



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0080230
(43) 공개일자 2017년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1333 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
G06F 3/044 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/13338 (2013.01)
G02F 1/133528 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0191539
(22) 출원일자 2015년12월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이종환
경상북도 구미시 인동22길 21-6, 302호 (진평동)
권순석
경상북도 청도군 이서면 수야신기길 8-5
(74) 대리인
박장원

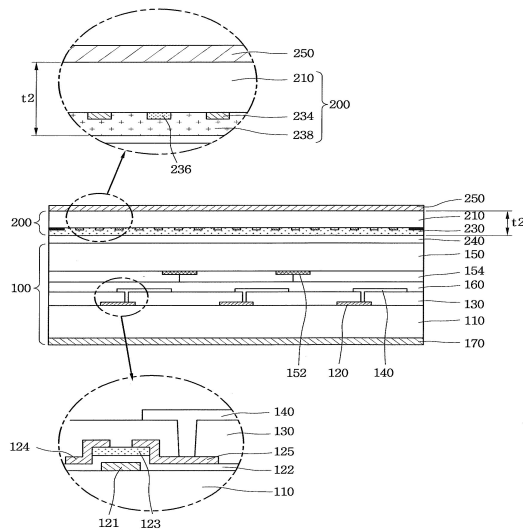
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 영상이 표시되는 액정패널과, 상기 액정패널 상에 합착되는 터치패널과, 상기 액정패널의 후면에 부착되는 하부 편광판 및 상기 터치패널의 외면에 부착되는 상부 편광판을 포함하는 표시장치를 제공한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G06F 3/044 (2013.01)

G06F 2203/04103 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

영상이 표시되는 액정패널;
상기 액정패널 상에 합착되는 터치패널;
상기 액정패널의 후면에 부착되는 하부 편광판; 및
상기 터치패널의 외면에 부착되는 상부 편광판을 포함하며,
상기 터치패널은 유리기관과, 상기 유리기관 상에 구비된 터치센서층을 포함하는 표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 터치패널은 배면 식각부를 구비하는 표시장치.

청구항 3

제1 항에 있어서, 상기 상부 편광판은 상기 터치패널의 배면 식각부 상에 부착되는 표시장치.

청구항 4

제1 항에 있어서, 상기 터치패널의 유리기관의 두께는 상기 액정패널의 하부기관과 상부기관의 각 두께보다 얇은 표시장치.

청구항 5

영상이 표시되는 액정패널을 제작하는 단계;
유리기관의 배면을 전면 식각하는 단계;
상기 유리기관 전면에 터치센서층을 형성하여 터치패널을 제작하는 단계;
상기 액정패널에 상기 터치패널을 합착시키는 단계; 및
상기 액정패널 및 터치패널의 외면에 하부 편광판과 상부 편광판을 각각 부착하는 단계를 포함하는 표시장치 제조방법.

청구항 6

제5 항에 있어서, 상기 터치패널을 제적한 이후에 상기 터치패널의 표면에 접착층을 형성하는 단계를 포함하는 표시장치 제조방법.

청구항 7

제6 항에 있어서, 상기 액정패널에 터치패널을 합착시키는 단계에서, 상기 터치패널의 접착층이 상기 액정표시장치의 상부기관 표면에 합착되는 표시장치 제조방법.

청구항 8

제5 항에 있어서, 상기 상부 편광판은 전면 식각된 상기 터치패널의 배면에 부착하는 표시장치 제조방법.

청구항 9

제5 항에 있어서, 상기 터치패널의 유리기관은 상기 액정패널의 하부기관과 상부기관의 각 두께보다 얇은 두께를 가지는 표시장치 제조방법.

청구항 10

제5 항에 있어서, 상기 터치패널의 배면은 습식 식각에 의해 식각되는 표시장치 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시장치에 관한 것으로, 특히 터치패널의 기관 두께를 줄이고 편광판을 상기 터치패널에 부착하여 표시장치를 슬림(slim)화하고 반사율을 저감시킬 수 있는 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 터치패널들과 같은 입/출력 모듈들을 형성하기 위해 센서와 디스플레이 기술들을 결합하는 터치 디스플레이들은 휴대가능하고, 손에 짤 수 있는 전자 장치들과 같은 전자 제품에 흔히 사용된다.

[0003] 용량성 타입의 터치패널은 가장 흔히 사용되는 터치패널인데, 이것은 터치 위치를 검출하기 위해 용량성 커플링 효과들을 이용한다. 사용자의 손가락들과 같은 전도성 포인터들이 용량성 터치패널의 표면에 접근 또는 터치할 때, 상기 터치 위치들에 대응하는 커패시턴스들은 변경될 것이고, 그러므로 상기 터치 위치들은 검출될 수 있다.

[0004] 이러한 터치패널을 액정패널에 적용한 종래의 표시장치에 대해 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0005] 도 1은 종래기술에 따른 표시장치의 단면을 개략적으로 나타낸 도면이다.

[0006] 종래기술에 따른 표시장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 액정패널(10)과, 상기 액정패널(10) 상부에 배치되는 터치패널(20) 및 상기 액정패널(10)을 수납하여 고정하는 조립 구조(40)를 포함한다.

[0007] 상기 액정패널(10)은 상면에 다수개의 박막 트랜지스터(2)가 중첩으로 형성되고, 박막 트랜지스터(T)들의 상면에 평탄화막(3)이 형성된 하부기관(1)과, 상기 하부기관(1)에 일정 간격만큼 이격되어 합착되며, 상면에 화소영역을 정의하는 블랙 매트릭스(Black Matrix)(6)와 이 블랙 매트릭스(6) 사이에 RGB로 이루어진 칼라필터(Color Filter)(7)가 형성된 상부기관(5)과, 상기 상부기관(5)과 하부기관(1) 사이의 내부 공간에 주입되는 액정층(미도시)을 포함한다.

[0008] 그리고, 상기 액정패널(10)을 구성하는 하부기관(1)과 상부기관(5)의 외면에는 하부 편광판(8) 및 상부 편광판(9)이 각각 부착된다.

[0009] 상기 액정패널(10) 상에 배치되는 터치패널(20)은, 유리기관(21)과, 상기 유리기관(21)의 하부 표면의 주변 영역에 형성되는 블랙 매트릭스(미도시)와, 상기 블랙 매트릭스(미도시)를 포함하는 상기 유리기관(21) 상에 형성되는 터치센서층(23)을 포함한다. 이때, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 터치센서층(23)에는 터치 위치를 검출하기 위해 전극들을 포함한다.

[0010] 그리고, 상기 터치패널(20)은 상기 액정패널(10) 상부에 OCR층(optical clear resin)(30)에 의해 합착되며, 상기 터치패널(20)의 배면 가장자리부는 상기 액정패널(10)을 감싸는 조립 구조(40)에 의해 지지된다.

[0011] 그러나, 이와 같은 종래기술에 따른 표시장치의 경우, OCR층(30)에 의해 액정패널(10)과 터치패널(20)이 합착됨으로 인해 표시장치의 전체 두께가 증가한다.

[0012] 그리고, 상기 터치패널(20)은 별도 제품 상태이기 때문에 취급성 및 제품성을 위한 일정 두께를 필요로 하기 때문에 구조적인 두께 증가가 발생하게 된다. 특히, 터치패널(20)을 구성하는 유리기관(21)의 두께(t1)가 약 0.7 ~ 1.1 T (즉, mm) 정도 이며, OCR층(30)의 두께도 약 0.3 T 정도가 되기 때문에 그만큼 액정패널(10)과 터치패널(20)을 합착한 상태의 표시장치의 전체 두께는 증가하게 된다.

[0013] 더욱이, 액정패널(10) 상부에 터치패널(20)의 단순 합착으로 인하여 재료간 합착 계면이 증가하게 되고, 각 계면, 즉 유리기관(21)의 상면 및 하면에서의 반사로 인하여 반사율 저감에는 한계가 있다. 특히, 상부 편광판(9)이 터치패널(20)과 합착되는 액정패널(10)의 상부기관(5) 상에 부착되어 있기 때문에 반사율을 저감시키기가 어렵다.

[0014] 그리고, 종래기술에 따른 표시장치는 두꺼운 터치패널(20)을 지지하기 위해 액정패널(10)을 감싸는 조립 구조(40)가 반드시 필요하기 때문에 그만큼 두꺼운 터치패널(20)의 외곽부를 상기 조립 구조와 같은 구조물이 지지해야 하므로 그만큼 표시장치의 베젤부가 증가하게 된다.

[0015] 종래기술에 따른 표시장치의 경우, OCR층을 이용하여 액정패널과 터치패널을 접착시키게 되는데, 이때, 상기 OCR층은 액정패널 상부에 도포한 후 그 위에 터치패널을 위치시킨 후 별도의 설비를 이용하여 상기 터치패널 상부를 눌러 액정패널에 합착되도록 하기 때문에, OCR층의 두께가 전체적으로 고르게 형성되지 않고 불균일하게 형성될 수 있는 여지가 있기 때문에 결국 액정패널과 터치패널의 합착이 원활하게 이루어지지 않는다고 볼 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 본 발명의 목적은 터치패널의 두께를 줄이고 액정패널의 상부 편광판을 터치패널에 부착함으로써, 표시장치의 슬림(slim)화와 반사율 저감을 달성할 수 있는 표시장치 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0017] 전술한 과제를 해결하기 위하여, 일 측면에서, 본 발명은 영상이 표시되는 액정패널과, 상기 액정패널 상에 합착되는 터치패널과, 상기 액정패널의 후면에 부착되는 하부 편광판과, 상기 터치패널의 외면에 부착되는 상부 편광판을 구비한 표시장치를 제공할 수 있다.

[0018] 이러한 본 발명에 따른 표시장치에 있어서, 상기 터치패널은 배면 식각부를 구비한 유리기관과, 상기 유리기관 상에 구비된 터치센서층 및, OCA층(optical clear adhesive)을 포함할 수 있다.

[0019] 이러한 본 발명에 따른 표시장치에 있어서, 상기 상부 편광판은 상기 터치패널의 배면 식각부 상에 부착될 수 있다.

[0020] 이러한 본 발명에 따른 표시장치에 있어서, 상기 터치패널의 유리기관의 두께는 상기 액정패널의 하부기관과 상부기관의 각 두께보다 얇을 수 있다.

[0021] 전술한 과제를 해결하기 위하여, 다른 측면에서, 본 발명은 영상이 표시되는 액정패널을 제작하는 단계와, 유리기관의 배면을 전면 식각하는 단계와, 상기 유리기관 전면에 터치센서층을 형성하여 터치패널을 제작하는 단계와, 상기 액정패널에 상기 터치패널을 합착시키는 단계와, 상기 액정패널 및 터치패널의 외면에 하부 편광판과 상부 편광판을 각각 부착하는 단계를 포함하는 표시장치 제조방법을 제공할 수 있다.

[0022] 이러한 본 발명에 따른 표시장치의 제조방법에 있어서, 상기 터치패널을 제작한 이후에 상기 터치패널의 표면에 OCA층(Optical Clear Adhesive)을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0023] 이러한 본 발명에 따른 표시장치 제조방법에 있어서, 상기 액정패널에 터치패널을 합착시키는 단계에서, 상기 터치패널의 OCA층이 상기 액정표시장치의 상부기관 표면에 합착될 수 있다.

[0024] 이러한 본 발명에 따른 표시장치의 제조방법에 있어서, 상기 상부 편광판은 전면 식각된 상기 터치패널의 배면에 부착할 수 있다.

[0025] 이러한 본 발명에 따른 표시장치의 제조방법에 있어서, 상기 터치패널의 유리기관의 두께는 상기 액정패널의 하부기관과 상부기관의 각 두께보다 얇게 형성할 수 있다.

[0026] 이러한 본 발명에 따른 표시장치의 제조방법에 있어서, 상기 터치패널의 배면은 습식 식각에 의해 식각될 수 있다.

발명의 효과

[0027] 본 발명에 따른 표시장치 및 그 제조방법은 터치패널의 유리기관 일부를 식각하여 터치패널을 슬림(slim)화하여 액정패널의 상부 편광판 사이에 위치하도록 함으로써 제품의 두께를 줄일 수 있다.

[0028] 그리고, 액정패널과 터치패널을 합착하기 위해 기존에 사용하였던 OCR (optical clear resin) 대신에 OCA(optical clear adhesive)를 직접 터치패널에 형성한 상태에서 액정패널의 상부기관에 합착하기 때문에, 합착 공정이 용이하고 기존의 OCR층을 별도의 설비를 이용하여 일정 두께만큼 유지해야 하는 번거로움이 해소되므로 그만큼 제조 공정이 단순화된다.

[0029] 더욱이, 상부 편광판이 표시장치의 터치패널의 상부에 위치하게 됨으로써 그만큼 외부 광이 표시장치 내부에서

반사되는 반사율을 저감시킬 수 있으며, 블랙(black)으로 인한 반사율 발생이 거의 없게 된다.

- [0030] 그리고, 터치패널의 유리기판 일부를 제거하여 터치패널을 구성하기 때문에 터치패널의 전체 두께는 물론 무게가 줄어들기 때문에 상기 터치패널을 지지하기 위한 별도의 기구물없이도 액정패널 위에 합착하여 표시장치를 구성할 수 있다.
- [0031] 따라서, 기존에 터치패널을 지지하기 위해 사용하였던 기구물 때문에 터치패널의 외곽부가 베젤부로 사용하였던 문제점이 해소되어 그만큼 표시장치의 베젤부를 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 종래기술에 따른 표시장치의 단면을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 표시장치의 단면을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 표시장치의 단면도로서, 외부 광의 반사 특성에 대해 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 표시장치의 제조 공정 흐름도이다.
- 도 5a 내지 5i는 본 발명에 따른 표시장치의 제조공정 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 본 발명의 일부 실시 예를 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 실시 예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0034] 도 2는 본 발명에 따른 표시장치의 단면을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0035] 도 3은 본 발명에 따른 표시장치의 단면도로서, 외부 광의 반사 특성에 대해 설명하기 위한 도면이다.
- [0036] 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 표시장치는 영상이 표시되는 액정패널(100)과, 상기 액정패널(100) 상에 합착되는 터치패널(200)과, 상기 액정패널(100)의 외면에 부착되는 하부 편광판(170)과, 상기 터치패널(200)의 외면에 부착되는 상부 편광판(250)을 포함한다.
- [0037] 상기 액정패널(100)은 다수의 박막 트랜지스터(120)가 형성된 하부기판(110)과, 컬러필터층(154)이 형성된 상부기판(150), 그리고 상기 하부기판(110)과 상부기판(150) 사이에 형성된 액정층(160)을 포함한다.
- [0038] 도면에 도시하지 않았지만, 상기 하부기판(110) 상에는 제1 방향으로 배열된 복수의 게이트 라인(미도시)과, 상기 게이트 라인과 수직으로 교차하는 제2 방향으로 배열되어 복수의 화소영역을 정의하는 복수의 데이터 라인(미도시)이 형성되어 있다. 이때, 상기 하부기판(110) 상에는 공통전극(미도시)이 형성될 수도 있다.
- [0039] 상기 공통전극(미도시)은 하부기판(110) 상에 형성되어 IPS (In-Plane Switching), FFS(Fringe Field Switching) 모드의 구조로 적용한다. 그러나, 본 발명은 이와 같은 구조에만 적용이 한정되는 것이 아니라, 공통전극(미도시)을 상부기판(150) 상에 형성하는 TN(Twist Nematic) 방식의 구조에도 적용 가능하다.
- [0040] 그리고, 상기 게이트 라인과 데이터 라인이 교차 지점에는 각 화소를 스위칭하는 스위칭 소자, 즉 박막 트랜지스터(120)가 형성된다.
- [0041] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 박막 트랜지스터(120)는 상기 하부기판(110) 상에 형성된 게이트 전극(121)과, 상기 게이트 전극(121)을 포함한 하부기판(110) 상에 형성된 게이트 절연막(122)과, 상기 게이트 전극(121) 위의 게이트 절연막(122) 상부에 형성된 활성층(123)과, 상기 활성층(123) 상에 서로 이격되어 배치된 소스전극(124) 및 드레인 전극(125)을 포함한다.
- [0042] 그리고, 상기 박막 트랜지스터(120)를 포함한 하부기판(110) 상에는 평탄화막(130)이 형성되어 있다. 이때, 상기 평탄화막(130) 내에는 각 화소마다 구비된 드레인 전극(125) 일부를 노출시키는 드레인 콘택홀(미도시)이 형성된다.
- [0043] 상기 평탄화막(130) 상에는 상기 드레인 콘택홀을 통해 각 화소 내의 드레인 전극(125)과 전기적으로 접촉되는 화소전극(140)이 형성된다.

- [0044] 그리고, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 화소전극(140)을 포함한 평탄화막 (130) 상에는 액정을 일정한 방향으로 배열되도록 하는 상부 배향막(미도시)이 형성된다.
- [0045] 상기 하부기판(110)의 배면에는 투과되는 광을 일정 방향으로 진행시키기 위한 하부 편광판(170)이 형성된다.
- [0046] 한편, 상부기판(150) 상에는 각 화소영역을 한정하는 블랙 매트릭스(152)가 형성되고, 상기 블랙 매트릭스(152) 사이에는 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 컬러필터층(154)이 형성된다. 이때, 상기 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 컬러필터층(154)은 컬러필터를 구성한다.
- [0047] 그리고, 상기 컬러필터층(154)과 블랙 매트릭스(152) 상부에는 오버코트층 (over coat layer)(미도시)이 형성된다. 이때, 상기 오버코트층은 컬러필터층(154)를 평탄화하기 위한 목적으로 사용된다.
- [0048] 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 컬러필터층(145) 상에는 액정을 일정한 방향으로 배열되도록 하는 상부 배향막(미도시)이 형성되어 있다.
- [0049] 이렇게 하여, 상기 박막 트랜지스터(120)를 통해 화소전극(140)에 데이터 신호가 공급되면, 공통전압이 공급된 공통전극(미도시)과 화소전극(140) 사이에 프린지 필드(fringe field)가 형성되어, 하부기판(110)과 상부기판(150) 사이에서 수평 방향으로 배열된 액정분자들이 유전 이방성에 의해 회전하게 됨으로써, 액정분자들이 회전 정도에 따라 화소 영역을 투과하는 광 투과율이 달라지게 됨으로써 계조를 구현하게 된다.
- [0050] 한편, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 터치패널(200)은 유리기판(210)과, 상기 유리기판(210)의 하부 표면의 주변 영역에 형성되는 블랙 매트릭스(232)와 블랙 매트릭스(232) 사이의 다수의 전극들(234, 236) 및 이들 전극들(234, 236)과 블랙 매트릭스(232)를 덮는 오버코트층(238)을 포함하는 터치 센서층(230)을 포함한다.
- [0051] 상기 터치패널(200) 내의 유리기판 상의 일면에 다수의 전극들이 형성되어 있는 경우 OGS(One Glass Solution) 방식의 터치패널이라고 할 수 있다.
- [0052] 다음으로, 상기 유리기판(210)은 일면이 일정 두께만큼 식각된 형태를 가진다. 그리고, 상기 터치패널(200)은 일정 두께(t2)를 가지는데, 기존의 도 1에서의 유리기판(20)의 두께(t1)에 비해 매우 얇은 두께를 가진다.
- [0053] 상기 유리기판(210)은 상기 액정패널(100)의 하부기판(110)과 상부기판(150)의 각 두께보다 얇은 두께를 가진다.
- [0054] 그리고, 상기 터치 센서층(230) 표면에 접착 특성을 가진 OCA층(Optical Clear Adhesive)(240)이 얇게 형성된다. 이때, 상기 OCA층(240)에 의해 상기 터치패널(200)이 상기 액정패널(100)의 상부기판(150)에 직접 합착된다.
- [0055] 여기서, 액정패널과 터치패널을 합착하기 위해 기존에 사용하였던 OCR (optical clear resin) 대신에 OCA(optical clear adhesive)를 직접 터치패널에 형성한 상태에서 액정패널의 상부기판에 합착하기 때문에, 합착 공정이 용이하고 기존의 OCR층을 별도의 설비를 이용하여 일정 두께만큼 유지해야 하는 번거로움이 해소되므로 그만큼 제조 공정이 단순화된다.
- [0056] 더욱이, 상기 유리기판(210)의 외면에는 광의 진행 방향을 변경시켜 주는 상부 편광판(250)이 형성된다. 즉, 상기 상부 편광판 (250)은 일정 두께가 식각된 유리기판(150)의 외면에 부착된다.
- [0057] 이와 같이, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 상부 편광판(250)이 터치패널 (200)의 상부에 위치하게 됨으로써 그만큼 외부 광이 표시장치 내부에서 반사되는 반사율을 저감시킬 수 있으며, 블랙(black)으로 인한 반사율 발생이 거의 없게 된다.
- [0058] 또한, 본 발명에 따른 표시장치는 터치패널의 유리기판 일부가 식각된 구조를 적용하여 터치패널을 슬림(slim)화하여 액정패널의 상부 편광판 사이에 위치하도록 함으로써 제품의 두께를 줄일 수 있다. 특히, 터치패널의 유리기판 일부를 식각하여 터치패널을 슬림화한 상태에서 액정패널 상에 합착시켜 표시장치를 구성하기 때문에, 기존의 터치패널을 지지해 주었던 기구물이 필요없게 되므로 그만큼 표시장치의 두께를 감소시킬 수 있다.
- [0059] 그리고, 본 발명은 터치패널의 유리기판 일부를 제거하여 터치패널을 구성하기 때문에 터치패널의 전체 두께는 물론 무게가 줄어들기 때문에 상기 터치패널을 지지하기 위한 별도의 기구물없이 액정패널 위에 합착하여 표시장치를 구성함으로써, 기존에 터치패널을 지지하기 위해 사용하였던 기구물 때문에 터치패널의 외곽부가 베젤부로 사용하였던 문제점이 해소되어 그만큼 표시장치의 베젤부를 줄일 수 있다.
- [0060] 이와 같은 구성으로 이루어지는 본 발명에 따른 표시장치의 제조 공정에 대해 도 4를 참조하여 설명하면 다음과

같다.

- [0061] 도 4는 본 발명에 따른 표시장치의 제조 공정 흐름도이다.
- [0062] 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 표시장치의 제조공정은, 제1 단계(S110)로서, 하부기판(110)에 박막 트랜지스터(120)를 형성하고, 상부기판(150)에 블랙 매트릭스(152) 및 칼라필터층(154)을 형성하며, 이들 기판(110, 150) 사이에 액정층 (160)을 형성하여 액정패널(100)을 제작한다.
- [0063] 그런 다음, 제2 단계(S120)로서, 터치패널을 제작하기 위해 먼저 터치패널용 유리기판(210)의 배면을 일정 두께 만큼 습식 식각한다.
- [0064] 이어, 제3 단계(S130)로서, 식각되지 않은 상기 유리기판(210)의 전면에 블랙 매트릭스(232)와 전극들(234, 236) 및 오버코트층(238)을 포함하는 터치 센서층 (230)을 제작한다.
- [0065] 그런 다음, 제4 단계(S140)로서, 상기 터치 센서층(230) 표면에 상기 액정패널(100)과 합착하기 위한 OCA층 (Optical Clear Adhesive)(240)을 형성한다.
- [0066] 이어, 제5 단계(S150)로서, 상기 액정패널(100)의 상부기판(150) 외면에 상기 터치패널(200)에 형성된 OCA층 (Optical Clear Adhesive)(240)을 이용하여 터치패널 (200)을 합착시킨다.
- [0067] 그런 다음, 제6 단계(S160)로서, 상기 액정패널(100)의 외면, 예를 들어 하부기판(110)의 배면에 하부 편광판 (170)을 부착하고, 상기 터치패널(200)의 유리기판 (210)의 식각된 표면에 상부 편광판(250)을 부착함으로써, 본 발명에 따른 표시장치 제작을 완료한다.
- [0068] 이러한 제작 공정을 통해 제조되는 본 발명에 따른 표시장치의 제조방법에 대해 도 5a 내지 5i를 참조하여 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0069] 도 5a 내지 5i는 본 발명에 따른 표시장치의 제조 공정 단면도들이다.
- [0070] 도 5a에 도시된 바와 같이, 투명한 하부기판(110) 상에 제1 금속층(미도시)을 증착한 후, 사진 식각기술을 이용한 마스크 공정을 통해 제1 금속층을 선택적으로 패터닝하여 게이트 라인(미도시)과 함께 이 게이트 라인으로부터 제1 방향으로 연장된 게이트 전극(121)을 형성한다. 이때, 상기 제1 금속층을 형성하는 금속물질로는 구리 (Cu), 구리 합금, 알루미늄(Al), 알루미늄 합금, 은(Ag), 은 합금, 알루미늄-네오디움(AlNd), 몰리브덴 티타늄 합금(MoTi) 또는 기타 다른 도전성 금속물질의 합금을 사용할 수 있다. 그리고, 게이트 라인(미도시) 형성시에 공통전극(미도시)도 함께 형성할 수 있다.
- [0071] 그런 다음, 상기 게이트 전극(121)을 포함한 기판 전면에 무기 절연물질로 이루어진 게이트 절연막(122)을 증착한다. 이때, 상기 게이트 절연막(122)으로는 실리콘 산화막과 실리콘 질화막으로 포함하는 무기 절연물질 중에서 어느 하나를 선택하여 사용할 수 있다.
- [0072] 이후에, 상기 게이트 절연막(122) 위에 비정질 실리콘(a-Si), 다결정 실리콘 또는 산화물 반도체(미도시)를 증착하여 반도체층(미도시)을 형성한다. 예를 들어, 비정질 실리콘을 증착한 경우에, 탈수소화(dehydrogenation) 과정을 거친후, 레이저 결정화 단계를 거쳐 다결정 실리콘을 형성할 수도 있다.
- [0073] 그런 다음, 사진 식각기술을 이용한 마스크 공정을 통해 상기 반도체층(미도시)을 선택적으로 패터닝하여 상기 게이트 전극(121)위의 게이트 절연막(122) 상부에 활성층(123)을 형성한다.
- [0074] 이후에, 상기 활성층(123)을 포함한 기판 전면에 제2 금속층(미도시)을 형성한다. 이때, 상기 제2 금속층으로는 구리(Cu), 구리 합금, 알루미늄(Al), 알루미늄 합금, 은(Ag), 은 합금, 알루미늄-네오디움(AlNd), 몰리브덴 합금(MoTi) 또는 기타 다른 도전성 금속물질의 합금을 사용할 수 있다.
- [0075] 그런 다음, 사진 식각 기술을 이용한 마스크 공정을 통해, 상기 제2 금속층 (미도시)을 선택적으로 식각하여, 상기 게이트 라인(미도시)과 수직으로 교차하는 제2 방향으로 데이터 라인(미도시)을 형성하고, 이 데이터 라인 으로부터 연장된 소스전극(110a)과, 이 소스전극(124)과 채널길이만큼 이격된 드레인 전극(125)을 형성한다.
- [0076] 이와 같이, 상기 게이트 전극(121), 게이트 절연막(122), 활성층(123), 소스전극 (124) 및 드레인 전극(125)은 박막 트랜지스터(120)를 구성한다.
- [0077] 이후에, 도 5b에 도시된 바와 같이, 상기 소스전극(124) 및 드레인 전극(125)을 포함한 기판 전면에 평탄화막 (130)을 형성하여 기판 전면을 평탄화시킨다. 이때, 상기 평탄화막(130)으로는 유기 절연물질, 예를 들어 포토

아크릴(Photo-Acryl) 또는 폴리 이미드(Polyimide)를 도포하여 형성한다.

- [0078] 그런 다음, 사진 식각기술을 이용한 마스크 공정을 통해 상기 평탄화막(130)을 식각하여, 각 화소 내의 드레인 전극(125) 일부를 노출시키는 드레인 콘택홀(미도시)을 형성한다.
- [0079] 이후에, 상기 평탄화막(130) 위에 투명 도전물질층(미도시)을 증착한다. 이때, 상기 투명 도전물질층으로는 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide)를 포함한 투명 도전물질 중 어느 하나를 사용할 수 있다.
- [0080] 그런 다음, 사진 식각기술을 이용한 마스크 공정을 통해 상기 투명 도전물질층(미도시)을 선택적으로 식각하여, 각 화소의 드레인 전극(125)과 전기적으로 접촉하는 화소전극(140)을 형성함으로써, 본 발명에 따른 표시장치용 박막 트랜지스터 어레이 기판 제조공정을 완료한다.
- [0081] 이후에, 도 5c에 도시된 바와 같이, 투명한 상부기판(150) 위에 각 화소영역을 한정하는 블랙 매트릭스(152)를 형성한다. 이때, 상기 블랙 매트릭스(152)를 형성하기 위한 물질로는 크롬(Cr) 또는 블랙 수지(Black Resin) 등을 사용할 수 있다.
- [0082] 그런 다음, 상기 상부기판(150) 상에 적색(R) 컬러필터 형성용 수지막(미도시)을 도포한 다음, 사진 식각기술을 이용한 마스크 공정을 통해 상기 적색(R) 컬러필터 형성용 수지막(미도시)을 선택적으로 식각함으로써 적색 화소영역마다 적색 컬러필터를 형성하고, 이어 상기 적색(R) 컬러필터 형성용 수지막 대신에 녹색(G) 및 청색(B) 컬러필터 형성용 수지막을 이용하여 상기 과정을 반복함으로써, 도 5c에서와 같이, 녹색(G) 및 청색(B) 컬러필터를 각각 형성하여 컬러필터층(154)을 형성한다.
- [0083] 이후에, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 컬러필터층(154)을 포함한 상부기판(150) 상에 오버코트층(over coat layer)(미도시)을 형성한다. 이때, 상기 오버코트층(미도시)은 컬러필터층(154)을 평탄화하기 위한 목적으로 사용된다. 그리고, 상기 오버코트층(미도시)은 SiO₂ 또는 Al₂O₃ 와 같은 무기 절연물질 또는 유기 절연물질을 사용할 수 있다.
- [0084] 이렇게 하여, 본 발명에 따른 표시장치용 컬러필터 어레이 기판 제조공정을 완료한다.
- [0085] 그런 다음, 도 5d에 도시된 바와 같이, 하부기판(110) 상에 일정한 셀 갭(Cell gap)만큼 이격되게 상기 상부기판(150)을 배치한 이후에 이들 기판(110, 150) 사이에 액정층(160)을 형성함으로써, 본 발명에 따른 표시장치 제조 공정을 완료한다. 이때, 상기 액정층(160)은 이들 기판(110, 150)을 합착하기 전 단계에서 적하 공정 등을 통해 형성할 수도 있다.
- [0086] 이후에, 도 5e에 도시된 바와 같이, 터치패널용 유리기판(210a)을 준비하고, 상기 유리기판(210a)의 배면을 습식 식각공정을 통해 일정 두께만큼 식각하여 도 5에서와 같이 얇은 두께를 가진 유리기판(210)을 형성한다. 이때, 식각된 상기 유리기판(210)은 상기 하부기판(110) 및 상부기판(150)의 각 두께보다 얇은 두께를 가진다.
- [0087] 그런 다음, 도 5g에 도시된 바와 같이, 식각되지 않은 상기 유리기판(210)의 전면에 블랙 매트릭스(232)와 전극들(234, 236) 및 오버코트층(238)을 형성하는 공정을 통해 상기 유리기판(210)의 전면에 이들 구성요소들을 포함하는 터치 센서층(230)을 형성한다.
- [0088] 이후에, 상기 터치 센서층(230) 표면에 상기 액정패널(100)과 합착하기 위한 OCA층(Optical Clear Adhesive)(240)을 얇게 형성한다.
- [0089] 그런 다음, 도 5h에 도시된 바와 같이, 상기 액정패널(100)의 상부기판(150) 외면에 상기 터치패널(200)에 형성된 OCA층(Optical Clear Adhesive)(240)을 이용하여 상기 터치패널(200)을 합착시킨다.
- [0090] 이후에, 도 5i에 도시된 바와 같이, 상기 액정패널(100)의 외면, 예를 들어 하부기판(110)의 배면에 하부 편광판(170)을 부착하고, 상기 터치패널(200)의 유리기판(210)의 식각된 표면에 상부 편광판(250)을 부착함으로써 본 발명에 따른 표시장치 제조공정을 완료한다.
- [0091] 이와 같이, 본 발명은 터치패널의 유리기판 일부를 식각하여 터치패널을 슬림(slim)화하여 액정패널의 상부 편광판 사이에 위치하도록 함으로써 제품의 두께를 줄일 수 있다.
- [0092] 그리고, 본 발명은 액정패널과 터치패널을 합착하기 위해 기존에 사용하였던 OCR(optical clear resin) 대신에 OCA(optical clear adhesive)를 직접 터치패널에 형성한 상태에서 액정패널의 상부기판에 합착하기 때문에, 합착 공정이 용이하고 기존의 OCR층을 별도의 설비를 이용하여 일정 두께만큼 유지해야 하는 번거로움이 해소되므로 그만큼 제조 공정이 단순화된다.

[0093] 더욱이, 본 발명은 상부 편광판이 표시장치의 터치패널의 상부에 위치하게 됨으로써 그만큼 외부 광이 표시장치 내부에서 반사되는 반사율을 저감시킬 수 있으며, 블랙(black)으로 인한 반사율 발생이 거의 없게 된다.

[0094] 그리고, 터치패널의 유리기관 일부를 제거하여 터치패널을 구성하기 때문에 터치패널의 전체 두께는 물론 무게가 줄어들기 때문에 상기 터치패널을 지지하기 위한 별도의 기구물없이도 액정패널 위에 합착하여 표시장치를 구성할 수 있다.

[0095] 따라서, 본 발명은 기존에 터치패널을 지지하기 위해 사용하였던 기구물 때문에 터치패널의 외곽부가 베젤부로 사용하였던 문제점이 해소되어 그만큼 표시장치의 베젤부를 줄일 수 있다.

[0096] 이상 도면을 참조하여 실시 예들을 설명하였으나 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

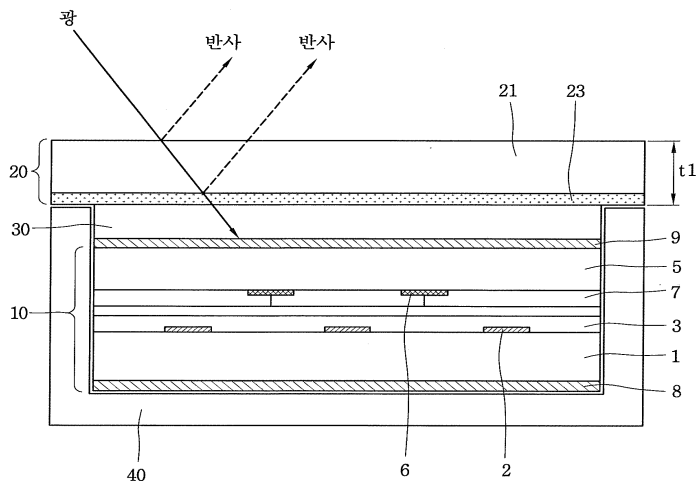
[0097] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

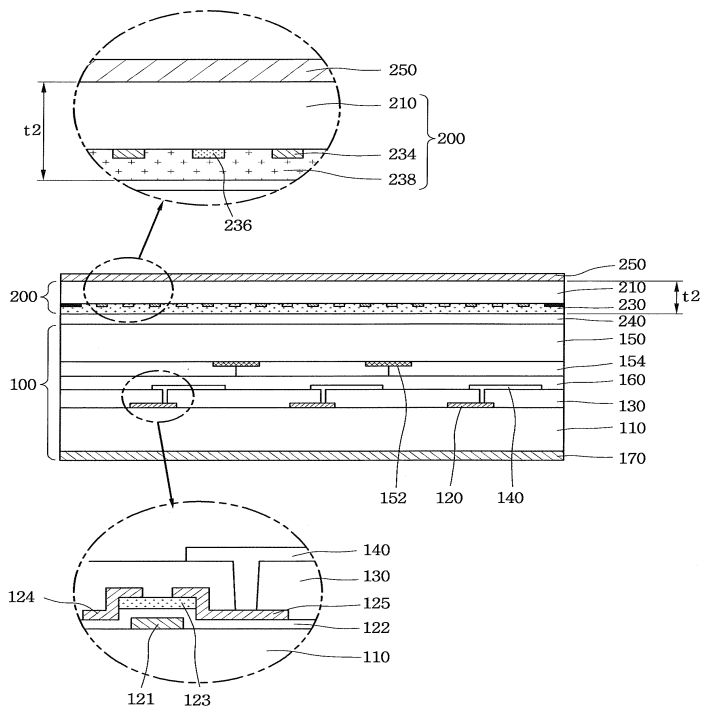
- [0098] 100: 액정패널 110: 하부기관
 120: 박막 트랜지스터 150: 상부기관
 154: 컬러필터층 170: 하부 편광판
 200: 터치패널 210: 유리기관 230: 터치 센서층 240: OCA층(Optical Clear Adhesive) 250: 상부 편광판

도면

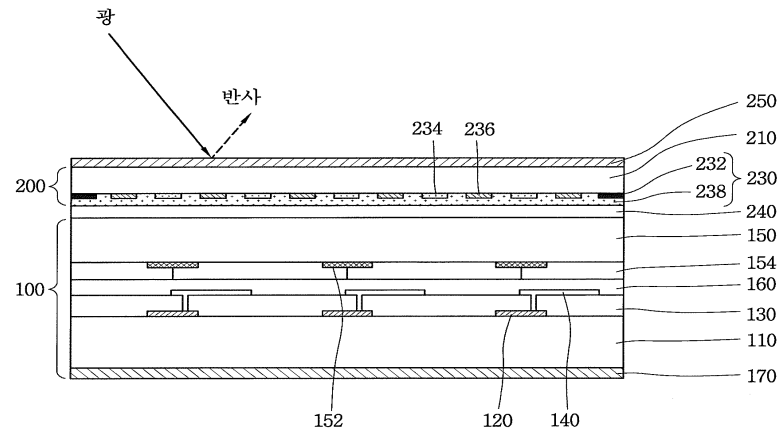
도면1



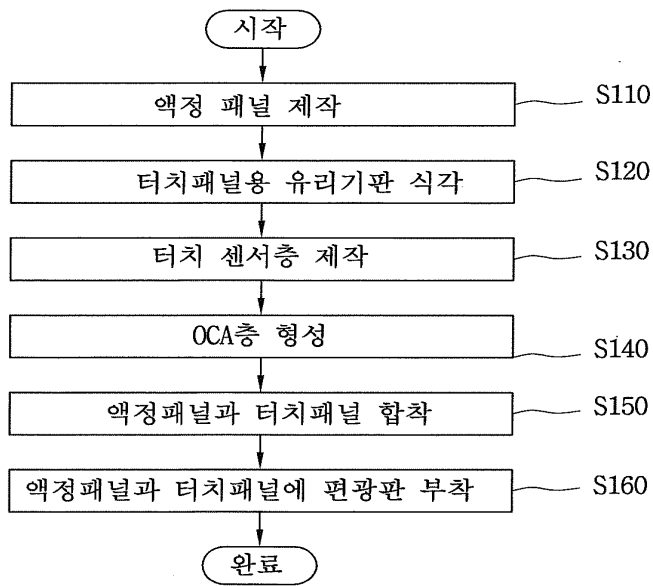
도면2



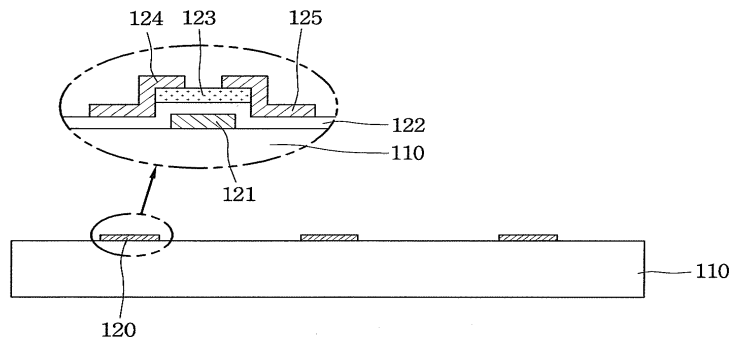
도면3



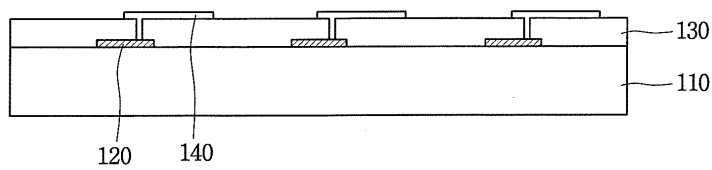
도면4



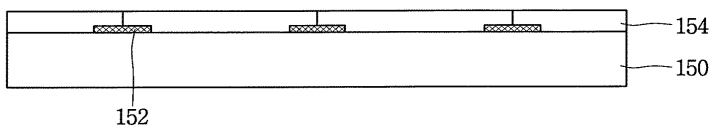
도면5a



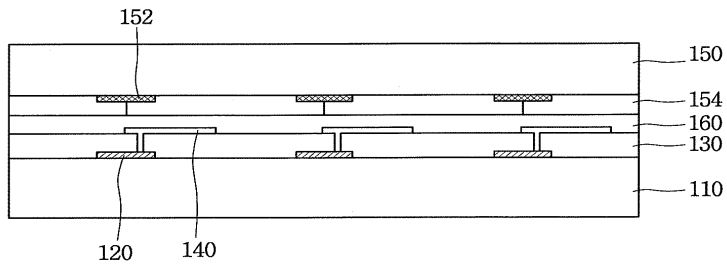
도면5b



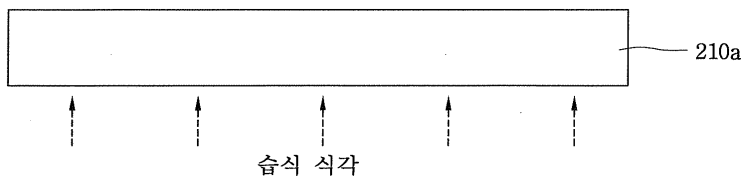
도면5c



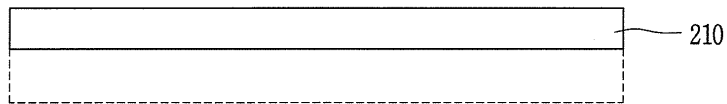
도면5d



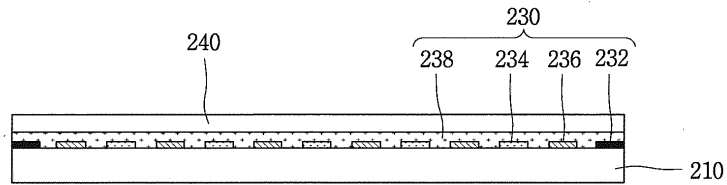
도면5e



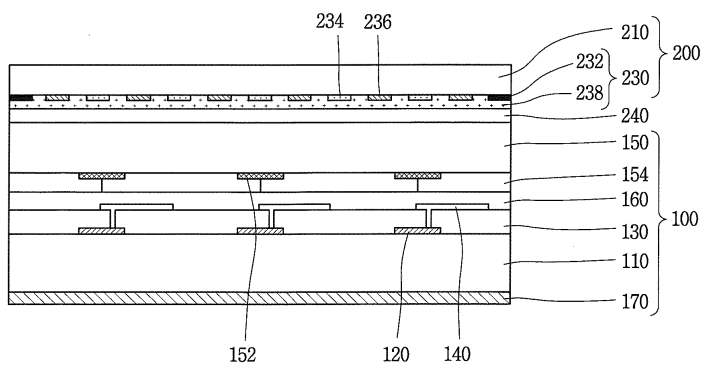
도면5f



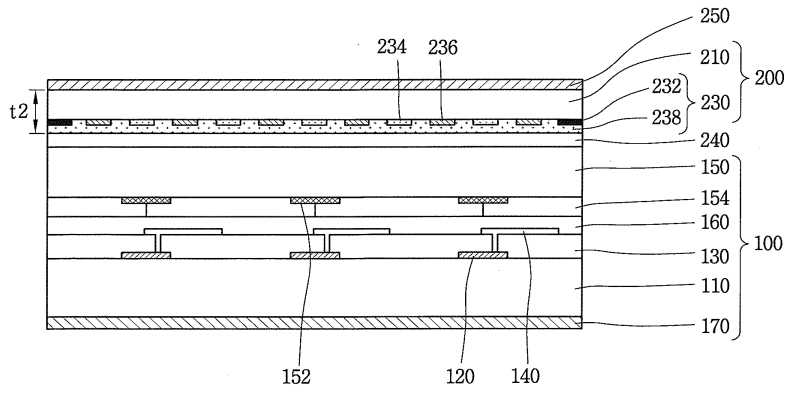
도면5g



도면5h



도면5i



专利名称(译)	显示装置和制造该装置的方法		
公开(公告)号	KR1020170080230A	公开(公告)日	2017-07-10
申请号	KR1020150191539	申请日	2015-12-31
[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		
[标]发明人	LEE JONGHWAN 이종환 KWON SUNSEOK 권순석		
发明人	이종환 권순석		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335 G06F3/044		
CPC分类号	G02F1/13338 G02F1/133528 G06F3/044 G06F2203/04103		
代理人(译)	박장원		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种显示装置，包括：液晶面板，其上显示图像；触摸面板，附接在液晶面板上；下偏光片，附接到液晶面板的后表面；以及上偏光片，附接到触摸面板的外表面的。

