



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년06월12일
(11) 등록번호 10-1122234
(24) 등록일자 2012년02월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2005-0030673
(22) 출원일자 2005년04월13일
심사청구일자 2010년04월13일
(65) 공개번호 10-2006-0108929
(43) 공개일자 2006년10월18일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020010062353 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
노수귀
경기도 수원시 영통구 영통로 232, 풍림아이원
103동 1001호 (영통동)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 20 항

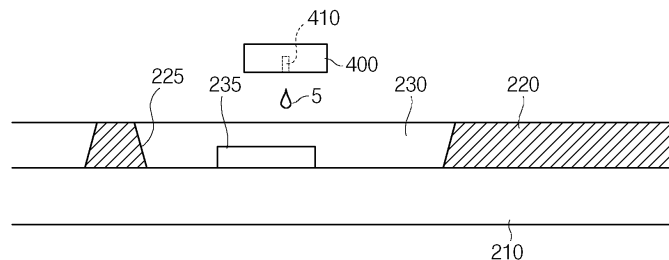
심사관 : 장경태

(54) 발명의 명칭 색필터 표시판, 이를 포함하는 액정 표시 장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명에 따른 색필터 표시판의 제조 방법은 기판 위에 복수의 개구부를 가지는 차광 부재를 형성하는 단계, 개구부 내에 투명 유기막을 형성하는 단계, 개구부 내에 색필터용 잉크를 적하하여 색필터를 형성하는 단계, 색필터 및 차광 부재 위에 공통 전극을 형성하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다. 따라서, 본 발명에 따른 색필터 표시판의 제조 방법은 반사 영역에 투명 유기막을 형성하고 잉크젯 프린팅 시스템을 이용하여 색필터를 형성함으로써 색필터의 평탄화 및 반사 영역의 색특성을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도6b



특허청구의 범위

청구항 1

기관,
상기 기관 위에 형성되어 있으며, 복수의 개구부를 가지는 차광 부재,
상기 차광 부재와 동일한 층에 형성되어 있으며, 상기 개구부 내에 형성되어 있는 투명 유기막,
상기 개구부 내의 기관 및 투명 유기막 위에 형성되어 있는 색필터,
상기 색필터 및 차광 부재 위에 형성되어 있는 공통 전극
을 포함하고,
상기 색필터 및 차광 부재의 높이는 동일하고,
상기 투명 유기막 위에는 볼록 형상이 형성되어 있는 색필터 표시판.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에서,
상기 투명 유기막 및 색필터는 친수성 물질이고, 상기 차광 부재는 소수성 물질인 색필터 표시판.

청구항 4

투과 전극 및 반사 전극이 형성되어 있는 박막 트랜지스터 표시판,
상기 박막 트랜지스터 표시판과 대향하고 있으며, 기관, 상기 기관 위에 형성되어 있으며, 복수의 개구부를 가지는 차광 부재, 상기 차광 부재와 동일한 층에 형성되어 있으며, 상기 개구부 내에 형성되어 있는 투명 유기막, 상기 개구부 내의 기관 및 투명 유기막 위에 형성되어 있는 색필터, 상기 색필터 및 차광 부재 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함하고, 상기 색필터 및 차광 부재의 높이는 동일한 색필터 표시판,
상기 박막 트랜지스터 표시판 및 색필터 표시판 사이에 주입되어 있는 액정층을 포함하고,
상기 반사 전극에 대응하는 위치 내부에 투명 유기막이 형성되어 있고,
상기 투명 유기막 위에는 볼록 형상이 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,
상기 투명 유기막의 면적은 상기 반사 전극의 면적의 1 내지 90%인 액정 표시 장치.

청구항 6

기관 위에 복수의 개구부를 가지는 차광 부재를 형성하는 단계,
상기 개구부 내에 투명 유기막을 형성하는 단계,
상기 개구부 내에 색필터용 잉크를 적하하여 색필터를 형성하는 단계,
상기 색필터 및 차광 부재 위에 공통 전극을 형성하는 단계
를 포함하고,
상기 투명 유기막 위에는 볼록 형상이 형성되어 있는 색필터 표시판의 제조 방법.

청구항 7

제6항에서,

상기 색필터용 잉크는 잉크젯 헤드의 복수개의 노즐을 통해서 적하되는 색필터 표시판의 제조 방법.

청구항 8

제7항에서,

상기 복수개의 노즐은 상기 잉크젯 헤드의 저면에 형성되는 색필터 표시판의 제조 방법.

청구항 9

제7항에서,

상기 잉크젯 헤드의 경사각을 조절하여 상기 잉크젯 헤드의 노즐에서 적하하는 잉크 사이의 간격을 상기 기관 위의 화소 피치와 일치시키는 색필터 표시판의 제조 방법.

청구항 10

제6항에서,

상기 투명 유기막 위에는 볼록 형상이 형성되는 색필터 표시판의 제조 방법.

청구항 11

기관,

상기 기관 위에 형성되어 있으며, 복수의 개구부를 가지는 차광 부재,

상기 차광 부재와 동일한 층에 형성되어 있으며, 상기 개구부 내에 형성되어 있는 투명 유기막,

상기 기관, 투명 유기막 및 차광 부재 위에 형성되어 있는 제1 공통 전극,

상기 개구부 내의 제1 공통 전극 위에 형성되어 있는 색필터,

상기 색필터 및 차광 부재 위에 형성되어 있는 제2 공통 전극

을 포함하고,

상기 색필터 및 차광 부재의 높이는 동일한 색필터 표시판.

청구항 12

제11항에서,

상기 제2 공통 전극은 상기 투명 유기막에 대응하는 위치에 절개부를 가지고 있는 색필터 표시판.

청구항 13

제11항에서,

상기 투명 유기막 및 색필터는 친수성 물질이고, 상기 차광 부재는 소수성 물질인 색필터 표시판.

청구항 14

투과 전극 및 반사 전극이 형성되어 있는 박막 트랜지스터 표시판,

상기 박막 트랜지스터 표시판과 대향하고 있으며, 기관, 상기 기관 위에 형성되어 있으며, 복수의 개구부를 가지는 차광 부재, 상기 차광 부재와 동일한 층에 형성되어 있으며, 상기 개구부 내에 형성되어 있는 투명 유기막, 상기 기관, 투명 유기막 및 차광 부재 위에 형성되어 있는 제1 공통 전극, 상기 개구부 내의 제1 공통 전극 위에 형성되어 있는 색필터, 상기 색필터 및 차광 부재 위에 형성되어 있는 제2 공통 전극을 포함하고, 상기 색필터 및 차광 부재의 높이는 동일한 색필터 표시판,

상기 박막 트랜지스터 표시판 및 색필터 표시판 사이에 주입되어 있는 액정층을 포함하고,

상기 반사 전극에 대응하는 위치 내부에 투명 유기막이 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 15

제14항에서,

상기 제2 공통 전극은 상기 투명 유기막에 대응하는 위치에 절개부를 가지고 있는 액정 표시 장치.

청구항 16

제14항에서,

상기 투명 유기막의 면적은 상기 반사 전극의 면적의 1 내지 90%인 액정 표시 장치.

청구항 17

제14항에서,

상기 반사 전극과 상기 투명 유기막 위에 형성되어 있는 제1 공통 전극간의 거리는 상기 투과 전극과 상기 제2 공통 전극간의 거리보다 큰 액정 표시 장치.

청구항 18

기관 위에 복수의 개구부를 가지는 차광 부재를 형성하는 단계,

상기 개구부 내에 투명 유기막을 형성하는 단계,

상기 기관, 투명 유기막 및 차광 부재 위에 제1 공통 전극을 형성하는 단계,

상기 개구부 내의 제1 공통 전극 위에 색필터용 잉크를 적하하여 색필터를 형성하는 단계,

상기 색필터 및 차광 부재 위에 제2 공통 전극을 형성하는 단계

를 포함하고,

상기 색필터 및 차광 부재의 높이는 동일한 색필터 표시판의 제조 방법.

청구항 19

제18항에서,

상기 색필터용 잉크는 잉크젯 헤드의 복수개의 노즐을 통해서 적하되는 색필터 표시판의 제조 방법.

청구항 20

제19항에서,

상기 복수개의 노즐은 상기 잉크젯 헤드의 저면에 형성되는 색필터 표시판의 제조 방법.

청구항 21

제19항에서,

상기 잉크젯 헤드의 경사각을 조절하여 상기 잉크젯 헤드의 노즐에서 적하하는 잉크 사이의 간격을 상기 기관 위의 화소 피치와 일치시키는 색필터 표시판의 제조 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 색필터 표시판, 이를 포함하는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 전계 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어져, 전극에 전압을 인가하여 액정층의 액정

분자들을 재배열시킴으로써 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절하는 표시 장치이다.

[0017] 액정 표시 장치 중에서도 현재 주로 사용되는 것은 전계 생성 전극이 두 표시판에 각각 구비되어 있는 것이다. 이중에서도 한 표시판에는 복수의 화소 전극이 행렬의 형태로 배열되어 있고 다른 표시판에는 하나의 공통 전극이 표시판 전면을 덮고 있는 구조의 액정 표시 장치가 주류이다. 이 액정 표시 장치에서의 화상의 표시는 각 화소 전극에 별도의 전압을 인가함으로써 이루어진다. 이를 위해서 화소 전극에 인가되는 전압을 스위칭하기 위한 삼단자 소자인 박막 트랜지스터를 각 화소 전극에 연결하고 이 박막 트랜지스터를 제어하기 위한 신호를 전달하는 게이트선과 화소 전극에 인가될 전압을 전달하는 데이터선을 표시판에 설치한다.

[0018] 색필터는 감광막을 스핀 코팅 또는 슬릿 코팅 방식을 이용하여 적층한 후 사진 식각 공정을 이용하여 패터닝한다. 그러나, 색필터 아래에 패터닝된 층이 있는 경우에는 감광막 형성 시 패터닝 경계부에서 단차가 발생하게 된다.

[0019] 특히 반투과형 모드의 액정 표시 장치의 경우에는 투과 영역과 반사 영역의 선택성을 일원화하기 위해 반사 영역에 빛구멍(light hole)이 형성되어 색상을 맞추지만 이 경우 빛구멍에 의한 단차에 의해 액정 배향 불량 이 발생하기 쉽다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0020] 본 발명의 기술적 과제는 잉크젯 프린팅 시스템을 이용한 색필터 표시판, 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

[0021] 본 발명에 따른 색필터 표시판은 기관, 상기 기관 위에 형성되어 있으며, 복수의 개구부를 가지는 차광 부재, 상기 차광 부재와 동일한 층에 형성되어 있으며, 상기 개구부 내에 형성되어 있는 투명 유기막, 상기 개구부 내의 기관 및 투명 유기막 위에 형성되어 있는 색필터, 상기 색필터 및 차광 부재 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함하고, 상기 색필터 및 차광 부재의 높이는 동일한 것이 바람직하다.

[0022] 또한, 상기 투명 유기막 위에는 볼록 형상이 형성되어 있는 것이 바람직하다.

[0023] 또한, 상기 투명 유기막 및 색필터는 친수성 물질이고, 상기 차광 부재는 소수성 물질인 것이 바람직하다.

[0024] 또한, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 투과 전극 및 반사 전극이 형성되어 있는 박막 트랜지스터 표시판, 상기 박막 트랜지스터 표시판과 대향하고 있으며, 기관, 상기 기관 위에 형성되어 있으며, 복수의 개구부를 가지는 차광 부재, 상기 차광 부재와 동일한 층에 형성되어 있으며, 상기 개구부 내에 형성되어 있는 투명 유기막, 상기 개구부 내의 기관 및 투명 유기막 위에 형성되어 있는 색필터, 상기 색필터 및 차광 부재 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함하고, 상기 색필터 및 차광 부재의 높이는 동일한 색필터 표시판, 상기 박막 트랜지스터 표시판 및 색필터 표시판 사이에 주입되어 있는 액정층을 포함하고, 상기 반사 전극에 대응하는 위치 내부에 투명 유기막이 형성되어 있는 것이 바람직하다.

[0025] 또한, 상기 투명 유기막의 면적은 상기 반사 전극의 면적의 1 내지 90%인 것이 바람직하다.

[0026] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 색필터 표시판의 제조 방법은 기관 위에 복수의 개구부를 가지는 차광 부재를 형성하는 단계, 상기 개구부 내에 투명 유기막을 형성하는 단계, 상기 개구부 내에 색필터용 잉크를 적하하여 색필터를 형성하는 단계, 상기 색필터 및 차광 부재 위에 공통 전극을 형성하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

[0027] 또한, 상기 색필터용 잉크는 잉크젯 헤드의 복수개의 노즐을 통해서 적하되는 것이 바람직하다.

[0028] 또한, 상기 복수개의 노즐은 상기 잉크젯 헤드의 저면에 형성되는 것이 바람직하다.

[0029] 또한, 상기 잉크젯 헤드의 경사각을 조절하여 상기 잉크젯 헤드의 노즐에서 적하하는 잉크 사이의 간격을 상기 기관 위의 화소 피치와 일치시키는 것이 바람직하다.

[0030] 또한, 상기 투명 유기막 위에는 볼록 형상이 형성되는 것이 바람직하다.

[0031] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 색필터 표시판은 기관, 상기 기관 위에 형성되어 있으며, 복수의 개구부를 가지는 차광 부재, 상기 차광 부재와 동일한 층에 형성되어 있으며, 상기 개구부 내에 형성되어 있는 투명 유기막, 상기 기관, 투명 유기막 및 차광 부재 위에 형성되어 있는 제1 공통 전극, 상기 개구부 내의 제1 공통

전극 위에 형성되어 있는 색필터, 상기 색필터 및 차광 부재 위에 형성되어 있는 제2 공통 전극을 포함하고, 상기 색필터 및 차광 부재의 높이는 동일한 것이 바람직하다.

[0032] 또한, 상기 제2 공통 전극은 상기 투명 유기막에 대응하는 위치에 절개부를 가지고 있는 것이 바람직하다.

[0033] 또한, 상기 투명 유기막 및 색필터는 친수성 물질이고, 상기 차광 부재는 소수성 물질인 것이 바람직하다.

[0034] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 투과 전극 및 반사 전극이 형성되어 있는 박막 트랜지스터 표시판, 상기 박막 트랜지스터 표시판과 대향하고 있으며, 기관, 상기 기관 위에 형성되어 있으며, 복수의 개구부를 가지는 차광 부재, 상기 차광 부재와 동일한 층에 형성되어 있으며, 상기 개구부 내에 형성되어 있는 투명 유기막, 상기 기관, 투명 유기막 및 차광 부재 위에 형성되어 있는 제1 공통 전극, 상기 개구부 내의 제1 공통 전극 위에 형성되어 있는 색필터, 상기 색필터 및 차광 부재 위에 형성되어 있는 제2 공통 전극을 포함하고, 상기 색필터 및 차광 부재의 높이는 동일한 색필터 표시판, 상기 박막 트랜지스터 표시판 및 색필터 표시판 사이에 주입되어 있는 액정층을 포함하고, 상기 반사 전극에 대응하는 위치 내부에 투명 유기막이 형성되어 있는 것이 바람직하다.

[0035] 또한, 상기 제2 공통 전극은 상기 투명 유기막에 대응하는 위치에 절개부를 가지고 있는 것이 바람직하다.

[0036] 또한, 상기 투명 유기막의 면적은 상기 반사 전극의 면적의 1 내지 90%인 것이 바람직하다.

[0037] 또한, 상기 반사 전극과 상기 투명 유기막 위에 형성되어 있는 제1 공통 전극간의 거리는 상기 투과 전극과 상기 제2 공통 전극간의 거리보다 큰 것이 바람직하다.

[0038] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 색필터 표시판의 제조 방법은 기관 위에 복수의 개구부를 가지는 차광 부재를 형성하는 단계, 상기 개구부 내에 투명 유기막을 형성하는 단계, 상기 기관, 투명 유기막 및 차광 부재 위에 제1 공통 전극을 형성하는 단계, 상기 개구부 내의 제1 공통 전극 위에 색필터용 잉크를 적하하여 색필터를 형성하는 단계, 상기 색필터 및 차광 부재 위에 제2 공통 전극을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 색필터 및 차광 부재의 높이는 동일한 것이 바람직하다.

[0039] 또한, 상기 색필터용 잉크는 잉크젯 헤드의 복수개의 노즐을 통해서 적하되는 것이 바람직하다.

[0040] 또한, 상기 복수개의 노즐은 상기 잉크젯 헤드의 저면에 형성되는 것이 바람직하다.

[0041] 또한, 상기 잉크젯 헤드의 경사각을 조절하여 상기 잉크젯 헤드의 노즐에서 적하하는 잉크 사이의 간격을 상기 기관 위의 화소 피치와 일치시키는 것이 바람직하다.

[0042] 그러면, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0043] 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 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

[0044] 이제 본 발명의 실시예에 따른 색필터 표시판 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

[0045] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 반투과형 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 반투과형 액정 표시 장치용 색필터 표시판의 배치도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 반투과형 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 4 및 도 5는 도 3의 액정 표시 장치를 각각 IV-IV' 및 V-V' 선을 잘라 도시한 단면도이다.

[0046] 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 박막 트랜지스터 표시판(100), 색필터 표시판(200), 이들 두 표시판(100, 200) 사이에 삽입되어 있는 액정층(3)을 포함한다.

[0047] 먼저, 도 1, 도 3 내지 도 5를 참고로 하여 박막 트랜지스터 표시판(100)에 대하여 상세하게 설명한다.

[0048] 투명한 유리 또는 플라스틱 따위로 만들어진 절연 기관(110) 위에 복수의 게이트선(gate line)(121) 및 복수의 유지 전극선(storage electrode lines)(131)이 형성되어 있다.

- [0049] 게이트선(121)은 게이트 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗어 있다.
- [0050] 각 게이트선(121)은 위로 돌출한 복수의 게이트 전극(gate electrode)(124)과 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위한 면적이 넓은 끝 부분(129)을 포함한다. 게이트 신호를 생성하는 게이트 구동 회로(도시하지 않음)는 기판(110) 위에 부착되는 가요성 인쇄 회로막(flexible printed circuit film)(도시하지 않음) 위에 장착되거나, 기판(110) 위에 직접 장착되거나, 기판(110)에 집적될 수 있다. 게이트 구동 회로가 기판(110) 위에 집적되어 있는 경우 게이트선(121)이 연장되어 이와 직접 연결될 수 있다.
- [0051] 각 유지 전극선(131)은 주로 가로 방향으로 뻗어 있으며, 유지 전극선에서 세로 방향으로 연장되어 있는 유지 전극(storage electrode, 133a, 133b)을 포함한다. 세로 방향으로 연장되어 있는 유지 전극(133a, 133b)은 가로 방향으로 뻗어 있으며, 일부 영역에서 굴곡되어 있는 유지 전극(133c)에 의하여 서로 연결되어 있다. 그러나 유지 전극선(131)의 모양 및 배치는 여러 가지로 변형될 수 있다.
- [0052] 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)은 알루미늄(Al)이나 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열 금속, 은(Ag)이나 은 합금 등 은 계열 금속, 구리(Cu)나 구리 합금 등 구리 계열 금속, 몰리브덴(Mo)이나 몰리브덴 합금 등 몰리브덴 계열 금속, 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta) 및 티타늄(Ti) 따위로 만들어질 수 있다. 그러나 이들은 물리적 성질이 다른 두 개의 도전막(도시하지 않음)을 포함하는 다중막 구조를 가질 수도 있다. 이 중 한 도전막은 신호 지연이나 전압 강하를 줄일 수 있도록 비저항(resistivity)이 낮은 금속, 예를 들면 알루미늄 계열 금속, 은 계열 금속, 구리 계열 금속 등으로 만들어진다. 이와는 달리, 다른 도전막은 다른 물질, 특히 ITO(indium tin oxide) 및 IZO(indium zinc oxide)와의 물리적, 화학적, 전기적 접촉 특성이 우수한 물질, 이를테면 몰리브덴 계열 금속, 크롬, 티타늄, 탄탈륨 등으로 만들어진다. 이러한 조합의 좋은 예로는 크롬 하부막과 알루미늄(합금) 상부막 및 알루미늄(합금) 하부막과 몰리브덴(합금) 상부막을 들 수 있다. 그러나 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)은 이외에도 여러 가지 다양한 금속 또는 도전체로 만들어질 수 있다.
- [0053] 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)의 측면은 기판(110) 면에 대하여 경사져 있으며 그 경사각은 약 30° 내지 약 80° 인 것이 바람직하다.
- [0054] 게이트선(121) 및 유지 전극선(131) 위에는 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiOx) 따위로 만들어진 게이트 절연막(gate insulating layer)(140)이 형성되어 있다.
- [0055] 게이트 절연막(140) 위에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon)(비정질 규소는 약칭 a-Si로 씀) 또는 다결정 규소(polysilicon) 등으로 만들어진 복수의 선형 반도체(151)가 형성되어 있다. 선형 반도체(151)는 주로 세로 방향으로 뻗어 있으며, 게이트 전극(124)을 향하여 뻗어 나온 복수의 돌출부(projection)(154)를 포함한다. 선형 반도체(151)는 게이트선(121) 및 유지 전극선(131) 부근에서 너비가 넓어져 이들을 폭넓게 덮고 있다.
- [0056] 반도체(151) 위에는 복수의 선형 및 섬형 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(161, 165)가 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재(161, 165)는 인 따위의 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어지거나 실리사이드(silicide)로 만들어질 수 있다. 선형 저항성 접촉 부재(161)는 복수의 돌출부(163)를 가지고 있으며, 이 돌출부(163)와 섬형 저항성 접촉 부재(165)는 쌍을 이루어 반도체(151)의 돌출부(154) 위에 배치되어 있다.
- [0057] 반도체(151)와 저항성 접촉 부재(161, 165)의 측면 역시 기판(110) 면에 대하여 경사져 있으며 경사각은 30° 내지 80° 정도이다.
- [0058] 저항성 접촉 부재(161, 165) 및 게이트 절연막(140) 위에는 복수의 데이터선(data line)(171)과 복수의 드레인 전극(drain electrode)(175)이 형성되어 있다.
- [0059] 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121)과 교차한다. 각 데이터선(171)은 또한 유지 전극선(131)과 교차하며 유지 전극(133a, 133b)과 중첩한다. 각 데이터선(171)은 게이트 전극(124)을 향하여 뻗은 복수의 소스 전극(source electrode)(173)과 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위하여 면적이 넓은 끝 부분(179)을 포함한다. 데이터 신호를 생성하는 데이터 구동 회로(도시하지 않음)는 기판(110) 위에 부착되는 가요성 인쇄 회로막(도시하지 않음) 위에 장착되거나, 기판(110) 위에 직접 장착되거나, 기판(110)에 집적될 수 있다. 데이터 구동 회로가 기판(110) 위에 집적되어 있는 경우, 데이터선(171)이 연장되어 이와 직접 연결될 수 있다.
- [0060] 드레인 전극(175)은 데이터선(171)과 분리되어 있고 게이트 전극(124)을 중심으로 소스 전극(173)과 마주 본

다.

- [0061] 하나의 게이트 전극(124), 하나의 소스 전극(173) 및 하나의 드레인 전극(175)은 반도체의 돌출부(154)와 함께 하나의 박막 트랜지스터(thin film transistor, Q1)를 이루며, 박막 트랜지스터의 채널(channel)은 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이의 돌출부(154)에 형성된다.
- [0062] 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)은 몰리브덴, 크롬, 탄탈륨 및 티타늄 등 내화성 금속(refractory metal) 또는 이들의 합금으로 만들어지는 것이 바람직하며, 내화성 금속막(도시하지 않음)과 저저항 도전막(도시하지 않음)을 포함하는 다중막 구조를 가질 수 있다. 다중막 구조의 예로는 크롬 또는 몰리브덴 (합금) 하부막과 알루미늄 (합금) 상부막의 이중막, 몰리브덴 (합금) 하부막과 알루미늄 (합금) 중간막과 몰리브덴 (합금) 상부막의 삼중막을 들 수 있다. 그러나 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)은 이외에도 여러 가지 다양한 금속 또는 도전체로 만들어질 수 있다.
- [0063] 데이터선(171) 및 드레인 전극(175) 또한 그 측면이 기판(110) 면에 대하여 30도 내지 80도 정도의 경사각으로 기울어진 것이 바람직하다.
- [0064] 저항성 접촉 부재(161, 165)는 그 아래의 반도체(151)와 그 위의 데이터선(171) 및 드레인 전극(175) 사이에만 존재하며 이들 사이의 접촉 저항을 낮추어 준다. 대부분의 곳에서는 선형 반도체(151)의 너비가 데이터선(171)의 너비보다 작지만, 앞서 설명하였듯이 게이트선(121) 및 유지 전극선(121)과 만나는 부분에서 너비가 넓어져 표면의 프로파일을 부드럽게 함으로써 데이터선(171)이 단선되는 것을 방지한다. 반도체(151)에는 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이를 비롯하여 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)으로 가리지 않고 노출된 부분이 있다.
- [0065] 데이터선(171), 드레인 전극(175) 및 노출된 반도체(151) 부분 위에는 보호막(passivation layer)(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)은 질화규소나 산화규소 따위의 무기 절연물, 유기 절연물, 저유전율 절연물 따위로 만들어진다. 유기 절연물과 저유전율 절연물의 유전 상수는 4.0 이하인 것이 바람직하며 저유전율 절연물의 예로는 플라즈마 화학 기상 증착(plasma enhanced chemical vapor deposition, PECVD)으로 형성되는 a-Si:C:O, a-Si:O:F 등을 들 수 있다. 유기 절연물 중 감광성(photosensitivity)을 가지는 것으로 보호막(180)을 만들 수도 있으며, 보호막(180)의 표면은 평탄할 수 있다. 그러나 보호막(180)은 유기막의 우수한 절연 특성을 살리면서도 노출된 반도체(151) 부분에 해가 가지 않도록 하부 무기막과 상부 유기막의 이중막 구조를 가질 수 있다.
- [0066] 보호막(180)에는 데이터선(171)의 끝 부분(179) 및 드레인 전극(175)을 각각 드러내는 복수의 접촉 구멍(contact hole)(182, 185)이 형성되어 있으며, 보호막(180)과 게이트 절연막(140)에는 게이트선(121)의 끝 부분(129)을 드러내는 복수의 접촉 구멍(181)이 형성되어 있다.
- [0067] 보호막(180) 위에는 ITO 또는 IZO로 이루어진 복수의 화소 전극(pixel electrode)(190) 및 복수의 접촉 보조 부재(contact assistant)(81, 82)가 형성되어 있다. 화소 전극(190)은 ITO나 IZO로 만들어진 투과 전극(192), 투과 전극 위에 크롬(Cr) 또는 알루미늄(Al)과 같은 불투명한 반사성 금속으로 만들어진 반사 전극(194)을 포함한다. 투과 전극(192) 위에 형성되어 있는 반사 전극(194)은 투과창(195)을 형성하여 투과 전극(192)의 일부를 노출한다.
- [0068] 여기서, 색필터 표시판(200)은 반사 전극(194)에 대응하는 반사 영역(RA) 및 투과창(195)에 대응하는 투과 영역(TA)으로 나누어진다.
- [0069] 화소 전극(190)은 접촉 구멍(185)을 통하여 드레인 전극(175)과 물리적·전기적으로 연결되어 있으며, 드레인 전극(175)으로부터 데이터 전압을 인가 받는다. 데이터 전압이 인가된 화소 전극(190)은 공통 전압(common voltage)을 인가 받는 다른 표시판(도시하지 않음)의 공통 전극(common electrode)(도시하지 않음)과 함께 전기장을 생성함으로써 두 전극 사이의 액정층(도시하지 않음)의 액정 분자의 방향을 결정한다. 화소 전극(190)과 공통 전극은 축전기[이하 “액정 축전기(liquid crystal capacitor)”라 함]를 이루어 박막 트랜지스터가 턴 오프된 후에도 인가된 전압을 유지한다.
- [0070] 전압 유지 능력을 강화하기 위하여 액정 축전기와 병렬로 연결된 다른 축전기를 두며 이를 유지 축전기(storage capacitor)라 한다. 유지 축전기는 화소 전극(190)과 유지 전극선(131)의 중첩 등으로 만들어지며, 유지 축전기의 정전 용량, 즉 유지 용량을 늘리기 위하여, 유지 전극선(131)에 유지 전극(133a, 133b, 133c)을 두고 화소 전극(190)에 연결된 드레인 전극(175)을 연장 및 확장시켜 중첩시킴으로써 단자 사이의 거리를 가깝게 하고 중첩 면적을 크게 한다.

- [0071] 접촉 보조 부재(81, 82)는 각각 접촉 구멍(181, 182)을 통하여 게이트선(121)의 끝 부분(129) 및 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 연결된다. 접촉 보조 부재(81, 82)는 게이트선(121)의 노출된 끝 부분(129) 및 데이터선(171)의 노출된 끝 부분(179)과 외부 장치와의 접촉성을 보완하고 이들을 보호한다.
- [0072] 게이트 구동 회로가 박막 트랜지스터 표시판(100)에 집적되는 경우에는 접촉 보조 부재(81)는 게이트 구동 회로의 금속층과 게이트선(121)을 연결하는 역할을 할 수 있다. 마찬가지로 데이터 구동 회로가 박막 트랜지스터 표시판(100)에 집적되는 경우에 접촉 보조 부재(82)는 데이터 구동 회로의 금속층과 데이터선(171)을 연결하는 역할을 할 수 있다.
- [0073] 다음, 도 2 내지 도 4를 참고로 하여, 공통 전극 표시판(200)에 대하여 설명한다.
- [0074] 투명한 유리 또는 플라스틱 따위로 만들어진 절연 기판(210) 위에 차광 부재(220)가 형성되어 있으며, 차광 부재(220)는 화소 전극(190)과 마주보며 화소 전극(190)과 거의 동일한 모양을 가지는 복수의 개구부(225)를 가지고 있다. 이와 달리, 차광 부재(220)는 데이터선(171)에 대응하는 부분과 박막 트랜지스터에 대응하는 부분으로 이루어질 수 있다.
- [0075] 차광 부재(220)의 개구부(225) 내에는 투명 유기막(235)이 형성되어 있다. 이러한 투명 유기막(235)은 세로 길이 W1, 가로 길이 W2 및 두께 t를 가지는 육면체 형상이다.
- [0076] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 색필터 표시판의 제조 방법의 잉크젯 프린팅 시스템에 의한 복수의 색필터(230)가 기판(210) 및 투명 유기막(235) 위에 형성되어 있으며, 차광 부재(220)가 정의하는 개구부(225) 내에 거의 들어간다. 이웃하는 두 데이터선(171) 사이에 위치하며 세로 방향으로 배열된 색필터(230)들은 서로 연결되어 하나의 띠를 이룰 수 있다. 각 색필터(230)는 적색, 녹색 및 청색 등 삼원색 중 하나를 나타낼 수 있다.
- [0077] 색필터(230) 및 차광 부재(230) 위에는 유기 물질 따위로 이루어진 덮개막(overcoat)(도시하지 않음)이 형성될 수 있으며, 이는 색필터(230)를 보호하고 표면을 평탄하게 한다.
- [0078] 색필터(230) 및 차광 부재(230) 위에는 공통 전압을 인가 받으며, ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질 따위로 이루어진 공통 전극(270)이 형성되어 있다.
- [0079] 표시판(100, 200)의 안쪽 면에는 배향막(11, 21)이 각각 도포되어 있고, 바깥쪽 면에는 편광판(12, 22)이 구비되어 있다. 배향막(11, 21)은 수직 또는 수평 배향막일 수 있다.
- [0080] 두 편광판(12, 22)의 투과축은 직교하며 이중 한 투과축은 게이트선(121)에 대하여 나란하다.
- [0081] 표시판(100, 200)과 편광자(12, 22)의 사이에는 각각 액정층(3)의 지연값을 보상하기 위한 위상 지연 필름(phase retardation film)이 깔 수 있다. 위상 지연 필름은 복굴절성(birefringence)을 가지며 액정층(3)의 복굴절성을 역으로 보상하는 역할을 한다. 지연 필름으로는 일축성 또는 이축성 광학 필름을 사용할 수 있으며, 특히 음성(negative) 일축성 광학 필름을 사용할 수 있다.
- [0082] 액정 표시 장치는 또한 편광자(12, 22), 위상 지연 필름, 표시판(100, 200) 및 액정층(3)에 빛을 공급하는 조명부(backlight unit)(60)를 포함한다.
- [0083] 조명부(60)에서 발생한 제1 광(L1)은 투과 영역(TA)을 통과하며, 외부로부터 제공되는 제2 광(L2)은 반사 영역(RA)에서 반사되어 영상을 표시한다.
- [0084] 도 2 내지 도 4에 도시한 색필터 표시판을 본 발명의 한 실시예에 따라 제조하는 방법에 대하여 도 6a 내지 도 6c를 참고로 하여 상세하게 설명한다.
- [0085] 도 6a 내지 도 6c에는 본 발명의 일 실시예에 따른 색필터 표시판을 제조하는 방법에 대하여 순서대로 도시되어 있다.
- [0086] 도 6a에 도시한 바와 같이, 투명한 유리 또는 플라스틱 등의 절연 기판(210)의 위에 블랙 매트릭스라고 하는 차광 부재(220)를 형성한다.
- [0087] 차광 부재(220)는 플라스틱 기판(210) 상에 크롬 등의 금속막을 진공 증착 등의 방법으로 형성하고 감광성 수지를 코팅한 후 사진 공정(Photo Process)으로 패터닝하고 감광성 수지를 식각 마스크로 크롬을 에칭하는 방법으로 형성된다. 또는 차광 부재(220)는 절연 기판(210) 상에 고분자 수지 용액을 적층하고 스핀 코팅 처리하여 형성될 수도 있으며, 관용적인 다양한 방법으로 형성될 수 있다. 이러한 차광 부재(220)는 서로 이웃하

는 화소 사이에서 누설되는 빛을 차단하여 휘도를 향상시키며, 제조 공정 시 색필터용 잉크를 가두는 격벽 부재의 역할을 한다.

- [0088] 그리고, 차광 부재(220)와 동일한 층에 투명 유기막(235)을 형성한다. 차광 부재(220)의 개구부(225) 내에 형성되는 투명 유기막(235)은 투과 영역(TA)과 반사 영역(RA)의 광경로 차이를 보상하기 위한 것이다.
- [0089] 즉, 반사 영역(RA)에 입사되는 광(L2)은 색필터(230)를 지나서 반사 전극(194)에서 반사되어 다시 색필터(230)를 통과하여 외부로 나가기 때문에, 투과 영역(TA)에서 입사된 광(L1)이 색필터(230)를 한번 통과한 후 외부로 나가는 것에 비해서 광의 경로가 두 배 정도 길다. 이러한 경로 차이는 색도(채도, 명도)의 변화를 가져오기 때문에 반사 영역(RA)에 투명 유기막(235)을 형성하여 반사 영역(RA)과 투과 영역(TA)의 광경로 차이로 인한 색도의 차이를 줄여 준다.
- [0090] 특히, 색필터(230)의 색특성은 색필터(230)의 두께에 의해 결정되는데, 투명 유기막(235)이 있는 영역과 투명 유기막(235)이 없는 영역간의 색필터(230)의 두께는 서로 다르므로, 투명 유기막(235)이 있는 영역과 투명 유기막(235)이 없는 영역간의 색특성의 차이가 발생한다.
- [0091] 또한, 이러한 현상이 반사 영역(RA) 내에서 동시에 발생하므로 가법 혼색이 되어 반사 영역의 색특성을 결정하게 된다. 따라서, 투명 유기막(235)이 있는 영역과 투명 유기막(235)이 없는 영역에 대한 반사 영역(RA)의 면적비가 가법 혼색의 채도 및 명도를 결정하게 된다.
- [0092] 따라서, 투명 유기막(235)의 면적 및 두께(t)는 반사 영역(RA)의 색특성을 결정하는 주요 변수가 된다. 이러한 반사 영역(RA) 내의 투명 유기막(235)의 면적비는 세로 길이 W1 및 가로 길이 W2를 조절함으로써 1 내지 90%로 조정하는 것이 바람직하다.
- [0093] 다음으로, 도 6b에 도시한 바와 같이, 차광 부재(20)에 의해 정의되는 개구 영역 내에 잉크젯 프린팅 시스템을 이용하여 색필터(230)를 형성한다. 즉, 잉크젯 헤드(400)를 이동시키면서 노즐(410)을 통하여 차광 부재(220)에 의해 정의되는 개구부(225)에 적색 색필터, 녹색 색필터 또는 청색 색필터에 해당하는 액상의 안료 페이스트(paste) 즉, 잉크(5)를 적하하여 개구부(225)를 채움으로써 색필터(230)를 형성한다.
- [0094] 이 경우, 투명 유기막(235)이 있는 영역에 적하된 잉크(5)의 일부는 자연스럽게 투명 유기막(235)이 없는 영역으로 퍼지게 되어 투명 유기막(235)이 있는 영역과 투명 유기막(235)이 없는 영역이 서로 평탄화가 된다.
- [0095] 이 때, 투명 유기막(235) 및 색필터(230)는 친수성 물질이고, 차광 부재(220)는 소수성 물질인 것이 바람직하다. 이는 적하되는 잉크(5)의 기관(210)에 대한 확산성 때문이다.
- [0096] 일반적으로 기관(210)의 표면에서 물처럼 잘 확산되는 물질을 친수성 물질이라 하고, 잘 확산되지 않는 물질을 소수성 물질이라 한다.
- [0097] 잉크젯 프린팅 시스템을 이용한 색필터(230)의 형성 시 잉크(5)는 잘 확산되어 평탄화되어야 하므로 친수성 물질이 바람직하며, 투명 유기막(235) 위에 색필터(230)가 형성되므로 투명 유기막(235) 위의 색필터(230)가 잘 평탄화되기 위해서는 투명 유기막(235)도 친수성 물질인 것이 바람직하다.
- [0098] 또한, 잉크젯 프린팅 시스템을 이용한 색필터(230)의 형성 시에는 잉크(5)의 적하량은 차광 부재(220)에 의해 결정되는 부피보다 많은 양을 적하한다. 이는 잉크에는 안료, 투명 수지 및 솔벤트를 포함하며, 솔벤트의 함량이 50 내지 80% 정도이고, 건조 과정에서 대부분의 솔벤트는 증발되고, 안료 및 투명 수지는 잔류하여 막을 형성하기 때문이다. 이 때, 차광 부재(220)가 친수성 물질이라면 다른 화소 영역으로 많은 양의 잉크(5)가 넘치는 현상이 발생하게 되므로, 이를 방지하기 위해 차광 부재(220)는 소수성 물질로 형성한다.
- [0099] 색필터(230)는 적색, 녹색 및 청색 등의 원색 중 하나를 나타내며, 이웃하는 두 데이터선(171) 사이에 위치하며 세로 방향으로 배열된 색필터(230)들은 서로 연결되어 하나의 띠를 이룰 수 있다.
- [0100] 다음으로, 도 6c에 도시한 바와 같이, 평탄하게 형성된 색필터(230) 및 차광 부재(220) 위에 공통 전극(270)을 형성한다.
- [0101] 본 발명의 실시예에 따른 색필터 표시판의 제조 공정에서 색필터를 형성하는 잉크젯 프린팅 시스템에 대하여 도면을 참조하여 설명한다.
- [0102] 도 7은 본 발명의 한 실시예에 따른 색필터 표시판의 제조 방법에서 색필터를 형성하는 잉크젯 프린팅 시스템의 사시도이고, 도 8은 잉크젯 프린팅 시스템의 ?? 유닛의 저면도이고, 도 9는 잉크젯 헤드를 이용하여 색필터를 형성하는 방법을 개략적으로 설명한 도면이다.

- [0103] 도 7 내지 도 9에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 색필터의 제조 공정에 사용하는 잉크젯 프린팅 시스템은 기관(210)이 탑재되는 스테이지(500), 스테이지(500)와 소정 간격 이격되어 위에 위치하는 헤드 유닛(700)을 포함한다.
- [0104] 헤드 유닛(700)은 잉크젯 헤드(400) 및 잉크젯 헤드(400)의 위치를 정렬하는 센서(도시하지 않음)를 포함하는 것이 바람직하며, 긴 막대기 형상의 잉크젯 헤드(400)의 저면에 복수개의 노즐(#1, #2, ..., #n, 410)이 배치되어 있다.
- [0105] 헤드 유닛(700)은 기관(210) 위에 적어도 하나의 노즐(410)을 통해 색필터용 잉크(5)를 적하하며, 헤드 유닛(700)에 연결되어 있는 이송 장치(300)는 헤드 유닛(700)을 소정 위치로 이동시킨다.
- [0106] 이송 장치(300)는 헤드 유닛(700)을 기관(210)과 소정 간격 이격되어 상방에 위치시키는 지지부(310), 헤드 유닛(700)을 X 또는 Y 방향으로 이송시키는 수평 이송부(330), 및 헤드 유닛(700)을 승강시키는 승강부(340)를 포함한다.
- [0107] 스테이지(500) 위의 기관(210)에 색필터(230)를 형성하기 위해 헤드 유닛(700)을 이송 장치(300)를 이용하여 X 방향으로 이동시키면서 잉크젯 헤드(400)의 노즐(410)을 통해 잉크(5)를 적하한다. 소정 위치에 잉크(23)가 적하되어 기관(210) 위의 블랙 매트릭스(220) 사이에 색필터(230)가 형성된다.
- [0108] 이 때, 잉크젯 헤드(400)는 소정 각도(θ)로 Y 방향과 경사지게 설치되어 있다. 이는 잉크젯 헤드에 형성되어 있는 노즐간의 거리인 노즐 피치(D)와 프린팅될 화소간의 거리인 화소 피치(P)는 차이가 있으므로, 잉크젯 헤드를 소정 간격 회전함으로써 노즐에서 적하하는 잉크 사이의 간격을 화소 피치(P)와 일치시키기 위함이다.
- [0109] 도 10에는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도가 도시되어 있다.
- [0110] 도 10에 도시한 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 투명 유기막(235)은 표면에 볼록 형상(235a)이 형성되어 있는 점에서 도 4에 도시한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치와 구별된다.
- [0111] 이 경우, 색필터용 잉크(5)를 잉크젯 프린팅 시스템을 이용하여 적하하는 경우에 색필터용 잉크(5)가 투명 유기막(235) 위에 잔류하지 않고 기관(210) 위로 보다 잘 흘러 내려 색필터(230)가 평탄하게 형성된다.
- [0112] 투명 유기막(235)의 표면이 평탄한 경우에는 색필터용 잉크(5)가 투명 유기막(235) 위에 머물러서 투명 유기막(235) 위의 색필터(230)는 투명 유기막(235)이 없는 영역의 색필터(230)보다 높게 형성될 수 있다. 이를 방지하기 위해 투명 유기막(230) 위에 볼록 형상(235a)을 형성하여 색필터용 잉크(5)가 잘 흘러내리도록 한다.
- [0113] 도 11에는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도가 도시되어 있다.
- [0114] 도 11에 도시한 바와 같이, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 기관(210) 위에 차광 부재(220) 및 투명 유기막(235)이 형성되어 있고, 기관(210), 차광 부재(220) 및 투명 유기막(235) 위에 제1 공통 전극(271)이 형성되어 있다.
- [0115] 그리고, 잉크젯 프린팅 시스템을 이용한 색필터(230)가 차광 부재(220) 사이의 개구부(225)에 형성되어 있다. 이 때, 개구부(225)에 대응하는 영역에 형성되어 있는 제1 공통 전극(271)의 일부는 색필터(230)에 의해 덮여져 있으며, 차광 부재(220)에 대응하는 영역에 형성되어 있는 제1 공통 전극(271)의 다른 일부는 색필터(230)에 의해 덮여 있지 않고 노출되어 있다.
- [0116] 그리고, 색필터(230) 및 노출된 제1 공통 전극(271) 위에는 제2 공통 전극(272)이 형성되어 있다. 이때, 투명 유기막(235)에 대응하는 영역에는 색필터(230)를 노출하는 제2 공통 전극(272)의 절개부(272a)가 형성되어 있다.
- [0117] 따라서, 투과 영역(TA)의 공통 전극(270)과 화소 전극(190) 사이의 거리(d1)는 반사 영역(RA)의 공통 전극(270)과 화소 전극(190) 사이의 거리(d2)와 서로 다르게 된다. 투과 영역(TA)은 제2 공통 전극(272)이 화소 전극(190)과 가장 가까우므로 제2 공통 전극(272)과 화소 전극(190)이 화소 전압을 결정하며, 반사 영역(RA)은 제1 공통 전극(271)이 화소 전극(190)과 가장 가까우므로 제1 공통 전극(271)과 화소 전극(190)이 화소 전압을 결정한다.
- [0118] 이와 같이, 반사 영역(RA)에 형성되어 있는 투명 유기막(235)의 단차를 이용하여 투과 영역(TA)과 반사 영역(RA)에 서로 다른 화소 전압을 인가함으로써 반투과형 액정 표시 장치에서 반사 영역(RA)과 투과 영역(TA)에서의 액정에 대한 광학적인 특성 차이를 보상할 수 있다. 즉, 반사 영역(RA)에서 나오는 제2

광(L2)은 조명부(60)에서 발생한 제1 광(L1)과 달리 액정층(3)에 의한 위상 지연을 두 번 경험하게 되어 반사 영역(RA)과 투과 영역(TA)에서의 위상 지연이 달라지게 되는 문제를 투과 영역(TA)과 반사 영역(RA)에 서로 다른 화소 전압을 인가함으로써 두 영역(TA, RA)에서 빛의 위상 지연을 거의 동일하게 하여 해결한다.

발명의 효과

본 발명에 따른 색필터 표시판, 이를 포함하는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법은 반사 영역에 투명 유기막을 형성하고 잉크젯 프린팅 시스템을 이용하여 색필터를 형성함으로써 색필터의 평탄화 및 반사 영역의 선택성을 향상시킬 수 있다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 권리 범위는 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.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 반투과형 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이고,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 반투과형 액정 표시 장치용 색필터 표시판의 배치도이고,

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 반투과형 액정 표시 장치의 배치도이고,

도 4 및 도 5는 도 3의 액정 표시 장치를 각각 IV-IV' 및 V-V' 선을 잘라 도시한 단면도이고,

도 6a 내지 도 6c는 본 발명의 일 실시예에 따른 색필터 표시판을 제조하는 방법에 대해 순서대로 도시한 단면도이고,

도 7은 본 발명의 한 실시예에 따른 색필터 표시판의 제조 방법에서 색필터를 형성하는 잉크젯 프린팅 시스템의 사시도이고,

도 8은 잉크젯 프린팅 시스템의 헤드 유닛의 저면도이고,

도 9는 잉크젯 헤드를 이용하여 색필터를 형성하는 방법을 개략적으로 설명한 도면이고,

도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이고,

도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.

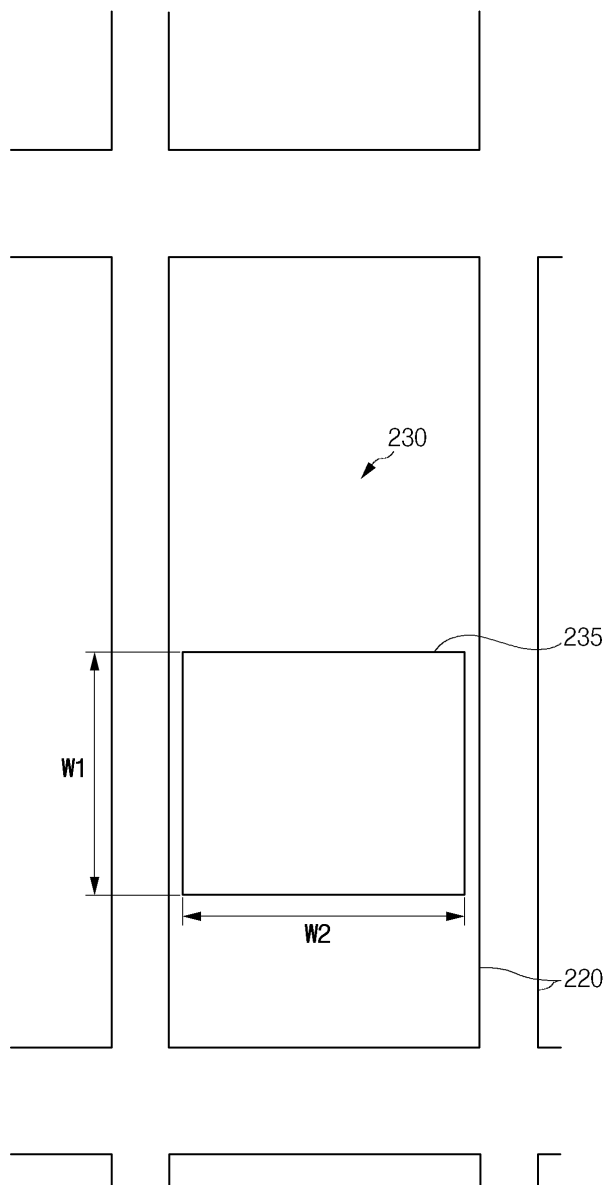
<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

210: 기판 220: 차광 부재

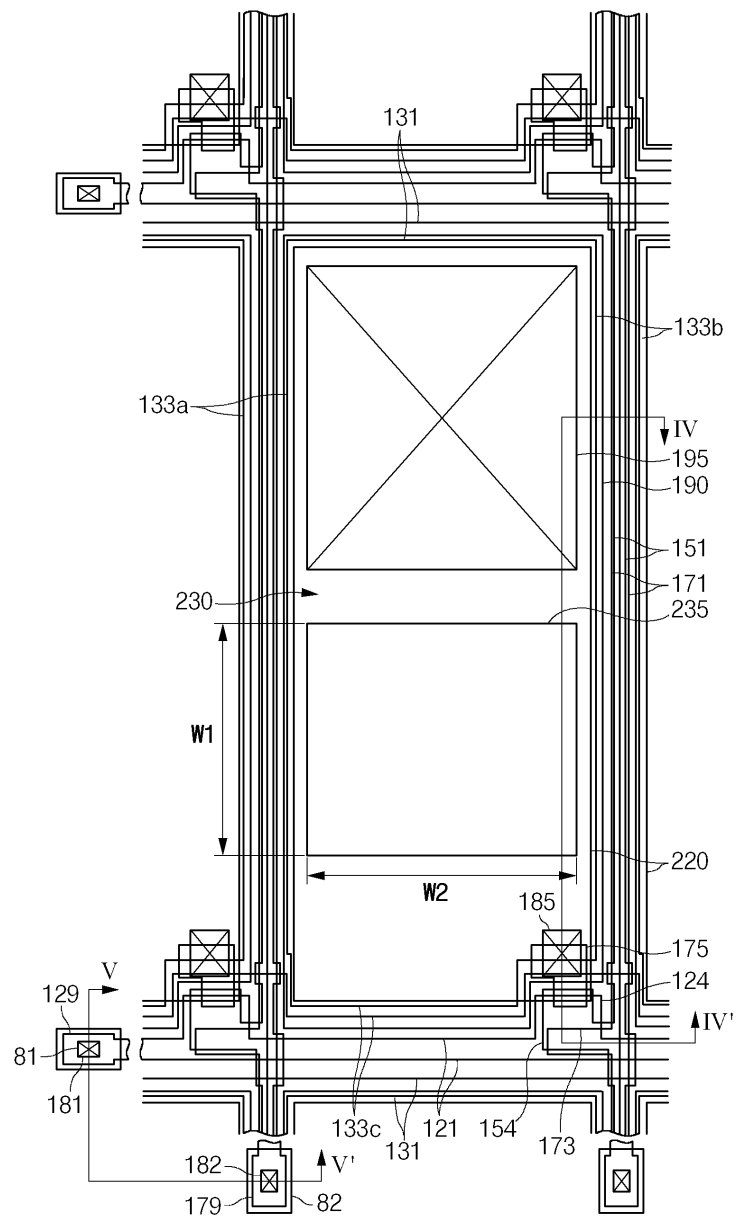
230: 색필터 235: 투명 유기막

400: 잉크젯 헤드

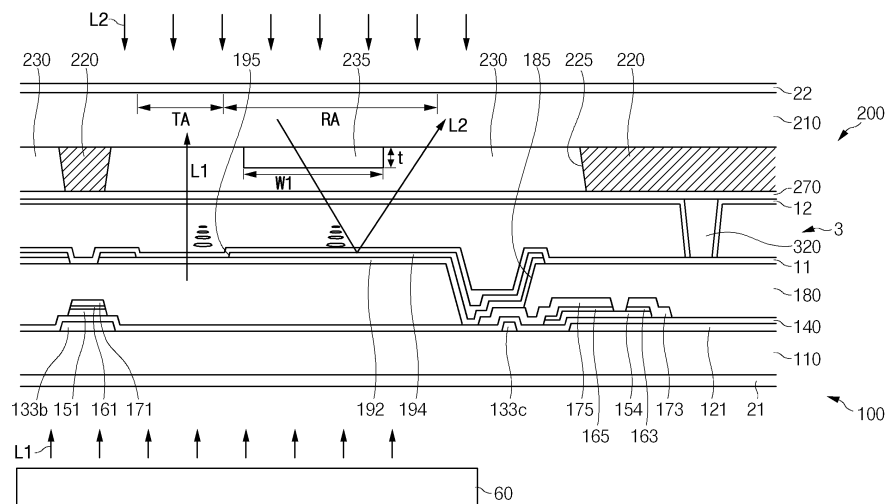
도면2



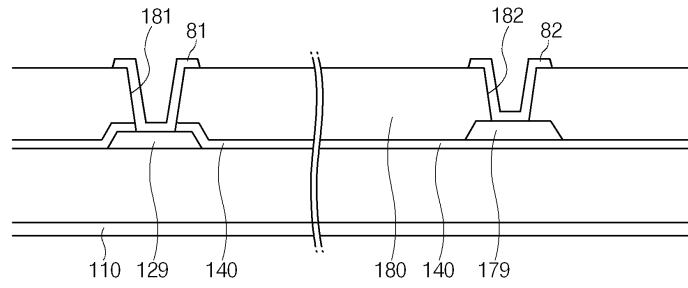
도면3



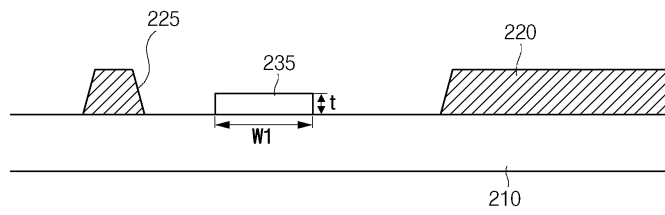
도면4



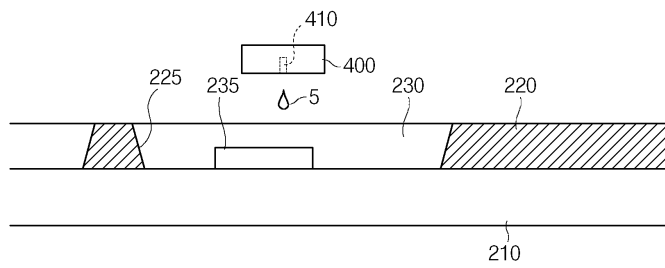
도면5



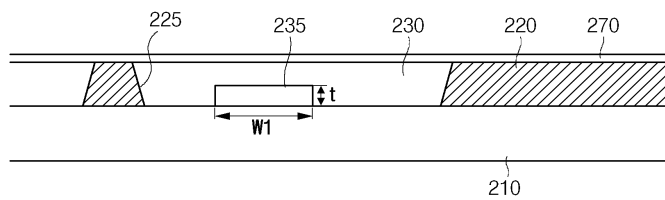
도면6a



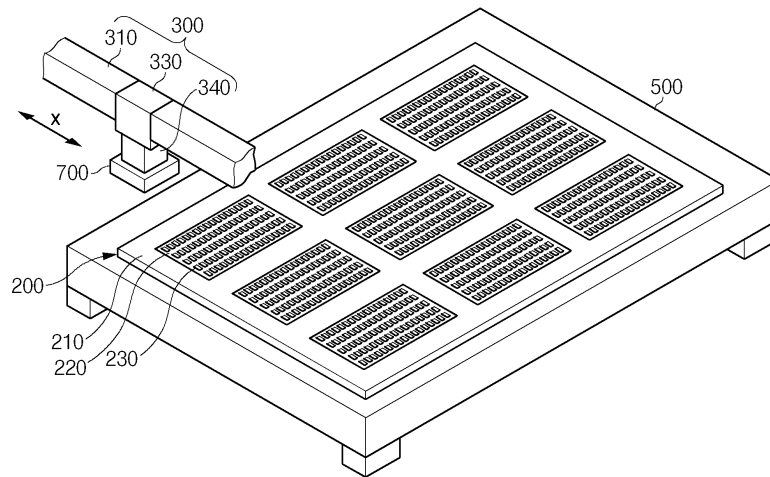
도면6b



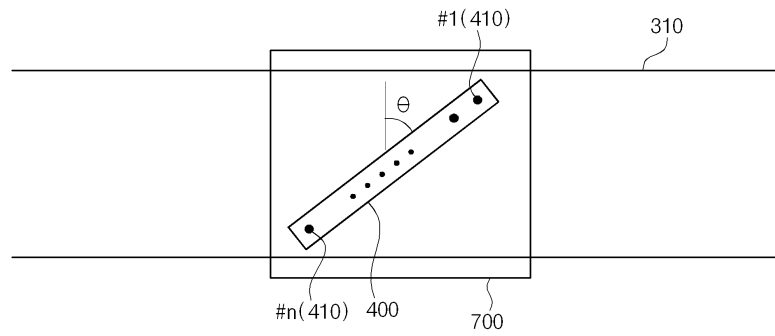
도면6c



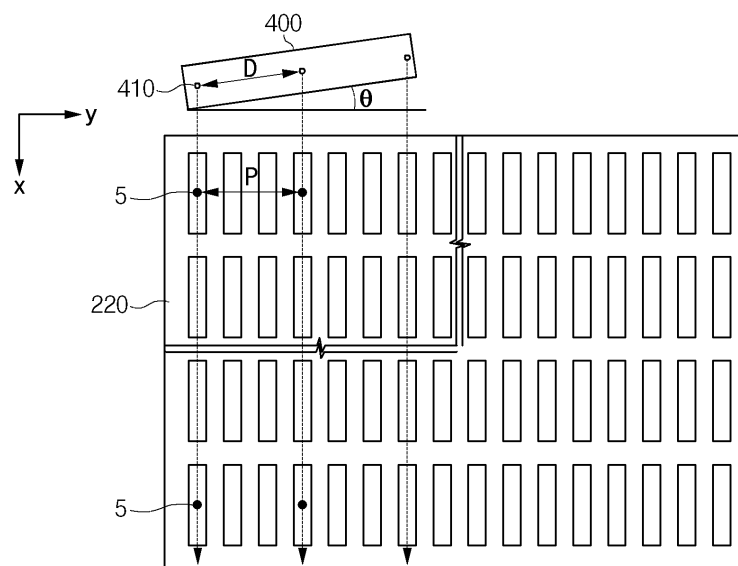
도면7



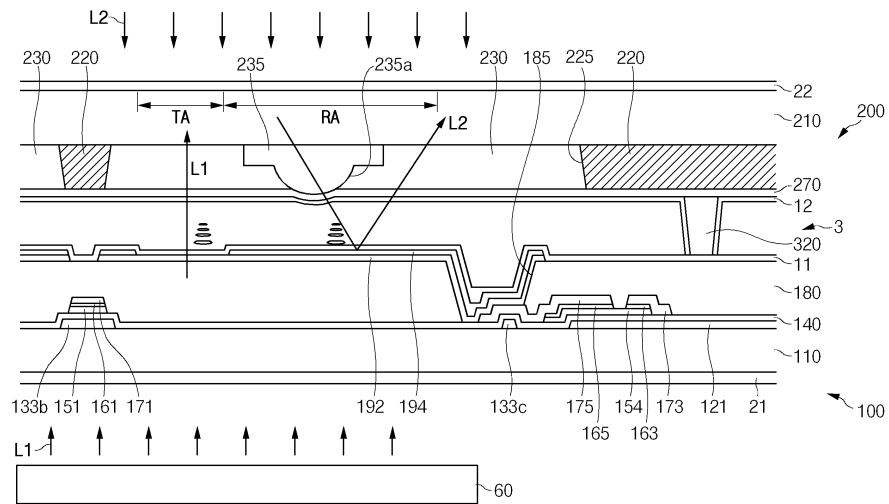
도면8



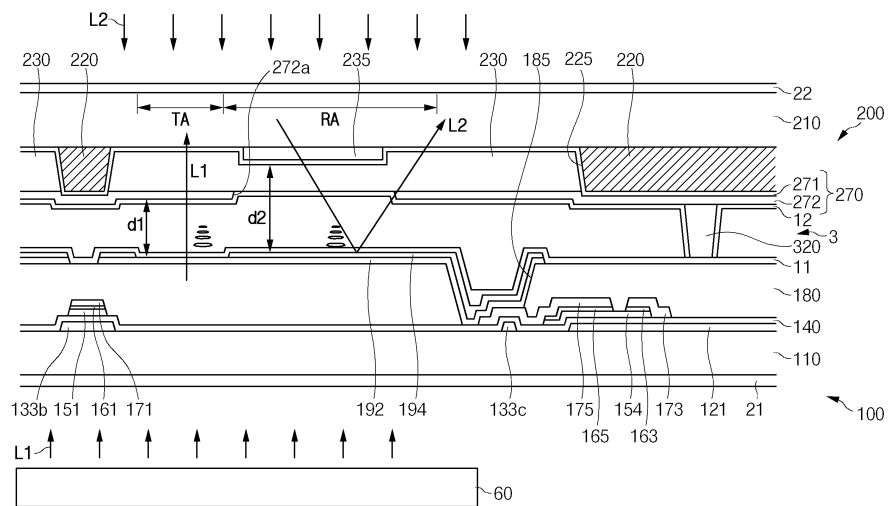
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	标题：滤色器显示面板，包括其的液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR101122234B1	公开(公告)日	2012-06-12
申请号	KR1020050030673	申请日	2005-04-13
[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	RHO SOO GUY		
发明人	RHO, SOO GUY		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F		
CPC分类号	G02F1/133516 G02F2201/48 G02F1/133555 G02F1/133512 E03C1/2302		
其他公开文献	KR1020060108929A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的滤色器阵列面板的制造方法是基板上的多个开口部分可以被称为理想的形成种类的步骤是遮光构件，形成透明有机膜的步骤在开口部分内，形成滤色器的步骤中，滤色器用墨水在开口部分内卸载，包括在滤色器和遮光构件上形成公共电极的步骤。因此，由于根据本发明的滤色器阵列面板的制造方法在反射区域上形成透明有机膜，并且使用喷墨打印系统形成滤色器，所以滤色器的平面化和反射的颜色特性区域可以改善。液晶显示器，滤色器阵列面板，喷墨打印系统，透明有机膜，平面化。

