



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년04월18일
(11) 등록번호 10-1386576
(24) 등록일자 2014년04월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1345 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0060423

(22) 출원일자 2008년06월25일

심사청구일자 2013년06월04일

(65) 공개번호 10-2010-0000795

(43) 공개일자 2010년01월06일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060000808 A

KR1020060134686 A

KR1020030026736 A

US20010048501 A1

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

오충완

경기도 오산시 은여울로17번길 8, 205호 (궐동, 신흥연립)

김동익

전남 목포시 양을로 91, 103동 1105호 (산정동, 일신아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박장원

전체 청구항 수 : 총 7 항

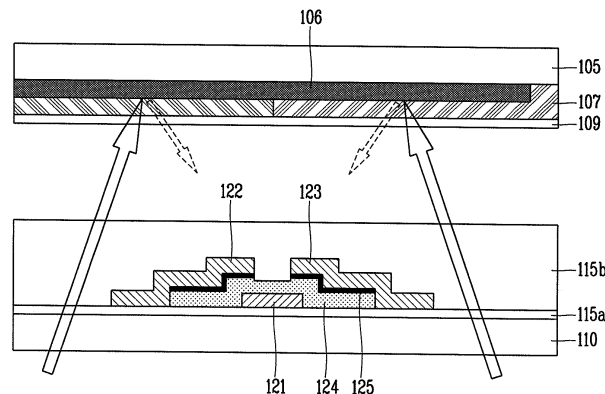
심사관 : 양성지

(54) 발명의 명칭 액정표시패널

(57) 요약

본 발명의 액정표시패널은 정전기방지 회로에 대응하는 상부 컬러필터 기판에 컬러필터를 추가로 구성함으로써 블랙매트릭스에 반사된 백라이트 광에 의한 정전기방지 회로의 누설전류를 최소화하기 위한 것으로, 화소부와 화소 외곽부로 구분되는 어레이 기판과 컬러필터 기판; 상기 어레이 기판의 화소 외곽부에 형성되어 과전압을 분산시키는 정전기방지 회로; 상기 컬러필터 기판에 형성되어 백라이트 광의 누설을 차단하는 블랙매트릭스; 상기 정전기방지 회로가 위치하는 컬러필터 기판의 화소 외곽부에까지 연장 형성되어 상기 블랙매트릭스에 의해 반사된 백라이트 광이 정전기방지 회로로 입사하는 것을 최소화하는 컬러필터; 및 상기 어레이 기판과 컬러필터 기판 사이에 형성된 액정층을 포함한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

권재창

경상북도 칠곡군 석적읍 북중리3길 70, 부영아파트
114동 504호

심유리

경북 구미시 수출대로 337, C동 1003호 (임수동,
LG디스플레이동락원기숙사)

신창엽

경기 용인시 수지구 성북2로 126, 311동 1404호 (성북동, 성동마을LG빌리지3차아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

화소부와 화소 외곽부로 구분되는 어레이 기관과 컬러필터 기관;

상기 어레이 기관의 화소 외곽부에 형성되어 과전압을 분산시키는 정전기방지 회로;

상기 컬러필터 기관에 형성되어 백라이트 광의 누설을 차단하는 블랙매트릭스;

상기 정전기방지 회로가 위치하는 컬러필터 기관의 화소 외곽부에까지 연장 형성되어 상기 블랙매트릭스에 의해 반사된 백라이트 광이 정전기방지 회로로 입사하는 것을 최소화하는 컬러필터; 및

상기 어레이 기관과 컬러필터 기관 사이에 형성된 액정층을 포함하는 액정표시패널.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 화소부의 컬러필터는 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 화소 외곽부의 컬러필터는 상기 적색이나 녹색의 서브-컬러필터만으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 화소 외곽부의 컬러필터는 상기 적색이나 녹색의 서브-컬러필터가 중첩되어 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 5

제 2 항에 있어서, 상기 화소 외곽부의 컬러필터는 화소부와 동일하게 상기 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 어레이 기관의 화소부에 형성되어 외부의 구동회로로부터 주사신호가 인가되는 게이트 라인, 화상신호가 인가되는 데이터라인 및 공통전압이 인가되는 공통전압라인을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 정전기방지 회로는 상기 공통전압라인과 게이트라인 및 데이터라인에 접속되어 과전압을 분산시키는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시패널에 관한 것으로, 보다 상세하게는 정전기에 의한 피해를 최소화하기 위한 정전기방지 회로를 구비한 액정표시패널에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 액정표시장치는 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 화소들에 화상정보에 따른 데이터신호를 개별적으로 공급하여, 그 화소들의 광투과율을 조절함으로써, 원하는 화상을 표시하는 표시장치이다.

[0003] 이를 위해, 상기 액정표시장치에는 화소들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정표시패널과 상기 화소들을 구동하기

위한 구동부가 구비된다.

- [0004] 액정표시패널은 박막 트랜지스터 어레이(thin film transistor array)가 형성된 어레이 기판과 컬러필터(color filter)가 형성된 컬러필터 기판이 균일한 셀갭(cell gap)이 유지되도록 합착되고, 상기 어레이 기판과 컬러필터 기판 사이의 셀갭에 액정층이 형성되어 이루어진다.
- [0005] 이때, 상기 어레이 기판과 컬러필터 기판의 대향하는 표면에는 배향막이 형성되고, 러빙이 실시되어 상기 액정층의 액정이 일정한 방향으로 배열되도록 한다.
- [0006] 또한, 상기 어레이 기판과 컬러필터 기판은 화소부의 외곽을 따라 형성되는 실라인에 의해 합착되며, 합착된 상기 어레이 기판과 컬러필터 기판의 외면에는 편광판과 위상차판 등이 구비되며, 이와 같은 다수의 구성요소를 선택적으로 구성함으로써, 빛의 진행상태를 바꾸거나 굴절률을 변화시켜 높은 휘도와 콘트라스트 특성을 갖는 액정표시패널이 구성된다.
- [0007] 이하, 상기와 같이 구성되는 액정표시패널을 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0008] 도 1은 일반적인 액정표시패널의 어레이 기판 구조를 개략적으로 나타내는 평면도이다.
- [0009] 도면에 도시된 바와 같이, 구동부를 포함하는 어레이 기판(10)은 크게 화소(P1)들이 매트릭스 형태로 배열되어 화상을 표시하는 화소부(11)와 상기 화소부(11)의 게이트라인(16)들과 접속되는 게이트 구동부(26) 및 데이터라인(17)들과 접속되는 데이터 구동부(27)로 구성된다.
- [0010] 이때, 도면에는 도시하지 않았지만, 게이트패드부와 데이터패드부는 컬러필터 기판(미도시)과 중첩되지 않는 어레이 기판(10)의 가장자리 영역에 형성되며, 상기 게이트패드부는 게이트 구동부(26)로부터 공급되는 주사신호를 화소부(11)의 게이트라인(16)들에 공급하고, 상기 데이터패드부는 데이터 구동부(27)로부터 공급되는 화상정보를 화소부(11)의 데이터라인(17)들에 공급한다.
- [0011] 또한, 상기 어레이 기판(10)의 화소부(11)에는 화상정보가 인가되는 데이터라인(17)들과 주사신호가 인가되는 게이트라인(16)들이 서로 교차하도록 배열되어, 상기 데이터라인(17)들과 게이트라인(16)들에 의해 구획되는 영역에 각각 박막 트랜지스터(미도시)와 화소전극(미도시)이 구비된다.
- [0012] 또한, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 컬러필터 기판에는 블랙매트릭스(black matrix)에 의해 화소별로 구획(區劃)된 컬러필터들과 상기 어레이 기판(10)에 형성된 화소전극의 상대전극인 공통전극이 구비된다.
- [0013] 이와 같이 구성된 상기 액정표시장치는 홀딩(holding)방식의 표시장치로서, 상기 게이트 구동부의 고(高)전위 주사신호가 각 게이트라인에 순차적으로 인가될 때, 데이터라인을 통해 화소에 인가된 화상정보는 화소전극에 인가되게 된다. 이에 따라 화소전극과 공통전극 사이의 전압차에 의해 액정층에 전계가 인가됨과 아울러 스토리지 커패시터(storage capacitor)에 스토리지 용량으로 충전되게 된다. 이 스토리지 용량은 주사신호가 저(低)전위로 천이(遷移)될 경우, 한 프레임(frame)동안 액정분자의 배열상태를 유지시켜 휘도를 유지시키게 된다.
- [0014] 진술한 바와 같이 액정표시장치는 전압구동 방식에 의해 구동되며, 화소전극에 인가된 화상정보의 크기에 따른 전압과 공통전극에 인가된 공통전압 사이의 전압차에 의해 액정의 배열변화를 일으켜 빛의 투과를 조절함으로써, 화상을 표시하게 된다. 그 결과, 외부 또는 내부의 전압변화에 민감하게 구동될 수 있으며, 주변에서 흔히 발생할 수 있는 정전기나 내부의 이상 과(過)전압 등에 의해 액정표시장치 내부의 소자들이 파괴될 수 있고, 이에 따라 화상의 화질이 저하되는 문제가 발생하게 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0015] 본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 외부나 내부에서 발생하는 정전기에 의한 피해를 방지하기 위한 정전기방지 회로를 구비한 액정표시패널을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0016] 본 발명의 다른 목적은 블랙매트릭스에 반사된 백라이트 광에 의한 정전기방지 회로의 누설전류를 최소화한 액정표시패널을 제공하는데 있다.
- [0017] 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 후술되는 발명의 구성 및 특허청구범위에서 설명될 것이다.

과제 해결수단

[0018] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 액정표시패널은 화소부와 화소 외곽부로 구분되는 어레이 기판과 컬러필터 기판; 상기 어레이 기판의 화소 외곽부에 형성되어 과전압을 분산시키는 정전기방지 회로; 상기 컬러필터 기판에 형성되어 백라이트 광의 누설을 차단하는 블랙매트릭스; 상기 정전기방지 회로가 위치하는 컬러필터 기판의 화소 외곽부에까지 연장 형성되어 상기 블랙매트릭스에 의해 반사된 백라이트 광이 정전기방지 회로로 입사하는 것을 최소화하는 컬러필터; 및 상기 어레이 기판과 컬러필터 기판 사이에 형성된 액정층을 포함한다.

효 과

[0019] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시패널은 정전기방지 회로 상부에까지 컬러필터를 구성함으로써 블랙매트릭스에 의해 반사된 백라이트 광의 휘도를 1/12 정도로 감소시킬 수 있게 된다. 그 결과 반사광에 의한 정전기방지 회로의 누설전류가 최소화됨에 따라 화질이 향상되는 동시에 소비전력이 감소되는 효과를 제공한다.

[0020] 또한, 본 발명에 따른 액정표시패널은 공통전압을 안정화시키는 한편 셀갭을 균일하게 유지시킬 수 있는 이점을 제공한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정표시패널법의 바람직한 실시예를 자세히 설명한다.

[0022] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 어레이 기판 구조를 개략적으로 나타내는 평면도이다.

[0023] 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 구동부를 포함하는 어레이 기판(110)은 크게 화소(P1)들이 매트릭스 형태로 배열되어 화상을 표시하는 화소부(111)와 상기 화소부(111)의 게이트라인(116)들과 접속되는 게이트 구동부(126) 및 데이터라인(117)들과 접속되는 데이터 구동부(127)로 구성된다.

[0024] 이때, 도면에는 도시하지 않았지만, 게이트패드부와 데이터패드부는 컬러필터 기판(미도시)과 중첩되지 않는 어레이 기판(110)의 가장자리 영역에 형성되며, 상기 게이트패드부는 게이트 구동부(126)로부터 공급되는 주사신호를 화소부(111)의 게이트라인(116)들에 공급하고, 상기 데이터패드부는 데이터 구동부(127)로부터 공급되는 화상정보를 화소부(111)의 데이터라인(117)들에 공급한다.

[0025] 또한, 상기 어레이 기판(110)의 화소부(111)에는 화상정보가 인가되는 데이터라인(117)들과 주사신호가 인가되는 게이트라인(116)들이 서로 교차하도록 배열되어, 상기 데이터라인(117)들과 게이트라인(116)들에 의해 구획되는 영역에 각각 박막 트랜지스터(미도시)와 화소전극(미도시)이 구비된다.

[0026] 또한, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 컬러필터 기판에는 블랙매트릭스에 의해 화소별로 구획된 컬러필터들과 상기 어레이 기판(110)에 형성된 화소전극의 상대전극인 공통전극이 구비된다.

[0027] 여기서, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 어레이 기판(110)은 상기 컬러필터 기판의 공통전극에 공통전압(Vcom)을 공급하기 위한 공통전압라인(118) 및 상기 공통전압라인(118)과 상기 게이트라인(116) 및 데이터라인(117)에 접속되어 과전압을 분산시키는 정전기방지 회로(130)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0028] 이때, 상기 공통전압라인(118)은 상기 어레이 기판(110)의 외곽을 따라 패터닝(patterning)되고, 상기 공통전압라인(118)으로 공급되는 공통전압(Vcom)은 상기 어레이 기판(110)의 외곽 모서리들에 형성되는 은 도트(미도시)를 통해 상기 컬러필터 기판의 공통전극으로 인가되게 된다.

[0029] 이와 같이 상기 게이트라인(116) 및 데이터라인(116)의 일측에는 각각 정전기방지 회로(130)가 접속되며, 상기 정전기방지 회로(130)에서 상기 게이트라인(116) 및 데이터라인(116)이 접속되지 않은 타측에는 상기 공통전압라인(118)이 연결된다.

[0030] 상기 정전기방지 회로(130)는 평상시에는 작동되지 않지만, 정전기 등이 유입되어 상기 게이트라인(116) 및 데이터라인(116)에 고전압에 의한 과전류가 흐르게 되는 경우에는 상기 정전기방지 회로(130)가 도통되고, 상기 공통전압라인(118)을 통해 각 게이트라인(116) 및 데이터라인(116)에 과전류가 분산되어 흐르게 된다. 즉, 하나의 라인에서 발생한 과전류를 모든 라인으로 분산시켜 흐르게 함으로써, 정전기에 의한 피해를 최소화시키는 것이다.

[0031] 참고로, 도 3은 도 2에 도시된 정전기방지 회로를 예를 들어 나타내는 회로도로서, 데이터라인(117)과 공통라인 사이에 3개의 박막 트랜지스터를 이용하여 구성된 정전기방지 회로(130)를 예를 들어 나타내고 있다.

[0032] 이때, 어레이 기판(110)의 화소부(111) 외곽에 위치한 정전기방지 회로(130)는 상부 컬러필터 기판의 블랙매트

릭스에 반사된 백라이트 광에 의해 누설전류가 발생하여 소비전류 증가 및 공통전압(Vcom)의 로드(load)를 증가시켜 화질에 영향을 주게 된다.

- [0033] 이와 같이 반사광에 의한 정전기방지 회로(130)에 누설전류가 발생하는 것을 차단하고자 본 발명의 실시예에 따른 컬러필터 기판은 상기 정전기방지 회로(130)가 위치하는 어레이 기판(110)의 화소부(111) 외곽에까지 컬러필터를 연장하여 구성함으로써 정전기방지 회로(130)의 누설전류를 최소화할 수 있게 되는데, 이를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0034] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 구조를 개략적으로 나타내는 단면도로서, 화소부 외곽에 구성된 정전기방지 회로 중 하나의 박막 트랜지스터를 예를 들어 나타내고 있다.
- [0035] 도면에 도시된 바와 같이, 액정표시패널은 크게 박막 트랜지스터 어레이가 형성된 어레이 기판(110)과 컬러필터(107)가 형성된 컬러필터 기판(105)이 균일한 셀갭이 유지되도록 합착되고, 상기 어레이 기판(110)과 컬러필터 기판(105) 사이의 셀갭에 액정층이 형성되어 이루어진다.
- [0036] 이때, 도면에는 도시하지 않았지만, 화소부의 어레이 기판은(110)은 외부의 구동회로로부터 주사신호가 인가되는 게이트라인, 화상신호가 인가되는 데이터라인, 상기 게이트라인과 데이터라인의 교차영역에 형성된 스위칭소자인 박막 트랜지스터 및 상기 박막 트랜지스터에 연결된 화소전극을 포함한다.
- [0037] 그리고, 화소부 외곽의 어레이 기판(110)에는 공통전압라인(미도시)과 상기 게이트라인 및 데이터라인에 접속되어 과전압을 분산시키는 본 발명의 실시예에 따른 정전기방지 회로가 형성되는데, 전술한 바와 같이 도면에는 상기 정전기방지 회로를 구성하는 하나의 박막 트랜지스터를 예를 들어 나타내고 있다.
- [0038] 이때, 상기 박막 트랜지스터는 게이트전극(121), 소오스전극(122) 및 드레인전극(123)으로 구성된다. 또한, 상기 박막 트랜지스터는 상기 게이트전극(121)과 소오스/드레인전극(122, 123) 사이의 절연을 위한 제 1 절연막(115a), 상기 게이트전극(121)에 공급되는 게이트 전압에 의해 상기 소오스전극(122)과 드레인전극(123)간에 전도채널(conductive channel)을 형성하는 반도체층(124)을 포함한다.
- [0039] 참고로, 도면부호 115b 및 125는 각각 제 2 절연막 및 오믹-콘택층을 나타내며, 이와 같은 구성은 화소부의 박막 트랜지스터의 구성과 실질적으로 동일하다.
- [0040] 이때, 도면에는 도시하지 않았지만, 화소부의 컬러필터 기판(105)에는 블랙매트릭스(106), 컬러필터(107) 및 공통전극이 형성되어 있으며, 상기 블랙매트릭스(106)는 화소들의 경계영역에 패터닝되어 백라이트(미도시)로부터 발생된 빛의 누설을 차단하고, 인접하는 화소들의 혼색을 방지하는 역할을 한다. 또한, 상기 화소부의 컬러필터(107)는 상기 블랙매트릭스(106)와 일부 중첩되어 단위 화소에 대응되도록 형성된 적(Red; R), 녹(Green; G), 청(Blue; B)색의 서브-컬러필터로 구성되어 있다.
- [0041] 또한, 화소부 외곽의 컬러필터 기판(105)에는 하부로부터 입사되는 상기 백라이트 광을 차단하기 위한 블랙매트릭스(106)와 상기 블랙매트릭스(106)에 의해 반사된 백라이트 광이 정전기방지 회로로 입사되는 것을 최소화하기 위해 화소부로부터 연장된 컬러필터(107)가 형성되어 있다. 이때, 상기 화소부 외곽의 컬러필터(107)는 상기 블랙매트릭스(106)에 의해 반사된 백라이트 광이 정전기방지 회로의 박막 트랜지스터 내, 즉 박막 트랜지스터의 백채널로 입사되는 것을 방지함으로써 정전기방지 회로의 누설전류를 최소화할 수 있게 된다.
- [0042] 또한, 상기 블랙매트릭스(106)와 컬러필터(107) 상부에는 오버코트층(over coat layer)(109)이 형성될 수 있으며, 상기 오버코트층(109)은 상기 블랙매트릭스(106)와 컬러필터(107)의 상부 표면을 평탄화시키는 역할을 한다.
- [0043] 이와 같이 본 발명의 실시예의 경우에는 컬러필터의 안료 영역을 정전기방지 회로가 구성된 화소부 외곽까지 확대 구성함으로써 블랙매트릭스의 내부 반사광에 의한 정전기방지 회로의 누설전류를 최소화할 수 있게 되며, 이때 상기 블랙매트릭스에 의해 반사된 백라이트 광의 휘도는 예를 들어 1/12 정도로 감소될 수 있다.
- [0044] 그 결과 반사광에 의한 정전기방지 회로의 누설전류가 최소화됨에 따라 화질이 향상되는 동시에 소비전력이 감소되는 효과를 제공한다. 또한, 누설전류가 최소화된 본 발명의 실시예에 따른 정전기방지 회로는 공통전압이 안정화되는 한편 셀갭을 균일하게 유지시킬 수 있는 이점을 제공한다. 즉, 화소부의 컬러필터를 정전기방지 회로가 구성된 화소부 외곽까지 연장하여 형성함으로써 화소부와 화소부 외곽의 셀갭이 균일하게 유지될 수 있게 된다.
- [0045] 도 5는 블랙매트릭스에 의해 반사된 백라이트 광의 휘도를 측정한 결과를 나타내는 표로써, 컬러필터 안료가 없

을 경우, 적색일 경우, 청색일 경우 및 녹색일 경우에 있어 백라이트 광의 휘도에 대한 각각의 반사광의 휘도를 측정된 결과를 예를 들어 나타내고 있다.

[0046] 이때, 도면에서는 백라이트 광의 휘도를 4000, 7000, 10000, 15000 및 20000 니트(nit)로 하여 각각의 경우에 블랙매트릭스에 의해 반사된 백라이트 광의 휘도를 측정된 결과를 나타내고 있다.

[0047] 도면에 도시된 바와 같이, 블랙매트릭스에 의해 반사된 백라이트 광의 휘도는 컬러필터 안료가 적색일 경우, 청색일 경우 및 녹색일 경우에 각각 65~326 니트(nit), 57~283 nit 및 414~2068 nit로 컬러필터 안료가 없을 경우(776~3881 nit)에 비해 상당히 줄어든 것을 알 수 있다.

[0048] 참고로, 휘도는 겉에서 본 그 물체의 겉보기의 단위 면적당 광도(光度)로 빛을 발하는 정도를 나타낸다. 즉, 어떤 면에 닿은 광원의 빛이 반사되는 빛의 양이라고 할 수 있으며, 휘도를 나타내는 데는 스틸브(stilb)또는 니트라는 단위를 사용한다.

[0049] 특히, 컬러필터 안료로 적색 및 청색의 안료를 사용한 경우 반사광의 휘도가 현저하게 줄어든 것을 알 수 있다.

[0050] 이에 본 발명의 화소부 외곽은 적색 또는 청색의 안료만을 이용하여 컬러필터를 구성할 수 있으며, 상기 적색 및 청색의 안료를 중첩시켜 구성할 수도 있다. 물론 공정을 단순화시키기 위해 화소부와 동일하게 적색, 녹색 및 청색을 순차적으로 구성할 수도 있다.

[0051] 상기한 바와 같이 구성된 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 제조방법은 크게 어레이 기판을 형성하는 어레이공정과 컬러필터 기판을 형성하는 컬러필터공정 및 상기 어레이 기판과 컬러필터 기판을 합착하여 단위 액정표시패널을 형성하는 셀공정으로 이루어지며, 이를 보다 상세히 살펴보면 다음과 같다.

[0052] 우선, 유리와 같은 투명한 절연기판 위에 종횡으로 배열되어 복수개의 화소영역을 정의하는 복수개의 게이트라인과 데이터라인을 어레이 기판의 화소부에 형성하고, 상기 각 화소영역에 상기 게이트라인과 데이터라인에 접속되는 스위칭소자인 박막 트랜지스터를 형성한다.

[0053] 이때, 상기 어레이 기판의 화소부 외곽에는 소정의 박막 트랜지스터로 이루어진 정전기방지 회로를 형성하게 된다. 또한, 상기 어레이공정을 통해 화소부의 박막 트랜지스터에 접속되며 상기 박막 트랜지스터를 통해 신호가 인가됨에 따라 액정층을 구동하는 화소전극을 형성한다.

[0054] 또한, 컬러필터 기판의 화소부에는 컬러필터공정에 의해 적색, 녹색 및 청색의 컬러를 구현하는 서브-컬러필터로 이루어진 컬러필터와 상기 서브-컬러필터 사이를 구분하고 액정층을 투과하는 광을 차단하는 블랙매트릭스를 형성한다. 이때, 상기 정전기방지 회로가 위치하는 컬러필터 기판의 화소부 외곽에는 상기 블랙매트릭스에 의해 반사된 백라이트 광이 정전기방지 회로로 입사되는 것을 최소화하기 위해 화소부로부터 연장된 컬러필터가 형성되어 있다.

[0055] 상기 블랙매트릭스는 수지 재질의 유기막이 적용될 수 있는데, 예를 들면 카본 블랙(carbon black)이나 흑색 안료 중 어느 하나를 포함한 아크릴(acryl), 에폭시(epoxy) 또는 폴리이미드(polyimide) 수지 등의 착색된 유기계 수지 등을 적용할 수 있다.

[0056] 다음으로, 상기 컬러필터 기판 전면에 투명한 절연물질로 이루어진 오버코트층을 형성할 수 있다. 상기 오버코트층은 컬러필터가 형성된 기판을 평탄화하고 안료 이온의 용출을 막기 위해 절연특성을 가지는 투명한 수지로 형성할 수 있으며, 특히 아크릴계 수지 또는 에폭시계 수지로 형성할 수 있다.

[0057] 이때, 블랙매트릭스로 수지 재질의 유기막을 적용하는 경우에는 상기 블랙매트릭스와 컬러필터가 중첩되는 영역에서 단차 불량에 기인하는 액정층의 구동불량을 방지하기 위하여 상기의 오버코트층을 형성하게 되지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며 화소들에 대응되는 컬러필터가 블랙매트릭스와 중첩되지 않도록 형성되게 되면 표면 평탄화를 위한 별도의 오버코트층이 요구되지 않게 된다.

[0058] 다음으로, 상기 컬러필터 기판이나 어레이 기판 위에 유기막으로 스페이서를 형성한다. 상기 스페이서로는 액정표시패널이 점차 대형화되어 감에 따라 어레이 기판이나 컬러필터 기판에 고정되는 형태의 컬럼 스페이서(또는, 패턴화된 스페이서)를 사용할 수 있다.

[0059] 이어서, 상기 어레이 기판과 컬러필터 기판에 각각 배향막을 도포한 후, 상기 두 기판 사이에 형성되는 액정층의 액정분자에 배향규제력 또는 표면고정력(즉, 프리틸트각과 배향방향)을 제공하기 위해 상기 배향막을 배향처리한다.

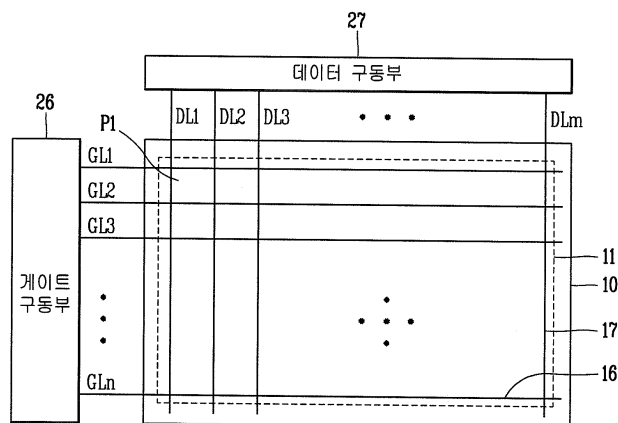
- [0060] 다음으로, 상기 컬러필터 기판에 실린트로 소정의 실라인을 형성하는 동시에 상기 어레이 기판에 액정층을 형성한다.
- [0061] 이때, 상기 액정층의 형성방법은 크게 진공주입 방식과 적하 방식으로 구분되며, 이를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0062] 먼저, 상기 진공주입 방식은 대면적의 모기판으로부터 분리된 단위 액정표시패널의 액정주입구를 일정한 진공이 설정된 챔버 내에서 액정이 채워진 용기에 침액시킨 다음 진공 정도를 변화시킴으로써, 상기 액정표시패널 내부 및 외부의 압력차에 의해 액정을 액정표시패널 내부로 주입시키는 방식으로, 이와 같이 액정이 액정표시패널 내부에 충전 되면, 액정주입구를 밀봉시켜 액정표시패널의 액정층을 형성한다. 따라서, 상기 액정표시패널에 진공주입 방식을 통해 액정층을 형성하는 경우에는 실라인의 일부가 개방되도록 형성하여 액정주입구의 기능을 갖도록 하여야 한다.
- [0063] 그러나, 상기한 바와 같은 진공주입 방식은 다음과 같은 문제점이 있다.
- [0064] 첫째, 액정표시패널에 액정을 충전 하는데 소요되는 시간이 매우 길다. 일반적으로, 합착된 액정표시패널은 수 백 cm^2 의 면적에 수 μm 정도의 갭을 갖기 때문에 압력차를 이용한 진공주입 방식을 적용하더라도 단위 시간당 액정의 주입량은 매우 작을 수밖에 없다. 예를 들어, 약 15인치의 액정표시패널을 제작하는 경우에 액정을 충전시키는데 대략 8시간 정도가 소요됨에 따라 액정표시패널의 제작에 많은 시간이 소요되어 생산성이 저하되는 문제가 있다. 또한, 액정표시패널이 대형화되어 갈수록 액정 충전에 소요되는 시간이 더욱 길어지고, 액정의 충전불량이 발생되어 결과적으로 액정표시패널의 대형화에 대응할 수 없는 문제점이 있다.
- [0065] 둘째, 액정의 소모량이 높다. 일반적으로, 용기에 채워진 액정량에 비해 실제 액정표시패널에 주입되는 액정량은 매우 작고, 액정이 대기나 특정 가스에 노출되면 가스와 반응하여 열화 된다. 따라서, 용기에 채워진 액정이 복수의 액정표시패널에 충전 된다고 할지라도, 충전 후에 잔류하는 많은 양의 액정을 폐기해야 하며, 이와 같이 고가의 액정을 폐기함에 따라 결과적으로 액정표시패널의 단가를 상승시켜 제품의 가격경쟁력을 약화시키는 요인이 된다.
- [0066] 상기한 바와 같은 진공주입 방식의 문제점을 극복하기 위해, 최근 들어 적하 방식이 적용되고 있다.
- [0067] 상기 적하 방식은 디스펜서를 이용하여 복수의 어레이 기판이 배치된 대면적의 제 1 모기판이나 또는 복수의 컬러필터 기판이 배치된 제 2 모기판의 화상표시 영역에 액정을 적하 및 분배(dispensing)하고, 상기 제 1, 제 2 모기판을 합착하는 압력에 의해 액정을 화상표시 영역 전체에 균일하게 분포되도록 함으로써, 액정층을 형성하는 방식이다.
- [0068] 따라서, 상기 액정표시패널에 적하 방식을 통해 액정층을 형성하는 경우에는 액정이 화상표시 영역 외부로 누설되는 것을 방지할 수 있도록 실라인이 화상표시 영역 외곽을 감싸는 폐쇄된 패턴으로 형성되어야 한다.
- [0069] 상기 적하 방식은 진공주입 방식에 비해 짧은 시간에 액정을 적하할 수 있으며, 액정표시패널이 대형화될 경우에도 액정층을 매우 신속하게 형성할 수 있다.
- [0070] 또한, 기판 위에 액정을 필요한 양만 적하하기 때문에 진공주입 방식과 같이 고가의 액정을 폐기함에 따른 액정표시패널의 단가 상승을 방지하여 제품의 가격경쟁력을 강화시키게 된다.
- [0071] 상기 적하 방식이 적용된 액정표시패널은 진공주입 방식과 달리 액정층이 형성된 후에 대면적 모기판으로부터 단위 액정패널을 분리하는 공정이 진행된다.
- [0072] 이후, 상기 어레이 기판과 컬러필터 기판에 압력을 가하여 합착하여 단위 액정표시패널을 이루게 된다.
- [0073] 한편, 상기한 바와 같은 단위 액정표시패널을 제작함에 있어서 수율을 향상시키기 위하여 대면적의 모기판에 복수의 단위 액정표시패널은 동시에 형성하는 방식이 일반적으로 적용되고 있다. 따라서, 복수의 액정표시패널이 제작된 모기판을 절단 및 가공하여 대면적의 모기판으로부터 단위 액정표시패널을 분리하는 공정이 요구된다.
- [0074] 이후, 상기 각 액정표시패널을 검사함으로써 액정표시패널을 제작하게 된다.
- [0075] 상기한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

도면의 간단한 설명

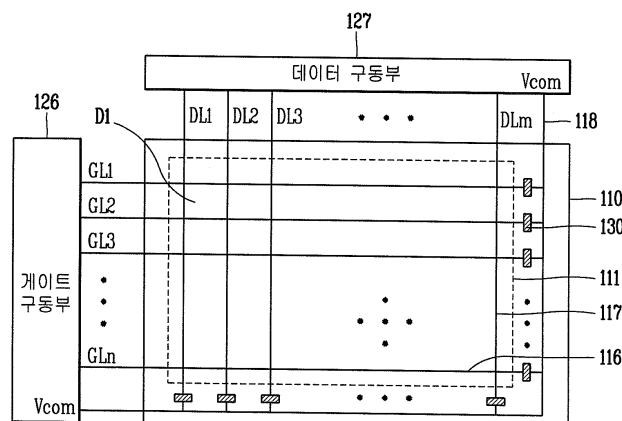
- [0076] 도 1은 일반적인 액정표시패널의 어레이 기판 구조를 개략적으로 나타내는 평면도.
 [0077] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 어레이 기판 구조를 개략적으로 나타내는 평면도.
 [0078] 도 3은 도 2에 도시된 정전기방지 회로를 예를 들어 나타내는 회로도.
 [0079] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 구조를 개략적으로 나타내는 단면도.
 [0080] 도 5는 블랙매트릭스에 반사된 백라이트 광의 휘도를 측정 한 결과를 나타내는 표.
 [0081] ** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 **
 [0082] 105 : 컬러필터 기판 106 : 블랙매트릭스
 [0083] 107 : 컬러필터 110 : 어레이 기판
 [0084] 111 : 화소부 116 : 게이트라인
 [0085] 117 : 데이터라인 118 : 공통전압라인
 [0086] 130 : 정전기방지 회로

도면

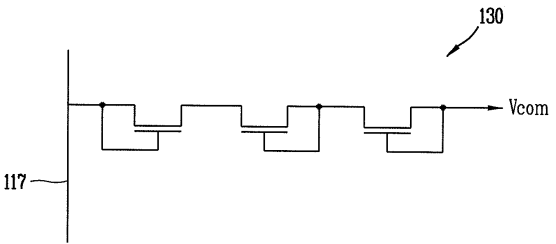
도면1



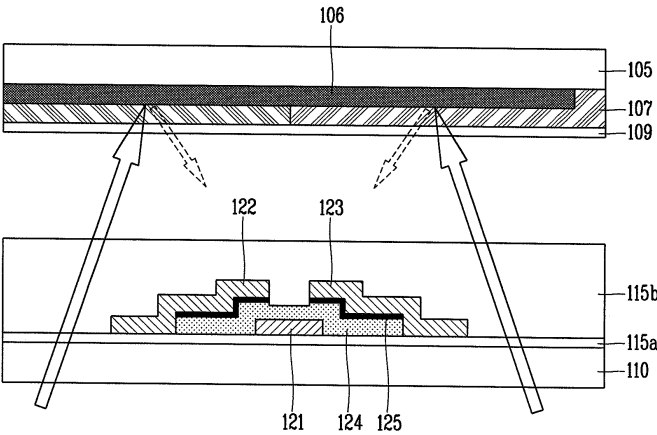
도면2



도면3



도면4



도면5

B/L 휘도	안료가 없을 경우	RED일 경우	BLUE일 경우	GREEN일 경우
4,000	776	65	57	414
7,000	1,358	114	99	724
10,000	1,940	163	142	1,034
15,000	2,911	245	212	1,551
20,000	3,881	326	283	2,068

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	KR101386576B1	公开(公告)日	2014-04-18
申请号	KR1020080060423	申请日	2008-06-25
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	OH CHUNG WAN 오충완 KIM DONG EOK 김동억 KWON JAE CHANG 권재창 SHIM YU RI 심유리 SHIN CHANG YEOP 신창엽		
发明人	오충완 김동억 권재창 심유리 신창엽		
IPC分类号	G02F1/1345		
CPC分类号	G02F1/136204 G09G3/3648		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR1020100000795A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种液晶显示面板以降低由黑矩阵反射的背光灯的亮度。组成：静电保护电路形成在阵列基板的像素边缘中，以分散过电压。黑矩阵（106）形成在滤色器基板上以防止背光的光泄漏。滤色器（107）被扩展到其中设有静电保护电路的滤色器基板的像素边缘。在阵列基板和滤色器基板之间形成液晶层。

