타낸다.

도 7d에 도시한 바와 같이, 마감 밀봉재(555)의 침투 거리는 주입구(544) 근처의 블랙 매트릭스(555)에 일정한 패턴을 형성함으로써 확인이 가능함을 알 수 있다.

또한, 기본적으로 공통 전압 배선(543)이 차광 부재의 역할을 하며, 더욱이 공통 전압 배선(543)과 마감 밀봉재(555)가 중첩하는 경우에는 빛샘은 확실히 차단되며, 마감 밀봉재(555)의 침투 거리가 짧아 중첩되지 않는 경우에도 최종 조립 과정에서 탑 새시(556)를 얹음으로써 차단될 수 있다. 다만, 탑 새시(556)의 폭은 절개부(541c)의 폭보다 커서 블랙 매트릭스(541)와 중첩하는 것이 바람직하다.

한편, 적용되는 탑 새시(556)의 폭을 고려하여 블랙 매트릭스(541)의 절개되는 폭은 얼마든지 결정할 수 있다. 이에 따라, 블랙 매트릭스(541)로서 유기 블랙 매트릭스를 자유로이 적용 가능하다.

다음, 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조를 나타내는 도면이고, 도 9는 도 8에 도시한 액정 표시 장치를 IX-IX' 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

특히, 도 8에 도시한 액정 표시 장치는 블랙 매트릭스(541)로서 유기 블랙 매트릭스를 사용하고, 도 7a 내지 도 7c에 실시예와는 달리 탑 새시를 적용하지 않는 액정 표시 장치에 적용되는 구조를 나타낸다.

도 8 및 도 9를 보면, 블랙 매트릭스(541)는 주입구(544) 부근에서 사각형으로 절개한 절개부(541c)를 가지며, 그 아래 하부 표시판(100)에는 절개부(541c)보다 큰 폭과 길이를 갖는, 즉 면적이 더 넓은 차광 부재(560)가 형성되어 있다.

이렇게 하면, 탑 새시를 적용하지 않는 구조에서 빛샘을 방지할 수 있으며, 마감 밀봉재(555)의 침투 거리를 용이하게 측정하여 생산성을 높이며 공정의 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

한편, 도 7a 내지 도 9에 나타난 실시예에서는 공통 전압 배선(543)을 패턴을 형성하지 않았지만 블랙 매트릭스(541)와 동시에 패턴을 적용할 수 있다.

발명의 효과

앞서 설명한 것처럼, 무기 블랙 매트릭스를 사용하는 경우에는 공통 전압 배선(543)에 일정한 패턴을 형성함으로써 마감 밀봉재(555)의 침투 거리를 확인할 수 있다. 유기 블랙 매트릭스를 사용하는 경우에는 블랙 매트릭스에 일정한 패턴을 형성하여 침투 거리를 확인할 수 있으며, 탑 새시의 적용 여부에 따라 하부 표시판(100)에 차광 부재를 별도로 형성함으로써, 마감 밀봉재(555)의 과침투, 미침투 등 불량 요소를 용이하게 찾아낼 수 있어 생산성을 향상시킬 수 있다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리 범위에 속하는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

상부 표시판과 하부 표시판 및 그 사이의 액정층을 포함하는 액정 표시판 조립체,

표시 영역을 정의하는 블랙 매트릭스,

상기 표시 영역의 바깥에 형성되어 있는 밀봉선, 그리고

공통 전압을 전달하며 상기 밀봉선과 일부 중첩하며 나란하게 뻗어 있는 공통 전압 배선을 포함하고,

상기 밀봉선의 일부는 상기 액정을 주입하기 위한 주입구를 이루며,

상기 주입구 부근을 지나는 상기 공통 전압 배선의 폭은 다른 부분의 폭에 비하여 작은 액정 표시 장치.

청구항 2.

제1항에서,

상기 주입구 부근의 공통 전압 배선의 폭은 다른 부분의 폭에 비하여 1/2 이하인 액정 표시 장치.

청구항 3.

제2항에서,

상기 블랙 매트릭스는 무기 재료(inorganic material)를 사용하여 이루어지는 무기 블랙 매트릭스인 액정 표시 장치.

청구항 4.

제3항에서,

상기 무기 블랙 매트릭스는 크롬으로 이루어진 액정 표시 장치.

청구항 5.

제4항에서,

상기 하부 표시판에는 복수의 화소와 상기 화소에 연결되어 있으며 게이트 신호를 전달하는 게이트선 및 데이터 전압을 전달하는 데이터선이 형성되어 있고,

상기 상부 표시판에는 상기 공통 전압이 인가되는 공통 전극이 형성되어 있으며,

상기 공통 전압을 생성하는 공통 전압 생성부,

상기 게이트 신호를 생성하는 게이트 구동부,

상기 데이터 전압을 생성하는 데이터 구동부, 그리고

상기 게이트 구동부 및 상기 데이터 구동부를 제어하는 제어 신호를 생성하는 신호 제어부

를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제5항에서,

상기 액정 표시 장치는 상기 액정 표시판 조립체를 구동하기 위한 구동 회로 칩을 더 포함하고,

상기 구동 회로 칩은 상기 공통 전압 생성부, 게이트 구동부, 상기 데이터 구동부 및 상기 신호 제어부를 포함하는

액정 표시 장치.

청구항 7.

상부 표시판과 하부 표시판 및 그 사이의 액정층을 포함하는 액정 표시판 조립체,

표시 영역을 정의하는 블랙 매트릭스,

상기 표시 영역의 바깥에 형성되어 있는 밀봉선, 그리고

공통 전압을 전달하며 상기 밀봉선과 일부 중첩하며 나란하게 뻗어 있는 공통 전압 배선

을 포함하고,

상기 밀봉선의 일부는 상기 액정을 주입하기 위한 주입구를 이루며,

상기 주입구 부근의 블랙 매트릭스는 절개부를 갖는

액정 표시 장치.

청구항 8.

제7항에서,

상기 블랙 매트릭스는 유기 재료(organic material)로 이루어지는 유기 블랙 매트릭스인 액정 표시 장치.

청구항 9.

제8항에서,

상기 상부 표시판의 위쪽에 얹혀지며 상기 블랙 매트릭스와 중첩하는 영역을 갖는 탑 새시를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 10.

제8항에서,

상기 블랙 매트릭스는 상기 상부 표시판에 형성되어 있으며,

상기 하부 표시판은 상기 절개부와 마주하는 영역에 상기 절개부보다 큰 면적을 갖는 차광 부재를 포함하는

액정 표시 장치.

청구항 11.

제9항 또는 제10항에서,

상기 하부 표시판에는 복수의 화소와 상기 화소에 연결되어 있으며 게이트 신호를 전달하는 게이트선 및 데이터 전압을 전달하는 데이터선이 형성되어 있고,

상기 상부 표시판에는 상기 공통 전압이 인가되는 공통 전극이 형성되어 있으며,

상기 공통 전압을 생성하는 공통 전압 생성부,

상기 게이트 신호를 생성하는 게이트 구동부,

상기 데이터 전압을 생성하는 데이터 구동부, 그리고

상기 게이트 구동부 및 상기 데이터 구동부를 제어하는 제어 신호를 생성하는 신호 제어부

를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 12.

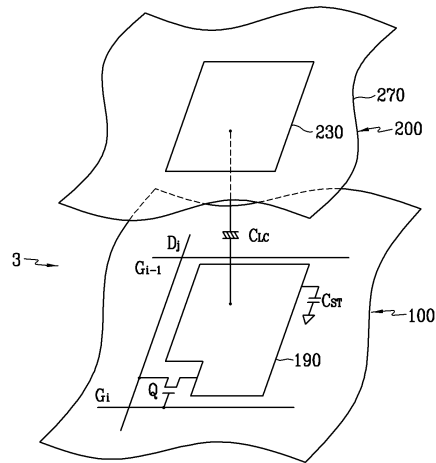
제11항에서,

상기 액정 표시 장치는 상기 액정 표시판 조립체를 구동하기 위한 구동 회로 칩을 더 포함하고,

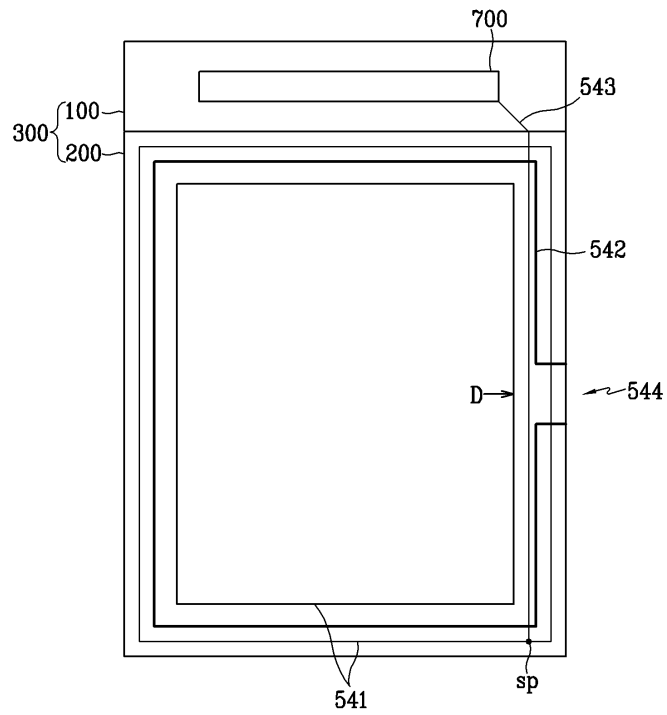
상기 구동 회로 칩은 상기 공통 전압 생성부, 게이트 구동부, 상기 데이터 구동부 및 상기 신호 제어부를 포함하는

액정 표시 장치.

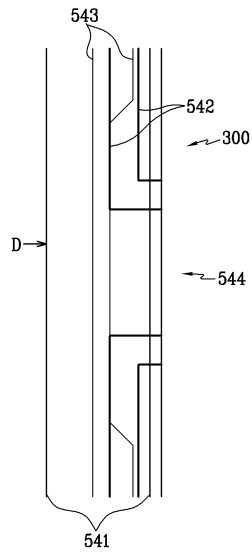
도면3



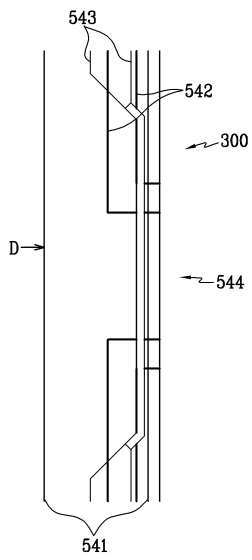
도면4



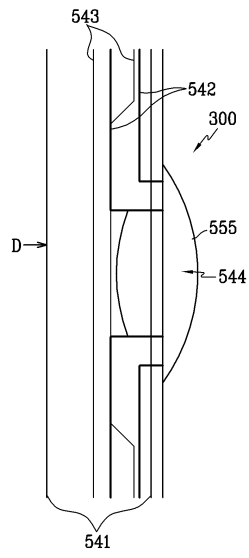
도면5a



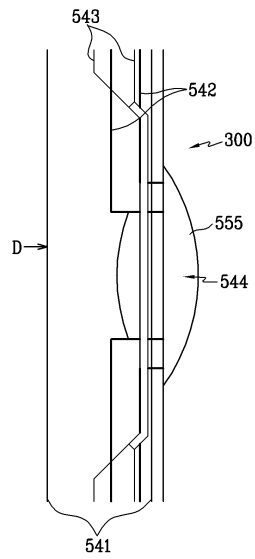
도면5b



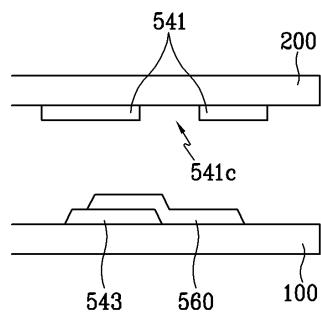
도면6a



도면6b



도면9



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020060079699A	公开(公告)日	2006-07-06
申请号	KR1020050000161	申请日	2005-01-03
[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 HYUNYOUNG 김현영 MOON JIHYE 문지혜 PARK SANGWOO 박상우		
发明人	김현영 문지혜 박상우		
IPC分类号	G02F1/1341		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1341 G02F1/136209		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器，用于容易地确认气密封装饰材料的穿透深度，特别是液晶注入孔作为液晶显示器。上部显示面板，下部显示面板和时间的液晶层可以被称为例如，布线的宽度是另一部分的宽度是通过入口的公共电压管道的宽度的1/2或更小当输送形成在液晶面板组件外部的密封线时，区域与另一部分的宽度相比较小，黑色矩阵定义显示区域，显示区域和公共电压为密封线和部分重叠包括对准扩展的公共电压管道，并且密封线的一部分包括用于注入液晶的入口。这样，利用紫外线固化剂可以在精加工密封材料的硬化中产生的干涉效果提高了生产率，改善了精加工密封材料的穿透深度，并且很容易确认，并且完成了非硬化现象可以防止密封材料。液晶显示器，密封材料，黑色，基质，无机，有机，顶部底盘，穿透深度。

