



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년12월12일

(11) 등록번호 10-1807729

(24) 등록일자 2017년12월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1368 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1337 (2006.01) G02F 1/1362 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0140619

(22) 출원일자 2010년12월31일

심사청구일자 2015년12월28일

(65) 공개번호 10-2012-0089965

(43) 공개일자 2012년08월16일

(56) 선행기술조사문헌

US07800717 B2*

US07515225 B2*

KR1020060086175 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

김지선

서울특별시 강서구 공항대로36길 97, 27동 해빌라
가 B01호 (내발산동)

유봉현

경기도 용인시 수지구 진산로66번길 10, 505동
305호 (풍덕천동, 진산마을삼성5차아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 11 항

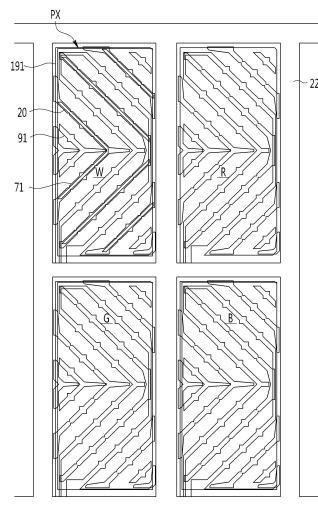
심사관 : 배성주

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 절연 기관, 제1 절연 기관 위에 위치하며 복수의 화소를 구획하는 개구부를 가지는 차광 부재, 제1 절연 기관의 개구부 내에 위치하는 단차 보상 패턴, 단차 보상 패턴과 중첩하는 제1 도메인 분할 수단을 포함하는 제1 전극, 제1 절연 기관과 마주하는 제2 절연 기관, 제1 전극과 마주하며 제1 도메인 분할 수단과 교대로 배치되어 있는 제2 전극, 제1 전극과 제2 전극 사이에 위치하는 액정층을 포함하고, 단차 보상 패턴은 제1 도메인 분할 수단 또는 제2 도메인 분할 수단과 중첩한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

채종철

서울특별시 서초구 반포대로 275 116동 2701호 (반포동, 래미안퍼스티지아파트)

권영근

경기도 수원시 영통구 영통로 111, LG Xi 3차 301동 1203호 (망포동)

서미선

서울특별시 동대문구 휘경로14나길 10 (휘경동)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 절연 기관,
 상기 제1 절연 기관 위에 위치하며 복수의 화소를 구획하는 개구부를 가지는 차광 부재,
 상기 제1 절연 기관의 상기 개구부 내에 위치하는 단차 보상 패턴,
 상기 제1 절연 기관 위에 위치하는 제1 도메인 분할 수단을 포함하는 제1 전극,
 상기 제1 절연 기관과 마주하는 제2 절연 기관,
 상기 제2 절연 기관 위에 위치하는 제1 게이트선 및 제2 게이트선,
 상기 제1 게이트선 및 상기 제2 게이트선과 절연되어 교차하는 데이터선,
 상기 제1 게이트선 및 상기 데이터선에 연결된 제1 스위칭 소자 및 제2 스위칭 소자,
 상기 제2 스위칭 소자 및 상기 제2 게이트선에 연결된 제3 스위칭 소자,
 상기 제1 전극과 마주하며 상기 제1 도메인 분할 수단과 교대로 배치되어 있는 제2 도메인 분할 수단을 포함하는 제2 전극,
 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 액정층
 을 포함하고,
 상기 제2 전극은 상기 제1 스위칭 소자에 연결된 제1 부화소 전극 및 상기 제2 스위칭 소자에 연결된 제2 부화소 전극을 포함하고,
 상기 단차 보상 패턴은 상기 제1 도메인 분할 수단 또는 상기 제2 도메인 분할 수단과 중첩하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
 상기 화소는 적색, 녹색, 청색 및 백색 중 어느 하나를 표시하고,
 상기 단차 보상 패턴은 상기 백색 화소에 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,
 상기 단차 보상 패턴의 간격은 $40\mu\text{m}$ 내지 $50\mu\text{m}$ 이내인 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,
 상기 적색, 녹색 및 청색 화소는 각각 적색 색필터, 녹색 색필터 및 청색 색필터를 포함하고,
 상기 백색 화소는 투명한 절연물질로 이루어진 색필터를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제1항에서,

상기 제1 도메인 분할 수단과 상기 제2 도메인 분할 수단은 상기 제1 게이트선에 대해서 기울어진 액정 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,

상기 제1 부화소 전극과 상기 제2 부화소 전극에 서로 다른 전압이 인가되는 액정 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,

상기 제2 부화소 전극은 상기 제1 부화소 전극보다 낮은 전압이 인가되고,

상기 제2 부화소 전극과 연결되며 상기 제1 게이트선과 같은 방향으로 뺀 차폐 전극을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,

상기 차폐 전극은 상기 화소 전극과 동일한 층에 동일한 물질로 이루어지는 액정 표시 장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

제1항에서,

상기 제1 게이트선과 나란하며 일정한 전압이 인가되는 공통 전압선,

상기 제3 스위칭 소자와 상기 공통 전압선과 연결되어 있는 보조 축전기

를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제11항에서,

상기 제2 부화소 전극은 상기 제1 부화소 전극보다 낮은 전압이 인가되고,

상기 제2 부화소 전극과 연결되며 상기 제1 게이트선과 같은 방향으로 뺀 차폐 전극을 더 포함하고,

상기 차폐 전극은 상기 제1 게이트선과 상기 제2 게이트선 사이에 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제12항에서,

상기 차폐 전극은 상기 제1 부화소 전극 및 상기 제2 부화소 전극과 동일한 층에 동일한 물질로 이루어지는 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극(field generating electrode)이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 들어 있는 액정층을 포함한다. 액정 표시 장치는 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고, 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 방향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.

[0003] 액정 표시 장치에 사용되는 색필터는 일반적으로 적색, 녹색, 그리고 청색의 3 가지를 표시한다. 그리고 최근 액정 표시 장치의 휘도를 증가시키기 위해서 백색 화소를 포함하는 액정 표시 장치가 개발되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 이러한 백색 화소는 투명한 물질의 절연막을 색필터로 이용하는데, 별도의 공정으로 형성하는 것이 아니라 기판을 평탄화하기 위한 물질을 이용할 수 있다.

[0005] 그러나 적색, 녹색 및 청색 화소는 안료를 포함하는 색필터가 별도로 형성되어 있으며 색필터 위에 평탄화를 위한 절연막이 위치하는 것으로, 이러한 색필터를 포함하지 않는 백색 화소는 색필터를 포함하는 화소에 비해서 평탄화를 위한 절연막의 높이가 낮아 기판의 평탄도가 떨어지는 문제점이 있다.

[0006] 백색 화소의 절연막 높이가 낮아질 경우 다른 화소에 비해서 백색 화소의 셀갭이 커지는 문제점이 있다.

[0007] 따라서 본 발명은 백색 화소의 평탄도를 증가시켜 균일한 셀갭을 가지는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 절연 기판, 제1 절연 기판 위에 위치하며 복수의 화소를 구획하는 개구부를 가지는 차광 부재, 제1 절연 기판의 개구부 내에 위치하는 단차 보상 패턴, 단차 보상 패턴과 중첩하는 제1 도메인 분할 수단을 포함하는 제1 전극, 제1 절연 기판과 마주하는 제2 절연 기판, 제1 전극과 마주하며 제1 도메인 분할 수단과 교대로 배치되어 있는 제2 전극, 제1 전극과 제2 전극 사이에 위치하는 액정층을 포함하고, 단차 보상 패턴은 제1 도메인 분할 수단 또는 제2 도메인 분할 수단과 중첩한다.

[0009] 상기 화소는 적색, 녹색, 청색 및 백색 중 어느 하나를 표시하고, 단차 보상 패턴은 백색 화소에 위치할 수 있다.

[0010] 상기 단차 보상 패턴의 간격은 $40\mu\text{m}$ 내지 $50\mu\text{m}$ 이내일 수 있다.

[0011] 상기 적색, 녹색 및 청색 화소는 각각 적색 색필터, 녹색 색필터 및 청색 색필터를 포함하고, 백색 화소는 투명한 절연물질로 이루어진 색필터를 더 포함할 수 있다.

[0012] 상기 제2 절연 기판 위에 위치하며 제2 전극과 전기적으로 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 박막 트랜지스터와 연결되어 있으며 서로 교차하는 게이트선 및 데이터선을 더 포함하고, 제1 도메인 분할 수단과 제2 도메인 분할 수단은 게이트선에 대해서 기울어질 수 있다.

[0013] 상기 제2 전극은 서로 다른 전압이 인가되는 제1 부화소 전극과 제2 부화소 전극을 포함할 수 있다.

[0014] 상기 제2 부화소 전극은 제1 부화소 전극보다 낮은 전압이 인가되고, 제2 부화소 전극과 연결되며 게이트선과 같은 방향으로 뺀 차폐 전극을 더 포함할 수 있다.

[0015] 상기 차폐 전극은 화소 전극과 동일한 층에 동일한 물질로 이루어질 수 있다.

[0016] 상기 제1 부화소 전극 및 제2 부화소 전극과 각각 연결되어 있는 제1 스위칭 소자 및 제2 스위칭 소자를 더 포함할 수 있다.

[0017] 상기 게이트선은 제1 게이트선 및 제2 게이트선을 포함하고, 제1 스위칭 소자 및 제2 스위칭 소자는 데이터선 및 제1 게이트선과 연결되어 있고, 제2 게이트선과 연결되어 있는 제3 스위칭 소자를 더 포함할 수 있다.

[0018] 상기 게이트선과 나란하며 일정한 전압이 인가되는 공통 전압선, 제3 스위칭 소자와 공통 전압선과 연결되어 있

는 보조 축전기를 더 포함할 수 있다.

[0019] 상기 제2 부화소 전극은 제1 부화소 전극보다 낮은 전압이 인가되고, 제2 부화소 전극과 연결되며 게이트선과 같은 방향으로 뻗은 차폐 전극을 더 포함하고, 차폐 전극은 제1 게이트선과 제2 게이트선 사이에 위치할 수 있다.

[0020] 상기 차폐 전극은 화소 전극과 동일한 층에 동일한 물질로 이루어질 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명에서와 같이 백색 화소의 도메인 분할 수단과 중첩하도록 단차 보상 패턴을 형성함으로써 백색 화소의 평탄도를 증가시키고, 균일한 셀갭을 얻을 수 있다.

[0022] 또한, 도메인 분할 수단과 중첩하여 단차 보상 패턴을 형성함으로써 개구율이 감소되는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소를 개략적으로 도시한 도면도로, 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 및 백색(W) 화소로 이루어진 한 화소군을 도시한 도면이다.

도 2는 도 1의 II-II선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

도 4는 도 3의 IV-IV선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 5는 도 3의 V-V선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 6은 도 3 내지 도 5의 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 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.

[0025] 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 경우 뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

[0026] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소를 개략적으로 도시한 도면으로, 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 및 백색(W) 화소로 이루어진 한 화소군을 도시한 도면이고, 도 2는 도 1의 II-II선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

[0027] 도 1에 도시한 바와 같이, 적색, 녹색, 청색 및 백색 화소는 2×2의 행렬로 배치되어 있으며, 한 화소군을 이룬다.

[0028] 각각의 화소(PX)는 제1 도메인 분할 수단(91)을 포함하는 화소 전극(191)과 제2 도메인 분할 수단(71)을 포함하는 공통 전극(270)을 포함한다.

[0029] 각 화소(PX)는 차광 부재(220)에 의해서 나뉘어지며 차광 부재(220)는 화소 전극(191)을 노출하는 개구부를 가지도록 형성된다.

[0030] 도 2를 참조하면, 기판(10) 위에는 차광 부재(220) 및 단차 보상 패턴(20)이 위치한다.

[0031] 단차 보상 패턴(20)은 차광 부재(220)와 동일한 물질로 형성될 수 있다. 이때, 단차 보상 패턴(20)은 백색 화소에만 위치하며, 차광 부재(220)의 개구부 내에 위치한다.

[0032] 차광 부재(220)의 개구부에는 적색(230R) 색필터, 녹색 색필터(230G), 청색 색필터(230B)가 위치한다. 적색, 녹색, 청색 색필터는 각각의 안료를 포함하는 유기 물질로 이루어진다.

[0033] 적색(230R) 색필터, 녹색 색필터(230G), 청색 색필터(230B) 위에는 투명한 유기 물질로 이루어진 덮개막(250)이

위치한다.

- [0034] 덮개막(250)은 색필터로 인한 단차를 감소시켜 기판을 평탄하게 유지한다. 그리고 백색 화소의 백색 색필터가 된다. 즉, 덮개막(250)은 투명한 물질로 이루어지기 때문에 백색 화소에 입사되는 모든 빛을 투과시켜 백색을 나타내도록 한다.
- [0035] 한편, 적색(230R) 색필터, 녹색(230G) 색필터, 청색 색필터(230B) 위에 위치하는 부분과 달리 백색 화소(W)는 덮개막(250)이 채워야 하는 면적이 넓고 이웃하는 색필터와의 단차로 인해서 덮개막(250)이 색필터 위에 위치하는 부분보다 높이가 낮을 수 있다.
- [0036] 그러나 본 발명의 실시예에서와 같이 단차 보상 패턴을 이용하면 덮개막(250)의 높이가 낮아지는 것을 방지할 수 있다.
- [0037] 단차 보상 패턴(20)의 간격은 40 μ m 내지 50 μ m 이내인 것이 바람직하며, 이보다 넓을 경우 평탄도가 떨어지고, 이보다 좁으면 화소의 개구율이 감소된다.
- [0038] 그리고 덮개막(250) 위에는 공통 전극(270)이 위치한다. 공통 전극(270)은 제2 도메인 분할 수단을 포함하고, 제2 도메인 분할 수단은 절개부 또는 돌기(도시하지 않음)로 이루어 질 수 있다.
- [0039] 단차 보상 패턴(20)은 제2 도메인 분할 수단(70)과 중첩하도록 배치된다. 따라서 단차 보상 패턴(20)으로 인해서 화소의 개구율이 감소되는 것을 방지할 수 있다.
- [0040] 본 발명의 한 실시예에서는 공통 전극(270)과 같은 기판에 단차 보상 패턴(20)을 형성하였으나, 화소 전극(191)과 같은 기판에 차광 부재(220)가 형성될 경우 단차 보상 패턴(20)을 화소 전극(191)과 같은 기판에 형성할 수도 있다. 이 경우 색필터도 화소 전극(191)과 같은 기판에 위치할 수 있으며 덮개막(250)은 화소 전극(191)과 색필터 사이에 위치하는 층간 절연막이 될 수 있다.
- [0041] 그림 이상의 화소를 포함하는 액정 표시 장치의 화소에 대해서 도 3 및 도 4를 참조하여 구체적으로 설명한다.
- [0042] 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 4는 도 3의 IV-IV선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 5는 도 3의 V-V선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- [0043] 도 3 내지 도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 및 이들 두 표시판(100, 200) 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- [0044] 먼저, 하부 표시판(100)에 대하여 설명한다.
- [0045] 절연 기판(110) 위에 복수의 제1 게이트선(gate line)(121), 제2 게이트선(122) 및 공통 전압선(131)을 포함하는 복수의 게이트 도전체가 형성되어 있다.
- [0046] 제1 게이트선(121) 및 제2 게이트선(122)은 주로 가로 방향으로 뻗어 있으며 게이트 신호를 전달한다.
- [0047] 제1 게이트선(121)은 위로 돌출한 제1 게이트 전극(124a) 및 제2 게이트 전극(124b)을 가진다. 제1 게이트 전극(124a) 및 제2 게이트 전극(124b)은 서로 연결되어 있을 수 있다.
- [0048] 제2 게이트선(122)은 위로 돌출한 제3 게이트 전극(124c)을 가지고 제3 게이트 전극(124c)가 돌출된 부분에서 제1 게이트선(121)은 굽어질 수 있다.
- [0049] 공통 전압선(131)은 주로 가로 방향으로 뻗어 있으며 공통 전압(Vcom) 등의 일정한 전압을 전달한다. 공통 전압선(131)은 제1 게이트선(121) 또는 제2 게이트선(122)과 대략 수직하게 위로 뻗은 한 쌍의 세로부(134)를 포함한다.
- [0050] 게이트 도전체 위에는 게이트 절연막(gate insulating layer)(140)이 형성되어 있다.
- [0051] 게이트 절연막(140) 위에는 비정질 규소 또는 결정질 규소 등으로 만들어질 수 있는 복수의 선형 반도체(도시하지 않음)가 형성되어 있다. 선형 반도체는 주로 세로 방향으로 뻗어 있으며 제1 및 제2 게이트 전극(124a, 124b)을 향하여 뻗으며 서로 연결되어 있는 제1 및 제2 반도체(154a, 154b), 그리고 제3 게이트 전극(124c)과 중첩하는 제3 반도체(154c)를 포함한다.
- [0052] 제1 반도체(154a) 내지 제3 반도체(154c) 위에는 각각 한 쌍의 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(163, 165)가 위치한다. 저항성 접촉 부재(163)는 선형 반도체 위에 위치하는 선형 저항성 접촉 부재(도시하지 않음)와 연결되어 있을 수 있고, 제1 반도체(154a)의 저항성 접촉 부재(163)와 제2 반도체(154b)의 저항성 접촉 부재(165)는

연결될 수 있다.

- [0053] 저항성 접촉 부재(163, 165)는 인 파위의 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 파위의 물질로 만들어지거나 실리사이드(silicide)로 만들어질 수 있다.
- [0054] 저항성 접촉 부재(163, 165) 및 게이트 절연막(140) 위에는 복수의 데이터선(171)과 복수의 제1 드레인 전극(175a), 복수의 제2 드레인 전극(175b), 그리고 복수의 제3 드레인 전극(175c)을 포함하는 데이터 도전체가 형성되어 있다.
- [0055] 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 제1 게이트선(121), 제1 게이트선(122) 및 공통 전압선(131)과 교차할 수 있다. 각 데이터선(171)은 제1 게이트 전극(124a) 및 제2 게이트 전극(124b)을 향하여 뻗으며 서로 연결되어 있을 수 있는 제1 소스 전극(source electrode)(173a) 및 제2 소스 전극(173b)을 포함한다.
- [0056] 제1 드레인 전극(175a), 제2 드레인 전극(175b) 및 제3 드레인 전극(175c)은 막대형 한 쪽 끝 부분과 면적이 상대적으로 넓은 다른 쪽 끝 부분을 포함한다. 제1 드레인 전극(175a) 및 제2 드레인 전극(175b)의 막대형 끝 부분은 각각 제1 소스 전극(173a) 및 제2 소스 전극(173b)으로 일부 둘러싸여 있다. 제2 드레인 전극(175b)의 넓은 한 쪽 끝 부분은 다시 연장되어 제3 소스 전극(173c)과 연결되어 있으며, 제3 소스 전극(173c)은 제3 드레인 전극(175c)과 마주한다. 제3 드레인 전극(175c)의 넓은 끝 부분(177c)은 공통 전압선(131)과 중첩하여 보조 측 전기(C3)를 이룬다.
- [0057] 제1/제2/제3 게이트 전극(124a/124b/124c), 제1/제2/제3 소스 전극(173a/173b/173c) 및 제1/제2/제3 드레인 전극(175a/175b/175c)은 제1/제2/제3 반도체(154a/154b/154c)와 함께 제1/제2/제3 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)(Qa/Qb/Qc)를 이루며, 박막 트랜지스터의 채널(channel)은 각 소스 전극(173a/173b/173c)과 각 드레인 전극(175a/175b/175c) 사이의 각 반도체(154a/154b/154c)에 형성된다.
- [0058] 제1, 제2 및 제3 반도체(154a, 154b, 154c)를 포함하는 선형 반도체는 제1, 제2 및 제3 소스 전극(173a, 173b, 173c)과 제1, 제2 및 제3 드레인 전극(175a, 175b, 175c) 사이의 채널 영역을 제외하고는 데이터 도전체 및 그 하부의 저항성 접촉 부재(163, 165)와 실질적으로 동일한 평면 모양을 가질 수 있다.
- [0059] 데이터 도전체 및 노출된 제1, 제2 및 제3 반도체(154a, 154b, 154c) 부분 위에는 유기 절연물로 만들어진 보호막(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)에는 제1 드레인 전극(175a)의 넓은 끝 부분을 드러내는 제1 접촉 구멍(contact hole)(185a), 제2 드레인 전극(175b)의 넓은 끝 부분을 드러내는 제2 접촉 구멍(185b)이 형성되어 있다.
- [0060] 보호막(180) 위에는 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide) 등의 투명한 도전 물질이나 알루미늄, 은, 크롬 또는 그 합금 등의 반사성 금속으로 만들어질 수 있는 복수의 화소 전극(pixel electrode)(191) 및 차폐 전극(9)이 형성되어 있다. 하나의 화소 전극(191)은 제1 부화소 전극(191a) 및 제2 부화소 전극(191b)을 포함하며, 화소 전극(191)의 전체적인 모양은 사각형일 수 있다. 제1 부화소 전극(191a)은 간극(91)을 사이에 두고 제2 부화소 전극(191b)으로 둘러싸여 있다.
- [0061] 간극(91)은 데이터선(171), 제1 게이트선(121) 또는 제2 게이트선(122)에 대해서 비스듬하게 기울어진 사선부를 포함하고, 화소 전극(191)을 상부와 하부로 이등분하는 가상의 가로 중심선에 대해서 거울상 대칭을 이룬다.
- [0062] 제2 부화소 전극(191b)은 간극(91)의 사선부와 평행한 복수의 사선 절개부(92)를 포함하고, 화소 전극(191)의 변과 중첩하는 사선 절개부(92)의 일단은 화소 전극(191)의 변과 평행한 방향으로 뻗은 종단부를 포함하고, 사선 절개부(92)는 두 사선부가 만나는 곳에서 가로 방향으로 뻗은 가로부를 더 포함할 수 있다. 사선 절개부(92)는 화소 전극(191)을 상부와 하부로 이등분하는 가상의 가로 중심선에 대해서 거울상 대칭을 이룬다.
- [0063] 간극(91)의 사선부 및 사선 절개부는 제1 게이트선(121) 및 제2 게이트선(122)과 대략 45도 또는 135도의 각을 이룰 수 있다.
- [0064] 제1 부화소 전극(191a)의 면적은 제2 부화소 전극(191b)의 면적보다 작을 수 있다.
- [0065] 제1 부화소 전극(191a)은 제1 접촉 구멍(185a)을 통해 제1 드레인 전극(175a)으로부터 데이터 전압을 인가 받고, 제2 부화소 전극(191b)은 제2 접촉 구멍(185b)을 통해 제2 드레인 전극(175b)으로부터 데이터 전압을 인가 받는다.
- [0066] 제2 부화소 전극(191b)은 차폐 전극(9)과 연결되어 있다. 차폐 전극(9)은 제1 게이트선(121)과 같은 방향으로

뻗어 있으며 제1 게이트선(121)과 제2 게이트선(122) 사이에 위치한다. 차폐 전극(9)은 제1 게이트선(121)과 제2 게이트선(122) 사이에 위치함으로써 차폐 전극과 게이트선 사이에 슬릿(slit)이 형성되도록 함으로써 인접한 게이트선으로 인한 전계를 차단한다. 따라서 게이트선 사이의 빛샘을 방지할 수 있다.

- [0067] 화소 전극(191) 위에는 배향막(도시하지 않음)이 형성되어 있을 수 있다.
- [0068] 다음 상부 표시판(200)에 대하여 설명한다.
- [0069] 절연 기판(210) 위에 차광 부재(light blocking member)(220)가 형성되어 있다. 차광 부재는 화소 전극(191) 사이의 빛샘을 막고 화소 전극(191)과 마주하는 개구 영역을 정의하는 개구부를 포함한다.
- [0070] 그리고 기판(210) 위에 위치하며 개구부 내에는 단차 보상 패턴(20)이 형성되어 있다.
- [0071] 기판(210) 및 차광 부재(220) 위에는 복수의 색필터(230)가 형성되어 있다. 색필터는 차광 부재로 둘러싸인 영역 내에 대부분 존재할 수 있으며, 화소 전극(191) 옆을 따라서 길게 뻗을 수 있다. 각 색필터는 적색, 녹색, 청색의 삼원색과 백색 중 하나를 표시할 수 있다.
- [0072] 본 발명의 실시예에서는 단차 보상 패턴(20)을 포함하는 백색 화소만을 도시하였으나, 적색, 녹색, 청색 색필터를 포함하는 화소는 단차 보상 패턴(20)이 형성되지 않는 것을 제외하고 백색 화소와 동일한 구조를 가지므로 구체적인 설명은 생략한다.
- [0073] 색필터(230)는 상부 표시판에 형성하였으나, 하부 표시판에 형성(도시하지 않음)할 수도 있다. 즉, 데이터선 및 드레인 전극과 화소 전극 사이에 색필터를 위치하여 상부 표시판과 하부 표시판을 정렬할 때 색필터로 인한 정렬 마진을 증가시킬 수 있어, 개구율을 증가시킬 수 있다.
- [0074] 차광 부재 및 색필터 중 적어도 하나는 하부 표시판(100)에 위치할 수도 있다.
- [0075] 색필터 및 차광 부재 위에는 투명한 절연 물질로 이루어진 덮개막(overcoat)(250)이 형성되어 있다.
- [0076] 덮개막(250) 위에는 화소 전극(191)과 마주하며 공통 전압(Vcom)을 인가 받는 대향 전극(270)이 형성되어 있다. 대향 전극(270)은 복수의 화소 전극(191), 예를 들어 모든 화소 전극(191)과 마주할 수 있도록 기판 전면에 형성되어 있을 수 있다.
- [0077] 대향 전극(270)은 화소 전극(191)의 간극(91)의 사선부 및 사선 절개부(92)에 실질적으로 평행한 사선부를 가지는 복수 쌍의 절개부(71)를 포함한다. 각 절개부(71)는 각 사선부의 끝에서 세로 방향 또는 가로 방향으로 뻗은 종단부를 더 포함하고, 절개부(71)는 두 사선부가 만나는 곳에서 가로 방향으로 뻗은 가로부를 더 포함한다.
- [0078] 대향 전극(270) 위에는 배향막(도시하지 않음)이 도포되어 있을 수 있다.
- [0079] 하부 표시판(100) 및 상부 표시판(200)의 두 배향막은 수직 배향막일 수 있다.
- [0080] 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 사이에 들어 있는 액정층(3)은 유전율 이방성을 가지는 액정 분자를 포함한다. 액정 분자는 전기장이 없는 상태에서 대체로 그 장축이 두 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 수직을 이루도록 배향되어 있을 수 있다.
- [0081] 하부 표시판(100)의 제1 부화소 전극(191a)은 상부 표시판(200)의 대향 전극(270) 및 그 사이의 액정층(3)과 함께 제1 액정 축전기(C1ca)를 이루고, 제2 부화소 전극(191b)은 대향 전극(270) 및 그 사이의 액정층(3)과 함께 제2 액정 축전기(C1cb)를 이룬다.
- [0082] 데이터 전압이 인가된 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)은 상부 표시판(200)의 대향 전극(270)과 함께 액정층(3)에 전기장을 생성함으로써 두 전극(191, 270) 사이의 액정층(3)의 액정 분자의 방향을 결정한다. 액정 분자들이 기울어지는 방향은 일차적으로 화소 전극(191)의 간극(91) 및 사선 절개부(92)와 대향 전극(270)의 절개부(71)의 변이 표시판(100, 200)의 표면에 거의 수직인 주 전기장을 왜곡하여 만들어내는 수평 성분에 의하여 결정된다. 이러한 주 전기장의 수평 성분은 간극(91) 및 절개부(92, 71)의 변에 거의 수직이며, 액정 분자들은 이들 변에 대략 수직인 방향으로 기울어진다. 본 실시예에서 액정 분자들의 기울어지는 방향은 대략 네 방향이며, 이와 같이 액정 분자가 기울어지는 방향을 다양하게 하면 액정 표시 장치의 기준 시야각이 커질 수 있다.
- [0083] 또한 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)의 전압과 대향 전극(270)의 전압의 차이는 제1 및 제2 액정 축전기(C1ca, C1cb)의 충전 전압, 즉 화소 전압으로서 나타난다. 액정 분자들은 이 화소 전압의 크기에 따라 그 배열 또는 기울어진 정도가 달라지며 이에 따라 액정층(3)에 입사된 빛의 편광의 변화 정도가 달라진다. 이러한 편

광의 변화는 편광자에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타나며 이를 통하여 액정 표시 장치는 영상을 표시한다.

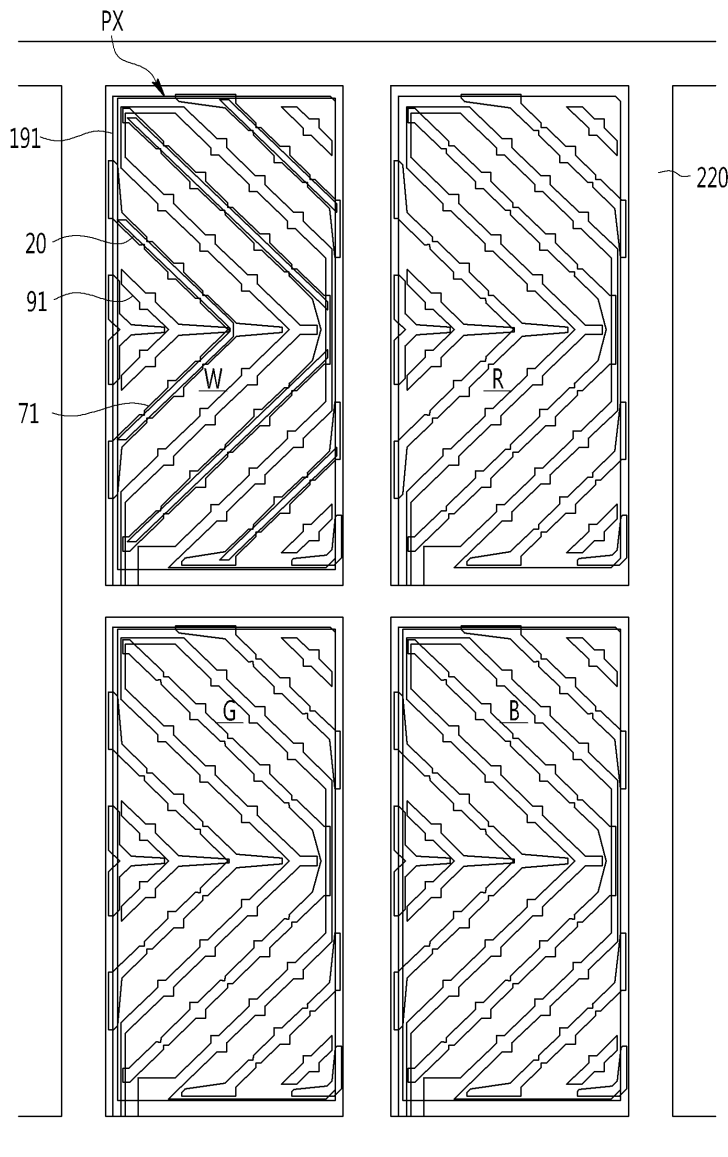
- [0084] 본 발명의 실시예에서는 제1 부화소 전극(191a)이 제1 스위칭 소자(Qb)를 통해 인가 받은 데이터 전압이 제3 스위칭 소자(Qc) 및 보조 축전기(C3)에 의해 변화하여 제1 액정 축전기(C1ca) 및 제2 액정 축전기(C1cb)의 충전 전압, 즉 액정 분자의 기울어진 정도가 달라지게 된다.
- [0085] 도 6은 도 3 내지 도 5의 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
- [0086] 제1 게이트선(121)에 게이트 온 전압이 인가되면 이에 연결된 제1 스위칭 소자(Qa) 및 제2 스위칭 소자(Qb)가 턴 온 되고, 데이터선(171)의 데이터 전압이 제1 및 제2 부화소 전극(도 3의 191a, 191b)에 인가된다.
- [0087] 데이터 전압이 인가된 제1 부화소 전극(191a) 및 제2 부화소 전극(191b)은 제1 스위칭 소자(Qa)와 제2 스위칭 소자(Qb)가 턴 온(Turn on)될 때 동시에 전압이 인가되고, 턴 오프(Turn off)된 후에도 액정 축전기(C1ca, C1cb)는 인가된 전압을 유지한다.
- [0088] 제1 스위칭 소자(Qa)와 제2 스위칭 소자(Qb)가 턴 오프된 후에는 제3 스위칭 소자(Qc)가 턴 온된다. 제3 스위칭 소자(Qc)는 제2 게이트선과 연결되어 제1 스위칭 소자 및 제2 스위칭 소자와 다르게 구동된다. 제2 게이트 전극(121b)에 의해서 제3 스위칭 소자가 턴 온되면, 보조 축전기(C3)와 연결되어 있는 제2 액정 축전기(C1cb)의 전압이 떨어진다. 제1 및 제2 액정 축전기(C1ca, C1cb)의 전압이 달라지면 휘도 또한 달라지고, 제1 및 제2 액정 축전기(C1ca, C1cb)의 전압을 적절하게 맞추면 측면 시인성을 향상할 수 있다.
- [0089] 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 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

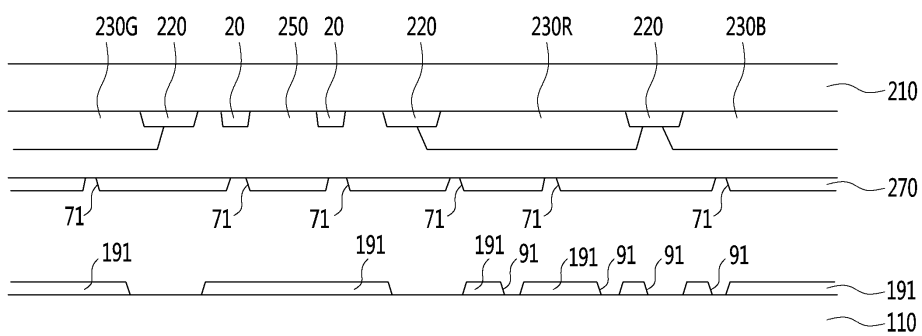
- [0090] 3: 액정층 91: 간극
- 71, 92: 절개부
- 100: 하부 표시판 110, 210: 절연 기판
- 121: 게이트선 124a, 124b, 124c: 게이트 전극
- 131: 공통 전압선
- 134: 공통 전압선의 세로부
- 140: 게이트 절연막 154a, 154b, 154c: 반도체
- 163, 165: 저항성 접촉 부재
- 171: 데이터선 173a, 173b, 173c: 소스 전극
- 175a, 175b, 175c: 드레인 전극
- 180: 보호막 185a, 185b: 접촉 구멍
- 191: 화소 전극 191a, 191b: 부화소 전극
- 200: 상부 표시판 250: 덮개막
- 270: 대향 전극

도면

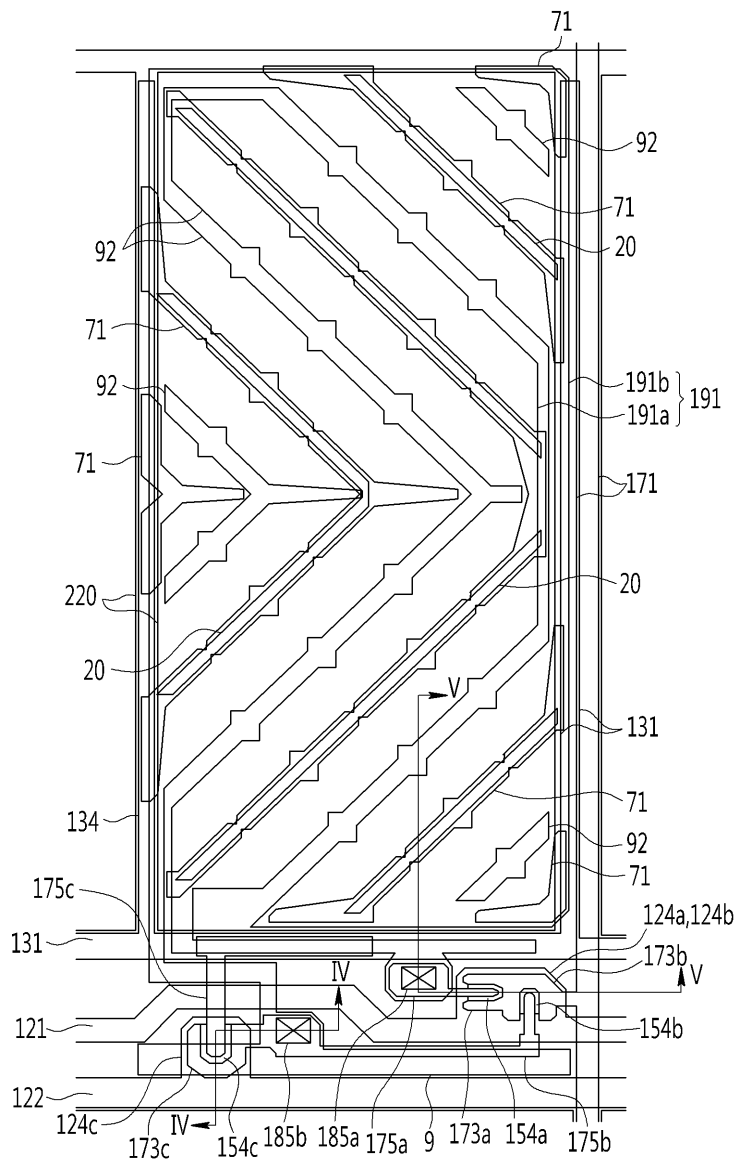
도면1



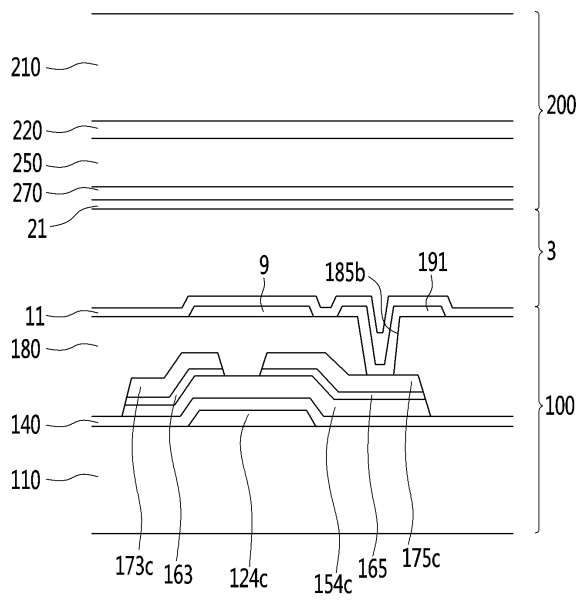
도면2



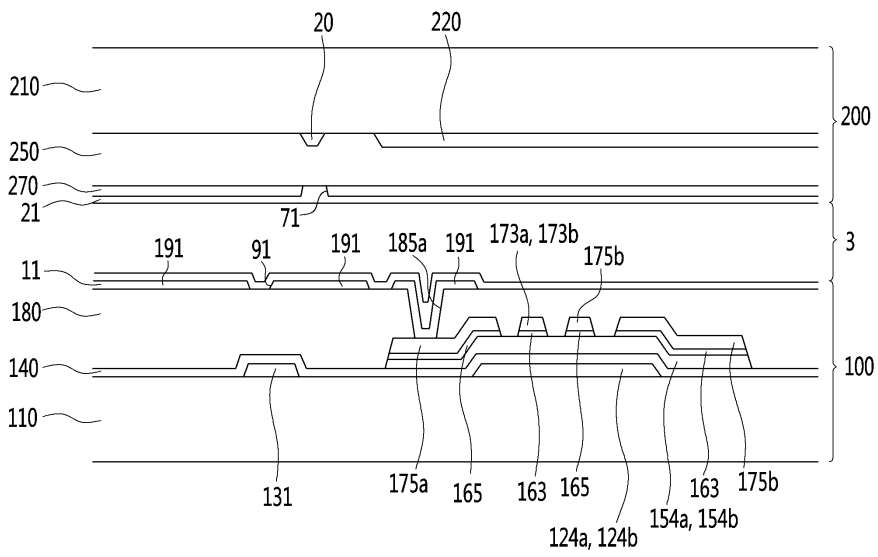
도면3



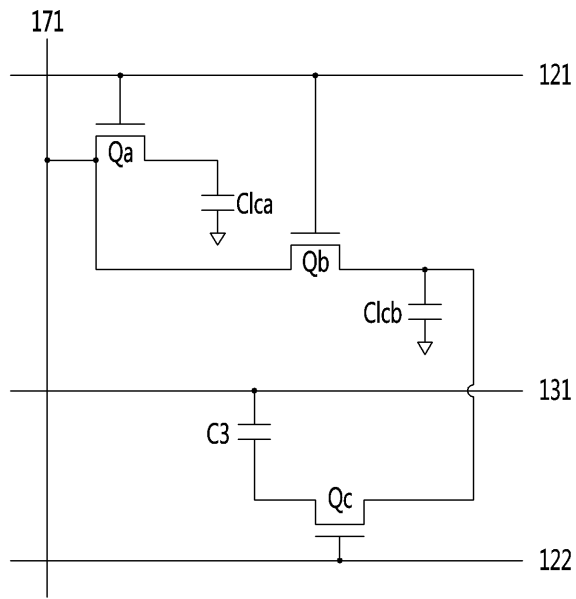
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR101807729B1	公开(公告)日	2017-12-12
申请号	KR1020100140619	申请日	2010-12-31
[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	KIM JI SUN 김지선 YOU BONG HYUN 유봉현 CHAI CHONG CHUL 채종철 KWON YEONG KEUN 권영근 SEO MI SEON 서미선		
发明人	김지선 유봉현 채종철 권영근 서미선		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1335 G02F1/1337 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/1368 G02F1/133514 G02F1/136286 G02F1/133707 G02F2001/133776 G02F1/1337		
其他公开文献	KR1020120089965A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种液晶显示装置，以增加白色像素的平坦度，从而获得均匀的单元间隙。结构：第一电极包括第一区域分割单元。第一域分割单元与步进补偿图案重叠。第二绝缘基板（210）面对第一绝缘基板。第二电极面向第一电极。交替地布置第二电极和第一域分割单元。液晶层位于第一电极和第二电极之间。

