



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0037047
(43) 공개일자 2018년04월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/1339 (2006.01)
G02F 1/1343 (2006.01) G02F 1/1362 (2006.01)
G02F 1/1368 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133512 (2013.01)
G02F 1/133516 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-7006539
(22) 출원일자(국제) 2016년02월26일
심사청구일자 2018년03월06일
(85) 번역문제출일자 2018년03월06일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2016/074622
(87) 국제공개번호 WO 2017/140000
국제공개일자 2017년08월24일
(30) 우선권주장
201610087805.3 2016년02월16일 중국(CN)

(71) 출원인
센젠 차이나 스타 옵토일렉트로닉스 테크놀로지
컴퍼니 리미티드
중국 광둥 프로빈스, 센젠 시티, 광밍 뉴 디스트
릭트, 탕밍 로드, 넘버 9-2
(72) 발명자
위, 청중
중국, 광둥 518132, 선전 광밍 디스트릭트, 탕밍
로드, 넘버 9-2
(74) 대리인
특허법인 티앤아이

전체 청구항 수 : 총 16 항

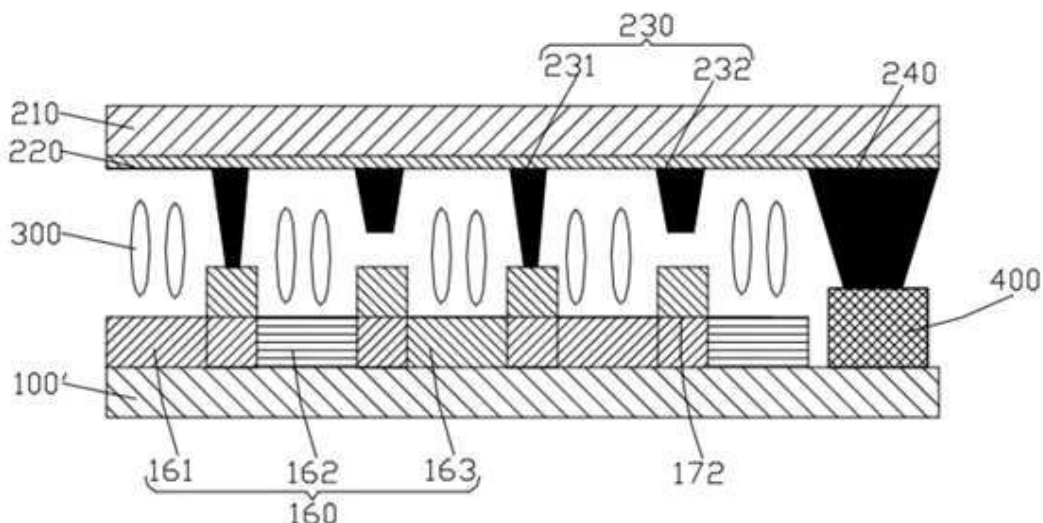
(54) 발명의 명칭 VA형 COA 액정 디스플레이 패널

(57) 요약

VA형 COA 액정 디스플레이 패널은, 게이트스캔라인(120)의 상부에 대응하여 홍색 또는 청색 컬러 레지스트 재료로 된 제1 차광층(171), 및 제1 차광층(171) 상부의 공동전극(193)이 설치되며, 공동전극(193)은 상 기판(200)상의 공동 전극층(220)과 전기적으로 연결되어, 게이트스캔라인(120)이 있는 곳에 상 기판(200)과 하 기판(100)

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



의 전압차가 0이 된다. 따라서, 패널이 게이트스캔라인(120)이 있는 곳에 액정은 전압차에 의해 구동되지 않으므로 회전하지 않는다. 따라서 액정은 상시로 흑색 상태가 된다. 이를 통해 게이트스캔라인(120)의 차광이 구현된다. 한편, 데이터라인(130) 상부에 대응하여 홍색, 녹색, 청색 컬러 레지스트 재료 중의 두 종류로 쌓여 형성된 제2 차광층(172)이 설치되어 있으며, 이를 통해 데이터라인(172)의 차광이 구현된다. 따라서, 포토 스페이서(230)의 탄성 압축량과 패널 케이스의 두께를 확보하는 전제로, 상 기판(200) 상의 흑색 매트릭스를 생략하여, 패널 구경비를 높이고, 제조공정을 단순화 시키고, 생산원가를 낮춘다.

(52) CPC특허분류

G02F 1/13394 (2013.01)

G02F 1/134309 (2013.01)

G02F 1/13439 (2013.01)

G02F 1/136286 (2013.01)

G02F 1/1368 (2013.01)

G02F 2001/133519 (2013.01)

G02F 2001/13398 (2013.01)

G02F 2201/121 (2013.01)

G02F 2201/123 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

상대로 설치된 상 기관과 하 기관, 상하 기관 사이에 개재된 액정층, 및 상하기관을 밀봉하여 접착 시키는 실런트를 포함하며;

상기 하 기관은, TFT 기관, 상기 TFT 기관 상에 설치된 제1 패시베이션층, 상기 제1 패시베이션층 상에 설치된 컬러 필터층, 컬러 차광층, 상기 컬러 필터층 및 컬러 차광층 상에 설치된 제2 패시베이션층, 및 제2 패시베이션층 상에 설치된 픽셀전극, 공동 전압신호라인, 공동전극을 포함하며;

상기 TFT 기관은, 제1 기관, 및 제1 기관 상에 설치된 복수의 게이트스캔라인, 복수의 데이터라인, 복수의 TFT, 상기 복수의 게이트스캔라인과 복수의 데이터라인이 상기 제1 기관 상에 서로서로 절연 교착하여 분할된 복수의 어레이로 배치된 픽셀영역을 포함하며;

상기 컬러 차광층은, 상기 복수의 게이트스캔라인 상부에 대응하여 위치한 제1 차광층, 및 복수의 데이터라인의 상부에 대응하여 위치한 제2 차광층을 포함하며;

상기 제1 차광층은, 홍색 컬러 레지스트 재료, 또는 청색컬러 레지스트 재료로 구성되며;

상기 제2 차광층은, 홍색 컬러 레지스트 재료, 녹색 컬러 레지스트 재료, 및 청색 컬러 레지스트 재료 중의 두 종류로 쌓여 형성되며;

상기 공동전극은, 상기 복수의 게이트스캔라인의 상부에 대응하여 위치하며, 상기 공동 전압신호라인과 서로서로 연결되는 것을 특징으로 하는 VA형 COA 액정 디스플레이 패널.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 상 기관은, 제2 기관, 제2 기관 상에 설치된 공동 전극층, 및 공동 전극층 상에 설치된 복수의 블랙 포토 스페이서, 흑색 밀봉층을 포함하며;

상기 복수의 블랙 포토 스페이서와 흑색 밀봉층의 재료는 모두 흑색 탄성 재료이며;

상기 복수의 블랙 포토 스페이서는 상기 복수의 게이트스캔라인과 복수의 데이터라인의 상부에 상응되어 위치하며;

상기 흑색 밀봉층은 상기 실런트의 상부에 상응되어 위치하는 것을 특징으로 하는 VA형 COA 액정 디스플레이 패널.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 블랙 포토 스페이서는 메인 블랙 포토 스페이서와 보조 블랙 포토 스페이서를 포함하는 것을 특징으로 하는 VA형 COA 액정 디스플레이 패널.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 블랙 포토 스페이서는 원추형 기둥모양의 물체인 것을 특징으로 하는 VA형 COA 액정 디스플레이 패널.

청구항 5

청구항 2에 있어서,

상기 실런트는 도전성 실런트이고, 내부에는 도전성 황금볼이 포함되며, 상기 공동 전극층은 실런트 내의 도전

성 황금볼을 통해 하 기관 상의 공동 전압신호라인과 연결되는 것을 특징으로 하는 VA형 COA 액정 디스플레이 패널.

청구항 6

청구항 2에 있어서,

상기 제2 차광층은 홍색 컬러 레지스트 재료와 청색컬러 레지스트 재료로 쌓여 형성되는 것을 특징으로 하는 VA형 COA 액정 디스플레이 패널.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 컬러 필터층은 복수의 픽셀영역 내에 각각 대응하여 위치한 복수의 홍, 녹, 청색필터유닛을 포함하며, 상기 홍, 녹, 청색필터유닛의 재료는 각각 홍, 녹, 청색 광레지스트 재료인 것을 특징으로 하는 VA형 COA 액정 디스플레이 패널.

청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 컬러 차광층과 컬러 필터층에서 같은 재료의 부분은 동시에 형성되는 것을 특징으로 하는 VA형 COA 액정 디스플레이 패널.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 복수의 TFT는 복수의 픽셀영역 내에 대응하여 위치하고, 상기 TFT는 게이트, 반도체층, 소스, 및 드레인을 포함하며;

상기 하 기관은 제1 기관과 복수의 TFT내의 게이트 상에 형성된 게이트 절연층을 더 포함할 수 있으며; 상기 반도체층은 상기 게이트 절연층에 형성되고, 상기 소스와 드레인은 상기 게이트 절연층과 상기 반도체층에 형성되고, 상기 소스와 드레인은 상기 반도체층의 양단에 각각 접촉되며;

상기 제1 패시베이션층과 제2 패시베이션층은 상기 드레인의 상부에 대응하여 추가로 관통홀을 설치할 수 있으며, 상기 픽셀전극은 상기 관통홀을 통해 상기 드레인과 연결되는 것을 특징으로 하는 VA형 COA 액정 디스플레이 패널.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 복수의 게이트스캔라인과 복수의 TFT의 게이트는 동일한 금속층을 이용하여 패터닝 공정을 거친 후 제작되며; 상기 복수의 데이터라인과 복수의 TFT의 소스와 드레인은 동일한 금속층을 이용하여 패터닝 공정을 거친 후 제작되며; 상기 픽셀전극, 공동 전압신호라인, 공동전극은 동일한 투명도전층을 이용하여 패터닝 공정을 거친 후 제작되며; 상기 투명도전층의 재료는 ITO인 것을 특징으로 하는 VA형 COA 액정 디스플레이 패널.

청구항 11

상대로 설치된 상 기관과 하 기관, 상하 기관 사이에 개재된 액정층, 및 상하기관을 밀봉하여 접착 시키는 실런트를 포함하며;

상기 하 기관은, TFT 기관, 상기 TFT 기관 상에 설치된 제1 패시베이션층, 상기 제1 패시베이션층 상에 설치된 컬러 필터층, 컬러 차광층, 상기 컬러 필터층 및 컬러 차광층 상에 설치된 제2 패시베이션층, 및 제2 패시베이션층 상에 설치된 픽셀전극, 공동 전압신호라인, 공동전극을 포함하며;

상기 TFT 기관은, 제1 기관, 및 제1 기관 상에 설치된 복수의 게이트스캔라인, 복수의 데이터라인, 복수의 TFT, 상기 복수의 게이트스캔라인과 복수의 데이터라인이 상기 제1 기관 상에 서로서로 절연 교착하여 분할된 복수의 어레이로 배치된 픽셀영역을 포함하며;

상기 컬러 차광층은, 상기 복수의 게이트스캔라인 상부에 대응하여 위치한 제1 차광층, 및 복수의 데이터라인의 상부에 대응하여 위치한 제2 차광층을 포함하며;

상기 제1 차광층은, 홍색 컬러 레지스트 재료, 또는 청색컬러 레지스트 재료로 구성되며;

상기 제2 차광층은, 홍색 컬러 레지스트 재료, 녹색 컬러 레지스트 재료, 및 청색컬러 레지스트 재료 중의 두 종류로 쌓여 형성되며;

상기 공동전극은 상기 복수의 게이트스캔라인의 상부에 대응하여 위치하며, 상기 공동 전압신호라인과 서로서로 연결되며;

여기서, 상기 상 기관은 제2 기관, 제2 기관 상에 설치된 공동 전극층, 및 공동 전극층 상에 설치된 복수의 블랙 포토 스페이서, 흑색 밀봉층을 포함하며;

상기 복수의 블랙 포토 스페이서와 흑색 밀봉층의 재료는 모두 흑색 탄성 재료이며;

상기 복수의 블랙 포토 스페이서는 상기 복수의 게이트스캔라인과 복수의 데이터라인의 상부에 상응되어 위치하며;

상기 흑색 밀봉층은 상기 실런트의 상부에 상응되어 위치하며;

여기서, 상기 블랙 포토 스페이서는 메인 블랙 포토 스페이서와 보조 블랙 포토 스페이서를 포함하며;

여기서, 상기 블랙 포토 스페이서는 원추형 기둥모양의 물체이며;

여기서, 상기 실런트는 도전성 실런트이고, 내부에는 도전성 황금볼이 포함되며, 상기 공동 전극층은 실런트 내의 도전성 황금볼을 통해 하 기관 상의 공동 전압신호라인과 연결되는 것을 특징으로 하는 VA형 COA 액정 디스플레이 패널.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 제2 차광층은 홍색 컬러 레지스트 재료와 청색컬러 레지스트 재료로 쌓여서 형성된 것을 특징으로 하는 VA형 COA 액정 디스플레이 패널.

청구항 13

청구항 11에 있어서,

상기 컬러 필터층은 복수의 픽셀영역 내에 각각 대응하여 위치한 복수의 홍, 녹, 청색필터유닛을 포함하며, 상기 홍, 녹, 청색필터유닛의 재료는 각각 홍, 녹, 청색 광레지스트 재료인 것을 특징으로 하는 VA형 COA 액정 디스플레이 패널.

청구항 14

청구항 12에 있어서,

상기 컬러 차광층과 컬러 필터층에서 같은 재료의 부분은 동시에 형성되는 것을 특징으로 하는 VA형 COA 액정 디스플레이 패널.

청구항 15

청구항 11에 있어서,

상기 복수의 TFT는 복수의 픽셀영역 내에 대응하여 위치하고, 상기 TFT는 게이트, 반도체층, 소스, 및 드레인을 포함하며;

상기 하 기관은 제1 기관과 복수의 TFT내의 게이트 상에 형성된 게이트 절연층을 더 포함할 수 있으며; 상기 반도체층은 상기 게이트 절연층에 형성되고, 상기 소스와 드레인은 상기 게이트 절연층과 상기 반도체층에 형성되고, 상기 소스와 드레인은 상기 반도체층의 양단에 각각 접촉되며;

상기 제1 패시베이션층과 제2 패시베이션층은 상기 드레인의 상부에 대응하여 추가로 관통홀을 설치할 수 있으

며, 상기 픽셀전극은 상기 관통홀을 통해 상기 드레인과 연결되는 것을 특징으로 하는 VA형 COA 액정 디스플레이 패널.

청구항 16

청구항 15에 있어서,

상기 복수의 게이트스캔라인과 복수의 TFT의 게이트는 동일한 금속층을 이용하여 패턴닝 공정을 거친 후 제작되며; 상기 복수의 데이터라인과 복수의 TFT의 소스와 드레인은 동일한 금속층을 이용하여 패턴닝 공정을 거친 후 제작되며; 상기 픽셀전극, 공동 전압신호라인, 공동전극은 동일한 투명도전층을 이용하여 패턴닝 공정을 거친 후 제작되며; 상기 투명도전층의 재료는 ITO인 것을 특징으로 하는 VA형 COA 액정 디스플레이 패널.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 디스플레이분야에 관한 것이며, 특히 VA형 COA 액정 디스플레이 패널에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 디스플레이 장치(Liquid Crystal Display, LCD)는 현재 가장 널리 사용되는 평판 디스플레이 장치 중의 하나이다. 액정패널은 액정 디스플레이 장치의 핵심 구성 부분이다.

[0003] 전통적인 액정패널은 일반적으로 컬러 필터(Color Filter, CF)기판, 박막 트랜지스터 어레이 기판(Thin Film Transistor Array Substrate, TFT Array Substrate) 및 두 기판 사이에 배치된 액정층(Liquid Crystal Layer)으로 구성되며, 그의 작동원리는 두 평행된 유리 기판 가운데 액정분자를 배치하고, 두 유리 기판 가운데는 수직과 수평으로 배치된 작은 전선이 있으며, 전기 도통 여부를 통해 액정분자의 방향전환을 제어하여, 백라이트 모듈의 광선을 굴절시켜 화면을 생성하는 것이다. 여기서, 박막 트랜지스터 어레이 기판 상에 제작된 박막 트랜지스터(TFT) 어레이는, 액정을 회전시키고, 각 픽셀에 대한 디스플레이를 제어하며, 각 픽셀의 컬러를 형성하기 위하여 컬러필터 기판에 RGB 컬러 필터층이 설치된다.

[0004] COA(Color Filter on Array) 기술은 RGB 컬러 필터층 즉 R, G, B 컬러 레지스트를 어레이 기판에 직접 제작하는 기술이며, 컬러필터 기판에는 흑색 매트릭스(Black Matrix, BM) 및 기둥 형상의 포토 스페이서(Photo Spacer, PS)층만 설치된다. 도 1에서 도시된 바와 같이, 이는 종래의 수직 배향(Vertical Alignment, VA)형 COA 액정 디스플레이 패널의 구조 개략도이다. 여기서, 컬러 필터층(11)은 TFT 기판(10) 상에 설치되고, 흑색 매트릭스(21)와 포토 스페이서(22)는 CF기판(20) 상에 설치된다.

[0005] COA 디스플레이 패널 중의 RGB 컬러 레지스트는 TFT 어레이 기판 상에 제작되므로, 컬러필터 기판과 어레이 기판의 위치 정렬 문제가 존재하지 않으며, 따라서, 디스플레이 패널 제작과정에서 케이스 제작공정의 난의도를 낮출 수 있고, 케이스 정렬 시의 오차를 피할 수 있다. 따라서, 흑색 매트릭스는 좁은 선폭으로 설계될 수 있고, 픽셀의 구경비를 높일 수 있다. 차광은 흑색 매트릭스의 주된 역할이고, 게이트 제어라인과 데이터라인의 노광을 방지하여, 우수한 디스플레이 효과에 도달하도록 액정 디스플레이 패널의 콘트라스트를 향상시킨다.

[0006] 진일보로 액정패널의 구경비를 높이기 위하여, 현재, COA 기술을 기반으로 BM-Less 기술, 즉 흑색 매트릭스층을 설치하지 않고, 게이트 제어라인과 데이터라인의 상부에 홍색과 청색 두 종류의 컬러 레지스트를 쌓여 차광하는 기술이 제안된다. 이러한 BM-Less기술은 주로 평면전환(In-Plane Switching, IPS) 디스플레이 모드에서 사용되며, IPS모드는 수평 전기장으로 액정의 배열을 구동하는 방식이므로, 전극이 위치한 평면의 평탄성에 대한 요구가 아주 높다. 따라서, RGB 컬러 레지스트 외에, 일반적으로 컬러 레지스트 상에 한 층의 투명컬러 레지스트를 덮어 평탄성을 높인다. 그러나 BM-Less기술이 수직 배향형 디스플레이 모드에 적용되지 않을 경우, VA형 액정 디스플레이 패널에 대하여, 일발적으로 원가를 낮추기 위하여 컬러 레지스트 상에 평탄층을 더 이상 덮지 않으며, 이런 경우 게이트 제어라인 상에 홍색, 청색 레지스트를 쌓는 방식으로 차광하면, 게이트 제어라인이 있는 곳은 픽셀 디스플레이 영역에 비해 약 하나의 컬러 레지스트층의 높이만큼 높아지며, 패널은 일정한 케이스 두께를 유지하기 위해, 게이트 제어라인이 있는 곳에 설계된 기둥 형상의 포토 스페이서의 높이는 축소되고, 과도 축소된 기둥 형상의 포토 스페이서는 탄성 압축량의 충분히 제공 할 수 없으며, 최종적으로 디스플레이 액정의 공간 부족을 일으켜 제품의 품질에 영향을 준다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은, 포토 스페이스의 탄성 압축량과 액정 케이스 두께 확보를 전제로 상 기관 상의 흑색 매트릭스를 생략하여, 패널 구경비가 높고, 제조과정이 간단하고, 원가가 저렴한 VA형 COA 액정 디스플레이 패널을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기 목적을 실현하기 위하여, 본 발명은 먼저 상대적으로 설치된 상 기관과 하 기관, 상하 기관 사이에 개재된 액정층, 및 상하기관을 밀봉하여 접착시키는 실런트를 포함하며;
- [0009] 상기 하 기관은, TFT 기관, 상기 TFT 기관 상에 설치된 제1 패시베이션층, 상기 제1 패시베이션층 상에 설치된 컬러 필터층, 컬러 차광층, 상기 컬러 필터층, 및 컬러 차광층 상에 설치된 제2 패시베이션층, 및 제2 패시베이션층 상에 설치된 픽셀전극, 공동 전압신호라인, 공동전극을 포함하며;
- [0010] 상기 TFT 기관은, 제1 기관, 및 제1 기관 상에 설치된 복수의 게이트스캔라인, 복수의 데이터라인, 복수의 TFT, 상기 복수의 게이트스캔라인과 복수의 데이터라인이 상기 제1 기관 상에 서로 절연 교착하여 분할된 복수의 어레이로 배치된 픽셀영역을 포함하며;
- [0011] 상기 컬러 차광층은, 상기 복수의 게이트스캔라인 상부에 대응하여 위치한 제1 차광층, 및 복수의 데이터라인의 상부에 대응하여 위치한 제2 차광층을 포함하며;
- [0012] 상기 제1 차광층은, 홍색 컬러 레지스트 재료, 또는 청색 컬러 레지스트 재료로 구성되며;
- [0013] 상기 제2 차광층은, 홍색 컬러 레지스트 재료, 녹색 컬러 레지스트 재료, 및 청색컬러 레지스트 재료 중의 두 종류로 쌓여서 형성되며;
- [0014] 상기 공동전극은, 상기 복수의 게이트스캔라인의 상부에 대응하여 위치하며, 상기 공동 전압신호라인과 서로 연결되는 것을 특징으로 하는 VA형 COA 액정 디스플레이 패널을 제공한다.
- [0015] 상기 상 기관은, 제2 기관, 제2 기관 상에 설치된 공동 전극층, 및 공동 전극층 상에 설치된 복수의 블랙 포토 스페이스, 흑색 밀봉층을 포함하며;
- [0016] 상기 복수의 블랙 포토 스페이스와 흑색 밀봉층의 재료는 모두 흑색 탄성 재료이며;
- [0017] 상기 복수의 블랙 포토 스페이스는 상기 복수의 게이트스캔라인과 복수의 데이터라인의 상부에 상응되어 위치하며;
- [0018] 상기 흑색 밀봉층은 상기 실런트의 상부에 상응되어 위치한다.
- [0019] 상기 블랙 포토 스페이스는 메인 블랙 포토 스페이스와 보조 블랙 포토 스페이스를 포함한다.
- [0020] 상기 블랙 포토 스페이스는 원추형 기둥모양의 물체이다.
- [0021] 상기 실런트는 도전성 실런트이고, 내부에는 도전성 황금볼이 포함되며, 상기 공동 전극층은 실런트 내의 도전성 황금볼을 통해 하 기관 상의 공동 전압신호라인과 연결된다.
- [0022] 상기 제2 차광층은 홍색 컬러 레지스트 재료와 청색컬러 레지스트 재료로 쌓여서 형성된다.
- [0023] 상기 컬러 필터층은 복수의 픽셀영역 내에 각각 대응하여 위치한 복수의 홍, 녹, 청색필터유닛을 포함하며, 상기 홍, 녹, 청색필터유닛의 재료는 각각 홍, 녹, 청색 광레지스트 재료이다.
- [0024] 상기 컬러 차광층과 컬러 필터층에서 같은 재료의 부분은 동시에 형성된다.
- [0025] 상기 복수의 TFT는 복수의 픽셀영역 내에 대응하여 위치하고, 상기 TFT는 게이트, 반도체층, 소스, 및 드레인을 포함하며;
- [0026] 상기 하 기관은 제1 기관과 복수의 TFT 내의 게이트 상에 형성된 게이트 절연층을 더 포함할 수 있으며; 상기 반도체층은 상기 게이트 절연층에 형성되고, 상기 소스와 드레인은 상기 게이트 절연층과 상기 반도체층에 형성되고, 상기 소스와 드레인은 상기 반도체층의 양단에 각각 접촉되며;

- [0027] 상기 제1 패시베이션층과 제2 패시베이션층은 상기 드레인의 상부에 대응하여 추가로 관통홀을 설치할 수 있으며, 상기 픽셀전극은 상기 관통홀을 통해 상기 드레인과 연결된다.
- [0028] 상기 복수의 게이트스캔라인과 복수의 TFT의 게이트는 동일한 금속층을 이용하여 패터닝 공정을 거친 후 제작되며; 상기 복수의 데이터라인과 복수의 TFT의 소스와 드레인은 동일한 금속층을 이용하여 패터닝 공정을 거친 후 제작되며; 상기 픽셀전극, 공동 전압신호라인, 공동전극은 동일한 투명도전층을 이용하여 패터닝 공정을 거친 후 제작되며; 상기 투명도전층의 재료는 ITO이다.
- [0029] 한편, 본 발명은, 상대로 설치된 상 기관과 하 기관, 상하 기관 사이에 개재된 액정층, 및 상하 기관을 밀봉하여 접착시키는 실런트를 포함하며;
- [0030] 상기 하 기관은, TFT 기관, 상기 TFT 기관 상에 설치된 제1 패시베이션층, 상기 제1 패시베이션층 상에 설치된 컬러 필터층, 컬러 차광층, 상기 컬러 필터층, 및 컬러 차광층 상에 설치된 제2 패시베이션층, 및 제2 패시베이션층 상에 설치된 픽셀전극, 공동 전압신호라인, 공동전극을 포함하며;
- [0031] 상기 TFT 기관은, 제1 기관, 및 제1 기관 상에 설치된 복수의 게이트스캔라인, 복수의 데이터라인, 복수의 TFT, 상기 복수의 게이트스캔라인과 복수의 데이터라인이 상기 제1 기관 상에 서로 절연 교착하여 분할된 복수의 어레이로 배치된 픽셀영역을 포함하며;
- [0032] 상기 컬러 차광층은, 상기 복수의 게이트스캔라인 상부에 대응하여 위치한 제1 차광층, 및 복수의 데이터라인의 상부에 대응하여 위치한 제2 차광층을 포함하며;
- [0033] 상기 제1 차광층은, 홍색 컬러 레지스트 재료, 또는 청색 컬러 레지스트 재료로 구성되며;
- [0034] 상기 제2 차광층은, 홍색 컬러 레지스트 재료, 녹색 컬러 레지스트 재료, 및 청색컬러 레지스트 재료 중의 두 종류로 쌓여 형성되며;
- [0035] 상기 공동전극은 상기 복수의 게이트스캔라인의 상부에 대응하여 위치하며, 상기 공동 전압신호라인과 서로서로 연결되며;
- [0036] 여기서, 상기 상 기관은 제2 기관, 제2 기관 상에 설치된 공동 전극층, 및 공동 전극층 상에 설치된 복수의 블랙 포토 스페이서, 흑색 밀봉층을 포함하며;
- [0037] 상기 복수의 블랙 포토 스페이서와 흑색 밀봉층의 재료는 모두 흑색 탄성 재료이며;
- [0038] 상기 복수의 블랙 포토 스페이서는 상기 복수의 게이트스캔라인과 복수의 데이터라인의 상부에 상응되어 위치하며;
- [0039] 상기 흑색 밀봉층은 상기 실런트의 상부에 상응되어 위치하며;
- [0040] 여기서, 상기 블랙 포토 스페이서는 메인 블랙 포토 스페이서와 보조 블랙 포토 스페이서를 포함하며;
- [0041] 여기서, 상기 블랙 포토 스페이서는 원추형 기둥모양의 물체이며;
- [0042] 여기서, 상기 실런트는 도전성 실런트이고, 내부에는 도전성 황금볼이 포함되며, 상기 공동 전극층은 실런트 내의 도전성 황금볼을 통해 하 기관 상의 공동 전압신호라인과 연결되는 것을 특징으로 하는 VA형 COA 액정 디스플레이 패널을 제공한다.

발명의 효과

- [0043] 본 발명에서 제공된 VA형 COA 액정 디스플레이 패널은, 게이트스캔라인의 상부에 대응하여 홍색 또는 청색 컬러 레지스트 재료로 된 제1 차광층, 및 제1 차광층 상부의 공동전극이 설치되며, 공동전극은 상 기관 상의 공동 전극층과 전기적으로 연결되어, 게이트스캔라인이 있는 곳에 상 기관과 하 기관의 전압차가 0이 된다. 따라서, 패널이 게이트스캔라인이 있는 곳에서 액정이 전압차에 의해 구동되지 않으므로 회전하지 않는다. 따라서, 액정이 상시로 흑색 상태 된다. 한편, 데이터라인 상부에 대응하여 홍색, 녹색, 청색 컬러 레지스트 재료 중의 두 종류로 쌓여 형성된 제2 차광층을 설치한다. 즉, 제1 차광층과 공동전극 및 상 기관의 공동 전극층 사이의 쇼트 회로를 커버하므로, 게이트스캔라인에 대한 차광을 구형하여, 게이트스캔라인이 있는 곳의 노광을 방지한다. 데이터라인 상부에 두 종류의 컬러 레지스트 재료로 쌓여 형성된 제2 차광층을 커버하므로, 데이터라인에 대한 차광을 구현하고, 데이터라인이 있는 곳의 누광을 방지한다. 또한, 게이트스캔라인이 있는 곳에 단일층 컬러 레지스트 재료의 제1 차광층만 커버되므로, 포토 스페이서의 두께축소가 발생하지 않는다. 따라서, 포토 스페이서의

탄성 압축량과 패널 케이스의 두께를 확보하는 전제로, 상 기관 상의 흑색 매트릭스를 생략하여, 패널 구경비를 높이고, 제조공정을 단순화시키고, 생산원가를 낮춘다.

도면의 간단한 설명

[0044] 본 발명의 특징 및 기술 내용을 진일보로 이해하기 위하여, 본 발명과 관련된 상세한 설명과 첨부도면을 참조하길 바란다. 그러나, 첨부 도면은 참고용과 설명용으로만 사용될 것이며 본 발명을 한정하는 것으로 사용되지는 않는다.

첨부 도면에서,

도 1은 종래의 VA형 COA 액정 디스플레이 패널의 구조 개략도이다.

도 2는 본 발명의 VA형 COA 액정 디스플레이 패널의 구조 개략도이다.

도 3은 본 발명의 VA형 COA 액정 디스플레이 패널의 한 픽셀영역에 대응된 하 기관의 평면도이다.

도 4는 본 발명의 VA형 COA 액정 디스플레이 패널의 게이트스캔라인이 있는 곳의 단면 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0045] 이하, 본 발명에서 사용한 기술수단 및 그 효과를 설명하기 위하여, 본 발명의 바람직한 실시예 및 그 첨부 도면을 결합하여 상세히 설명한다.

[0046] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 본 발명은 VA형 COA 액정 디스플레이 패널을 제공하며, 이는 상대적으로 설치된 상 기관(200)과 하 기관(100), 상 기관(200)과 하 기관 (100) 사이에 개재된 액정층(300), 및 상 기관(200)과 하 기관 (100)을 밀봉하여 접착하는 실런트(400)를 포함한다.

[0047] 상기 하 기관(100)은 TFT 기관(100')과, 상기 TFT 기관(100') 상에 설치된 제1 패시베이션층(150)과, 상기 제1 패시베이션층(150) 상에 설치된 컬러 필터층(160), 컬러 차광층(170)과, 상기 컬러 필터층(160) 및 컬러 차광층 (170) 상에 설치된 제2 패시베이션층과, 제2 패시베이션층 상에 설치된 픽셀전극(191), 공동 전압신호라인 및 공동전극(193)을 포함한다.

[0048] 상기 TFT 기관(100')은 제1 기관(110)과, 제1 기관(110) 상에 설치된 복수의 게이트스캔라인(120), 복수의 데이터라인(130), 복수의 TFT와, 상기 복수의 게이트스캔라인(120)과 복수의 데이터라인(130)이 상기 제1 기관(110) 상에 서로 절연 교차하여 분할된 복수의 어레이로 배치된 픽셀영역을 포함한다.

[0049] 상기 컬러 차광층(170)은 상기 복수의 게이트스캔라인(120) 상부에 대응하여 위치한 제1 차광층(171)과, 복수의 데이터라인(130)의 상부에 대응하여 위치한 제2 차광층(172)을 포함한다.

[0050] 상기 제1 차광층(171)은 홍색 컬러 레지스트 재료, 또는 청색 컬러 레지스트 재료로 구성된다.

[0051] 상기 제2 차광층(172)은 홍색 컬러 레지스트 재료, 녹색 컬러 레지스트 재료, 및 청색컬러 레지스트 재료 중의 두 종류로 쌓여 형성된다.

[0052] 상기 공동전극(193)은 상기 복수의 게이트스캔라인(120)의 상부에 대응하여 위치하며, 상기 공동 전압신호라인과 서로 연결된다.

[0053] 구체적으로, 상기 상 기관(200)은 제2 기관(210)과, 제2 기관(210) 상에 설치된 공동 전극층(220)과, 공동 전극층(220) 상에 설치된 복수의 블랙 포토 스페이스(BPS, Black Photo Spacer, 230)와 흑색 밀봉층(240)를 포함한다. 상기 복수의 블랙 포토 스페이스(230)와 흑색 밀봉층(240)의 재료는 모두 흑색 탄성 재료이다. 상기 복수의 블랙 포토 스페이스(230)는 상기 복수의 게이트스캔라인(120)과 복수의 데이터라인(130)의 상부에 상응되어 위치한다. 상기 흑색 밀봉층(240)은 상기 실런트(400)의 상부에 상응되어 위치한다. 복수의 블랙 포토 스페이스 (230)와 흑색 밀봉층(240)은 동일한 재료로 되었으므로, 동일한 제조공정을 통해 동시에 제작된다. 여기서, 상기 흑색 밀봉층(240)은 액정 패널의 프레임에 대하여 차광역할을 하게 된다.

[0054] 한편, 게이트스캔라인(120) 상부의 제1 차광층(171)은 단일층의 컬러 레지스트 재료이므로, 블랙 포토 스페이스 (230)의 두께에 영향을 주지 않는다. 따라서, 블랙 포토 스페이스(230)의 탄성 압축량과 패널케이스의 두께를 확보하게 된다.

[0055] 구체적으로, 상기 블랙 포토 스페이스(230)는 메인 블랙 포토 스페이스(231)와 보조 블랙 포토 스페이스(232)를

포함하고, 상기 블랙 포토 스페이서(230)는 원추형 기둥모양의 물체이다.

- [0056] 구체적으로, 상기 실런트(400)는 도전성 실런트이고, 내부에는 도전성 황금볼이 포함된다. 상기 공동 전극층(220)은 실런트(400) 내의 도전성 황금볼을 통해 하 기관(200) 상의 공동 전압신호라인과 연결된다.
- [0057] 본 발명의 VA형 COA 액정 디스플레이 패널은, 상기 공동전극(193)이 상기 복수의 게이트스캔라인(130)의 상부에 대응하여 위치되고, 상기 공동 전압신호라인과 연결되며, 상 기관 상의 공동 전극층(220)과 공동 전압신호라인이 연결되므로, 상기 공동전극(193)과 공동 전극층(220)이 연결되고 양자(兩者) 사이의 전압차는 0이 된다. 그러면 액정 디스플레이 패널 내에 복수의 게이트스캔라인(120)의 상부에 위치한 액정은 전압 차 없이 구동될 경우 회전하지 않으며, 즉 액정 디스플레이 패널은 상기 위치에서 상시로 흑색 상태를 갖는다. 또한 상기 복수의 게이트스캔라인(120)의 상부에 설치된 제1 차광층(171)을 결합하면, 디스플레이 패널의 복수의 게이트스캔라인(120)이 있는 곳에 대하여 효율적으로 차광할 수 있다; 한편, 상기 복수의 데이터라인(130)의 상부에 설치된 두 종류 컬러 레지스트 재료로 쌓여 형성된 제2 차광층(172)은 디스플레이 패널의 복수의 데이터라인(130)이 있는 곳에 대하여 효율적으로 차광할 수 있다; 따라서, 흑색 매트릭스를 설치하지 않은 상황에서도, 액정 디스플레이 패널의 각 픽셀영역 사이의 혼색을 효율적으로 방지 할 수 있다.
- [0058] 구체적으로, 상기 컬러 필터층(160)은 복수의 픽셀영역 내에 각각 대응하여 위치하는 복수의 홍색필터유닛(161), 녹색필터유닛(162), 청색필터유닛(163)을 포함하며, 상기 홍색필터유닛(161), 녹색필터유닛(162), 청색필터유닛(163)의 재료는 각각 홍색 광레지스트 재료, 녹색 광레지스트 재료, 청색 광레지스트 재료이다. 이외에도, 상기 컬러 필터층(160)은 백색 필터유닛, 투명필터유닛을 더 포함할 수 있다.
- [0059] 구체적으로, 상기 복수의 TFT는 복수의 픽셀영역 내에 대응하여 위치하고, 상기 TFT는 게이트(141), 반도체층(142), 소스(143), 및 드레인(144)을 포함한다.
- [0060] 상기 하 기관은 제1 기관(110)과 복수의 TFT내의 게이트(141) 상에 형성된 게이트 절연층(149)을 더 포함할 수 있으며; 상기 반도체층(142)은 상기 게이트 절연층(149) 상에 형성되고, 상기 소스(143)와 드레인(144)은 상기 게이트 절연층(149)과 상기 반도체층(142) 상에 형성되고, 상기 소스(143)와 드레인(144)은 상기 반도체층(142)의 양단에 각각 접촉된다.
- [0061] 상기 제1 패시베이션층(150)과 제2 패시베이션층은 상기 드레인(144)의 상부에 대응하여 추가로 관통홀을 설치할 수 있으며, 상기 픽셀전극(191)은 상기 관통홀을 통해 상기 드레인(144)과 연결된다.
- [0062] 상기 복수의 게이트스캔라인(120)과 복수의 TFT의 게이트(141)은 동일한 금속층을 이용하여 패터닝 공정을 거친 후 제작된다. 상기 복수의 데이터라인(130)과 복수의 TFT의 소스(143)와 드레인(144)은 동일한 금속층을 이용하여 패터닝 공정을 거친 후 제작된다. 상기 픽셀전극(191), 공동 전압신호라인, 공동전극(193)은 동일한 투명도전층을 이용하여 패터닝 공정을 거친 후 제작된다. 상기 투명도전층의 재료는 ITO이다.
- [0063] 홍색과 청색 컬러 레지스트 두 재료는 가시광 영역에서 투과율이 상대적으로 작고, 차광효율이 우수하므로, 상기 제2 차광층(172)은 홍색 컬러 레지스트 재료와 청색컬러 레지스트 재료로 쌓여 형성되는 것이 바람직하다.
- [0064] 구체적으로, 상기 컬러 차광층(170)과 컬러 필터층(160)에서 동일한 재료로 된 부분은 동시에 형성된다. 본 발명의 VA형 COA 액정 디스플레이 패널의 일 바람직한 실시예에서, 예를 들어, 상기 제1 차광층(171)은 홍색 컬러 레지스트 재료로 구성되고, 상기 제2 차광층(172)은 홍색 컬러 레지스트 재료와 청색컬러 레지스트 재료로 쌓여 형성되었다면 컬러 필터층(160)의 홍색 필터유닛(161)을 형성하는 동시에, 각 픽셀영역 사이에 복수의 게이트스캔라인(120)의 상부에 대응하여 제1 차광층(171)을 형성하고, 복수의 데이터라인(130)의 상부에 대응하여 제2 차광층(172) 중의 홍색 컬러 레지스트 재료의 부분을 형성하게 된다; 컬러 필터층(160)의 청색필터유닛(163)을 형성하는 동시에, 각 픽셀영역 사이에 복수의 데이터라인(130)의 상부에 대응하여 제2 차광층(172) 중의 청색컬러 레지스트 재료의 부분을 형성하게 된다. 또한, 본 발명의 VA형 COA 액정 디스플레이 패널의 일 바람직한 실시예에서, 상기 제1 차광층(171)은 청색컬러 레지스트 재료로 구성되고, 상기 제2 차광층(172)은 홍색 컬러 레지스트 재료와 청색컬러 레지스트 재료로 쌓여 형성되었으면, 컬러 필터층(160)의 청색필터유닛(163)을 형성하는 동시에, 각 픽셀영역 사이에 복수의 게이트스캔라인(120)의 상부에 대응하여 제1 차광층(171)을 형성하고, 복수의 데이터라인(130)의 상부에 대응하여 제2 차광층(172) 중의 청색 컬러 레지스트 재료의 부분을 형성하게 된다; 컬러 필터층(160)의 홍색 필터유닛(161)을 형성하고 동시에 각 픽셀영역 사이에 복수의 데이터라인(130)의 상부를 대응하여 제2 차광층(172) 중의 홍색 컬러 레지스트 재료의 부분을 형성한다. 따라서, 본 발명의 VA형 COA 액정 디스플레이 패널에서, 상기 컬러 차광층(171)은 컬러 필터층(160)과 동시 제작되며, 제작공정이 추가될 필요가 없어, 전통적인 흑색 매트릭스를 이용하여 차광하는 액정 디스플레이 패널에 비해, 흑색 매트릭스 제

료 및 흑색 매트릭스 제작공정을 생략하게 되어, 생산원가를 절감시키고, 생산주기를 축소시킨다.

[0065]

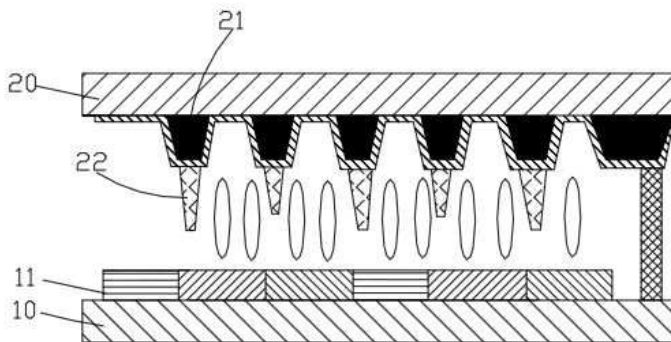
상기 내용을 종합하면, 본 발명에서 제공된 VA형 COA 액정 디스플레이 패널은, 게이트스캔라인의 상부에 대응하여 홍색 또는 청색컬러 레지스트 재료로 된 제1 차광층, 및 제1 차광층 상부의 공동전극이 설치되며, 공동전극은 상 기판 상의 공동 전극층과 전기적으로 연결되어, 게이트스캔라인이 있는 곳에 상 기판과 하 기판의 전압차가 0이 된다. 따라서, 게이트스캔라인이 있는 곳에서 액정이 전압차에 의해 구동되지 않으므로 회전하지 않는다. 따라서, 패널이 상시로 흑색 상태로 나타난다. 한편, 데이터라인 상부에 대응하여 홍색, 녹색, 청색컬러 레지스트 재료 중의 두 종류로 쌓여 형성된 제2 차광층을 설치한다 즉, 제1 차광층과 공동전극 및 상 기판의 공동 전극층 사이의 쇼트 회로를 커버하므로, 게이트스캔라인에 대한 차광을 구현하여, 게이트스캔라인이 있는 곳의 노광을 방지한다. 데이터라인 상부에 두 종류의 컬러 레지스트 재료로 쌓여 형성된 제2 차광층을 커버하므로, 데이터라인에 해당 차광을 구현하고, 데이터라인이 있는 곳의 누광을 방지한다. 또한, 게이트스캔라인이 있는 곳에 단일층 컬러 레지스트 재료의 제1 차광층을 커버하므로, 포토 스페이서의 두께 축소가 발생하지 않는다. 따라서, 포토 스페이서의 탄성 압축량과 패널 케이스의 두께를 확보하는 전제로, 상 기판 상의 흑색 매트릭스를 생략하여, 패널 구경비를 높이고, 제조공정을 단순화시켜, 생산원가를 낮춘다.

[0066]

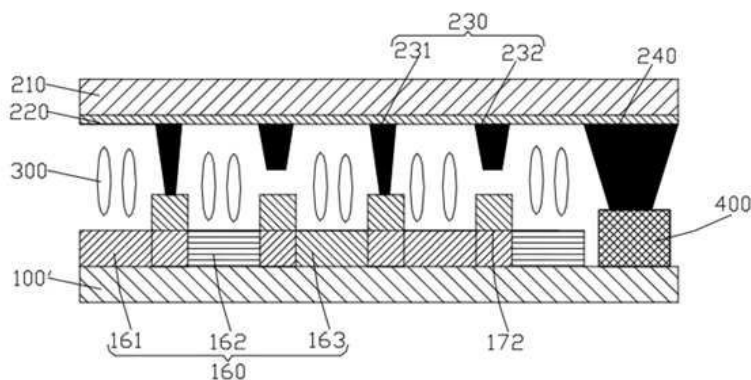
이상 설명은, 본 기술분야의 당업자에게 있어서, 본 발명의 기술방안 및 기술사상에 의해 다른 다양한 상응된 수정 및 변형이 가능하며, 이러한 수정 및 변형은 모두 본 발명의 특허청구범위에 속해야 한다.

도면

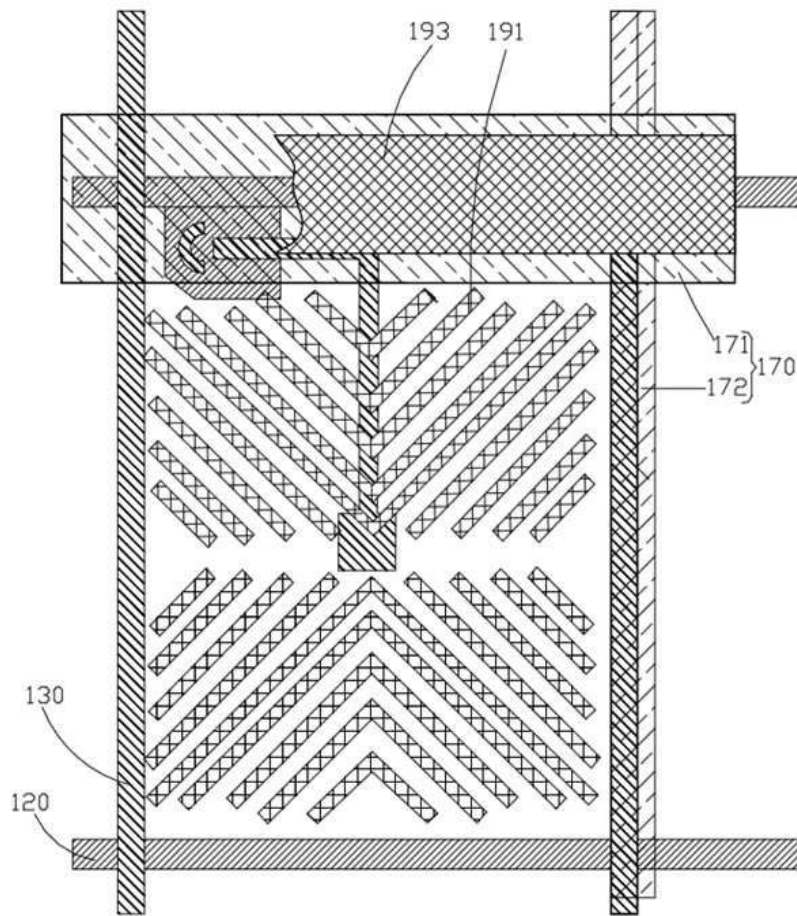
도면1



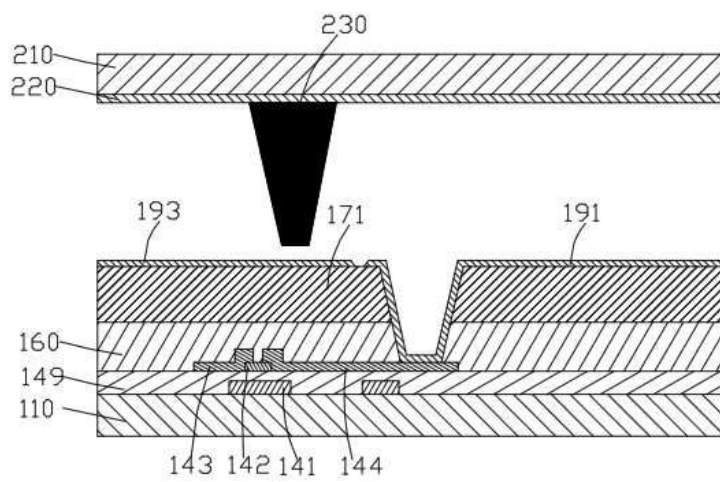
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	VA型COA液晶显示板		
公开(公告)号	KR1020180037047A	公开(公告)日	2018-04-10
申请号	KR1020187006539	申请日	2016-02-26
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	中国深圳恒星光电科技有限公司		
[标]发明人	YU CHENGZHONG 위청중		
发明人	위,청중		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1339 G02F1/1368 G02F1/1343 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F2201/121 G02F2001/133519 G02F1/1368 G02F1/136286 G02F2001/13398 G02F1/13439 G02F1/134309 G02F1/133516 G02F1/13394 G02F2201/123 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/1339 G02F1/136209 G02F1/136227 G02F1/133707 G02F2001/136222 G02F1/1335 G02F1/1362		
优先权	201610087805.3 2016-02-16 CN		
其他公开文献	KR102033263B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

VA型COA液晶显示面板包括由与栅极扫描线120的上部相对应的红色或蓝色抗蚀剂材料制成的第一挡光层171和在第一挡光层171上的公共电极193。空腔电极193电连接到上基板200上的空腔电极层220，使得上基板200和下基板100之间的电压差在栅极扫描线120处。变为零。因此，由于在面板位于栅极扫描线120中时，液晶不是由电压差驱动的，所以液晶不会旋转。因此，液晶总是处于黑色状态。结果，栅极扫描线120的光阻挡是球形的。同时，通过堆叠红色，绿色和蓝色的两种抗蚀剂材料形成的第二遮光层172被设置为对应于数据线130的上部，从而实现了数据线172的遮光。因此，在确保光电隔离物230的弹性压缩量和面板壳体的厚度的前提下，省略了上基板200上的黑底，从而增加了面板开口率，简化了制造工艺，并降低了生产成本。

