



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0145448
(43) 공개일자 2014년12월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1333 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0067907

(22) 출원일자 2013년06월13일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

신우섭

경기도 파주시 청석로 300, 908동 1204호 (다율동, 청석마을대원효성아파트)

이대훈

대구광역시 달서구 월배로 280, 305동 105호 (상인동, 송현주공3단지아파트)

오재영

경기도 고양시 일산동구 노루목로 100, 213동 802호 (장항동, 호수마을2단지아파트)

(74) 대리인

박장원

전체 청구항 수 : 총 16 항

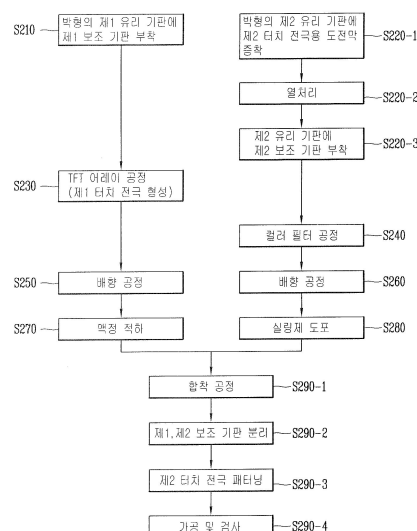
(54) 발명의 명칭 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법

(57) 요약

본 발명의 터치패널(touch panel)을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법은 하이브리드 인-셀(hybrid in cell) 구조를 적용하여 박형의 터치패널을 제작하는데 있어, 보조기관을 이용하여 박형 유리기관의 공정을 진행함으로써 저비용으로 성능이 향상된 박형의 터치패널을 제작할 수 있는 것을 특징으로 한다.

특히, 본 발명의 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법은 컬러필터 기판에 터치전극용 도전막을 증착하고 열처리하여 결정화한 후에 보조기관을 부착하는 한편, 셀 공정이 완료된 액정패널로부터 보조기관을 분리한 후에 도전막의 패터닝을 진행함으로써 도전막 패턴의 단차에 의한 기포 유입을 방지하는 동시에 공정 수를 감소시킬 수 있는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도14



특허청구의 범위

청구항 1

박형의 제 1, 제 2 모기관 및 제 1, 제 2 보조기관을 제공하는 단계;
 상기 박형의 제 1 모기관에 상기 제 1 보조기관을 부착하는 단계;
 상기 제 1 보조기관이 부착된 제 1 모기관에 어레이공정을 진행하는 단계;
 상기 어레이공정을 진행하는 중에 상기 제 1 모기관에 제 1 터치전극을 형성하는 단계;
 상기 제 2 모기관의 일면에 제 2 터치전극용 도전막을 형성하는 단계;
 상기 제 2 터치전극용 도전막이 형성된 제 2 모기관에 상기 제 2 보조기관을 부착하는 단계;
 상기 제 2 보조기관이 부착된 제 2 모기관의 다른 일면에 컬러필터공정을 진행하는 단계;
 상기 어레이공정이 진행된 제 1 모기관과 상기 컬러필터공정이 진행된 제 2 모기관을 합착하는 단계;
 상기 제 1, 제 2 모기관으로부터 상기 제 1, 제 2 보조기관을 분리하는 단계; 및
 상기 제 2 터치전극용 도전막을 패터닝하여 제 2 터치전극을 형성하는 단계를 포함하는 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 박형의 제 1, 제 2 모기관은 0.1mm ~ 0.4mm의 두께를 가지는 것을 특징으로 하는 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 제 1, 제 2 보조기관은 0.3mm ~ 0.7mm의 두께를 가지는 것을 특징으로 하는 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제 1, 제 2 보조기관이 분리된 상기 제 1, 제 2 모기관을 다수의 액정패널로 절단하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 터치전극용 도전막은 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)의 투명 도전물질로 형성하는 것을 특징으로 하는 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 제 2 모기관의 일면에 제 2 터치전극용 도전막을 형성한 후에 열처리를 진행하여 상기 제 2 터치전극용 도전막을 결정화하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 열처리는 오븐(oven)을 이용하는 경우 150 ~ 300℃의 온도에서 15 ~ 60분 동안 진행하는 것을 특징으로 하는 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서, 롤 스퍼터(roll sputter)를 이용하여 상기 제 2 터치전극용 도전막을 증착한 후에, 연속하여 인-라인 오븐 또는 진공 열처리를 통해 상기 제 2 터치전극용 도전막을 결정화하는 것을 특징으로 하는 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 9

제 5 항에 있어서, 상기 제 2 터치전극용 도전막은 200 ~ 350℃의 온도에서 증착하여 증착과 동시에 결정화하는 것을 특징으로 하는 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 10

박형의 제 1, 제 2 모기관 및 제 1, 제 2, 제 3 보조기관을 제공하는 단계;

상기 박형의 제 1, 제 2 모기관에 상기 제 1, 제 2 보조기관을 각각 부착하는 단계;

상기 제 1 보조기관이 부착된 제 1 모기관에 어레이공정을 진행하는 단계;

상기 어레이공정을 진행하는 중에 상기 제 1 모기관에 제 1 터치전극을 형성하는 단계;

상기 제 2 보조기관이 부착된 제 2 모기관 일면에 제 2 터치전극용 도전막을 형성하는 단계;

상기 제 2 터치전극용 도전막이 형성된 제 2 모기관 일면에 상기 제 3 보조기관을 부착한 후, 상기 제 2 모기관으로부터 상기 제 2 보조기관을 분리하는 단계;

상기 제 3 보조기관이 부착된 제 2 모기관을 반전하는 단계;

상기 제 2 모기관의 다른 일면에 컬러필터공정을 진행하는 단계;

상기 어레이공정이 진행된 제 1 모기관과 상기 컬러필터공정이 진행된 제 2 모기관을 합착하는 단계;

상기 제 1, 제 2 모기관으로부터 상기 제 1, 제 3 보조기관을 분리하는 단계; 및

상기 제 2 터치전극용 도전막을 패터닝하여 제 2 터치전극을 형성하는 단계를 포함하는 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 11

박형의 제 1, 제 2 모기관 및 제 1, 제 2, 제 3 보조기관을 제공하는 단계;

상기 박형의 제 1, 제 2 모기관에 상기 제 1, 제 2 보조기관을 각각 부착하는 단계;

상기 제 1 보조기관이 부착된 제 1 모기관에 어레이공정을 진행하는 단계;

상기 어레이공정을 진행하는 중에 상기 제 1 모기관에 제 1 터치전극을 형성하는 단계;

상기 제 2 보조기관이 부착된 제 2 모기관 일면에 제 2 터치전극용 도전막을 형성하는 단계;

상기 제 2 터치전극용 도전막이 형성된 제 2 모기관으로부터 상기 제 2 보조기관을 분리하는 단계;

상기 제 2 보조기관이 분리된 제 2 모기관 일면에 상기 제 3 보조기관을 부착한 후, 상기 제 2 모기관을 반전하는 단계;

상기 제 2 모기관의 다른 일면에 컬러필터공정을 진행하는 단계;

상기 어레이공정이 진행된 제 1 모기관과 상기 컬러필터공정이 진행된 제 2 모기관을 합착하는 단계;

상기 제 1, 제 2 모기관으로부터 상기 제 1, 제 3 보조기관을 분리하는 단계; 및

상기 제 2 터치전극용 도전막을 패터닝하여 제 2 터치전극을 형성하는 단계를 포함하는 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 12

제 10 항 및 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 박형의 제 1, 제 2 모기관은 0.1mm ~ 0.4mm의 두께를 가지는 것을 특징으로 하는 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 제 1, 제 2, 제 3 보조기관은 0.3mm ~ 0.7mm의 두께를 가지는 것을 특징으로 하는 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 14

제 12 항에 있어서, 상기 제 1, 제 3 보조기관이 분리된 상기 제 1, 제 2 모기관을 다수의 액정패널로 절단하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 15

제 12 항에 있어서, 상기 제 1, 제 2 모기관으로부터 상기 제 1, 제 3 보조기관을 분리한 후에 열처리를 진행하여 상기 제 2 터치전극용 도전막을 결정화하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 상기 열처리는 오븐을 이용하는 경우 150 ~ 300℃의 온도에서 15 ~ 60분 동안 진행하는 것을 특징으로 하는 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 하이브리드 인-셀(hybrid in cell) 구조의 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 근래에 들어 사회가 본격적인 정보화 시대로 접어들어 따라 대량의 정보를 처리 및 표시하는 디스플레이(display) 분야가 급속도로 발전해 왔고, 최근에는 특히 경량화, 박형화, 저소비전력화의 우수한 성능을 지닌 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT) 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD)가 개발되어 기존의 브라운관(Cathode Ray Tube; CRT)을 대체하고 있다.

[0003] 최근에는 글씨나 그림을 보다 편하고 정교하게 입력할 수 있는 장점을 갖는 터치패널(touch panel)이 전자수첩이나 개인용 정보처리 장치들에 많이 사용되고 있는데, 이에 최근에는 상기 액정표시장치에 이와 같은 터치패널을 부착한 터치패널을 구비한 액정표시장치가 제공되고 있다.

[0004] 이러한 터치패널을 구비한 액정표시장치는 터치패널과 액정패널을 각각 별도로 형성하고, 이 둘을 접착층을 통해 서로 부착함으로써 이루어진다.

[0005] 이하, 상기 터치패널을 구비한 액정표시장치에 대해서 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0006] 도 1은 일반적인 터치패널을 구비한 액정표시장치의 구조를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

[0007] 도면에 도시된 바와 같이, 터치패널을 구비한 액정표시장치는 크게 외측에 편광필름(1, 11)이 부착된 액정패널(10) 및 터치센서(TS)를 이루는 터치패널(30)로 이루어진다.

[0008] 이렇게 액정패널(10)의 상부에는 터치패널(30)이 위치하는데, 상기 터치패널(30)은 접착층(20)을 통해 액정패널(10)과 서로 합착된다.

[0009] 상기 액정패널(10)은 크게 컬러필터 기관(5)과 어레이 기관(15) 및 상기 컬러필터 기관(5)과 어레이 기관(15) 사이에 형성된 액정층(미도시)으로 구성된다.

[0010] 이때, 도시하지 않았지만, 상기 컬러필터 기관(5)은 적(Red; R), 녹(Green; G) 및 청(Blue; B)색의 서브컬러필터로 구성되는 컬러필터와 상기 서브컬러필터 사이를 구분하고 상기 액정층을 투과하는 광을 차단하는 블랙매트릭스(black matrix), 그리고 상기 액정층에 전압을 인가하는 투명한 공통전극으로 이루어져 있다.

[0011] 또한, 상기 어레이 기관(15)에는 중형으로 배열되어 화소영역을 정의하는 게이트라인과 데이터라인이 형성되어 있다. 이때, 상기 게이트라인과 데이터라인의 교차영역에는 스위칭소자인 박막 트랜지스터가 형성되어 있으며, 상기 각 화소영역에는 화소전극이 형성되어 있다.

[0012] 이와 같이 구성된 상기 컬러필터 기관(5)과 어레이 기관(15)은 화상표시 영역의 외곽에 형성된 실런트(sealant)에 의해 대향하도록 합착되어 액정패널(10)을 구성하며, 상기 액정패널(10)의 외측에는 각각 상, 하부 편광필

름(1, 11)이 부착되어 있다.

- [0013] 상기 터치패널(30)은 상부전극(32)이 형성된 커버 글라스(cover glass)(35)와 하부전극(33)이 형성된 하부필름(31), 그리고 상기 커버 글라스(35)와 하부필름(31) 사이에 소정 공간을 갖도록 이들 사이에 형성된 절연층(34)으로 이루어진다.
- [0014] 이에, 일반적인 터치패널을 구비한 액정표시장치는 전체 두께가 두꺼워지게 되며, 이에 따라 터치패널을 구비한 액정표시장치의 투과율 및 색감 역시 저하시키는 단점을 야기하게 됨으로써, 터치패널을 구비한 액정표시장치의 신뢰성을 저하시키게 된다. 즉, 전술한 바와 같이, 액정패널 상부에 일정한 공간을 가진 상태에서 터치패널이 부착되기 때문에 빈 공간에 의해 광 손실이 증가하고, 액정표시장치의 두께가 증가하게 된다.
- [0015] 또한, 공정비용을 증가시키는 동시에 공정의 효율성을 저하시키는 문제점을 야기하게 된다.
- [0016] 따라서, 액정패널에 터치패널을 부착할 때 터치패널과 액정패널 사이에 발생하는 공간을 제거하여 빈 공간에 의해 발생하는 광 손실과 두께를 최소화하고, 액정표시장치에 반드시 사용되어야 하는 편광필름을 액정표시장치의 최 외각에 위치시킴으로써 표면 반사 및 명암비 손실을 최소화할 수 있는 내장형 터치패널(embedded touch panel)이 개발되고 있다.
- [0017] 다만, 이 경우 커버 글라스의 특징이 현재 양산 모델과 달라 장비 및 공정의 개선이 필요하며, 온-셀(on cell) 타입의 터치패널의 경우 액정과 실런트가 150℃ 이상에서 손상을 받기 때문에 150℃ 이하의 저온 ITO 증착기술이 필요하다. 이때, 기존과 같이 저온 ITO 증착으로 상부전극을 형성하게 되면 저항 문제(일 예로, 550Å 두께의 ITO의 경우 저항이 155Ω/□로 50Ω/□ 이하의 저항 조건을 만족시키지 못함)로 터치 시인성이 악화되는 한편, 저항을 줄이기 위해 ITO의 두께를 증가시키는 경우 투과율이 저하되는 문제가 발생한다.
- [0018] 참고로, 상기 내장형 터치패널은 크게 온-셀 타입과 인-셀(in cell) 타입으로 분류할 수 있으며, 온-셀 타입은 상부 편광필름 하부와 액정패널의 상부 유리기관 사이에 터치패널을 필름으로 완전히 밀착한 형태나 진공박막 증착기술을 이용하여 제작한 형태를 말하며, 인-셀 타입은 액정패널 내부에 터치 기능을 수행할 수 있는 터치센서를 포함하는 형태를 말한다.
- [0019] 한편, 이러한 터치패널을 구비한 액정표시장치는 휴대용 전자기기에 특히 많이 사용되기 때문에, 그 크기와 무게를 감소시켜야만 전자기기의 휴대성을 향상시킬 수 있게 된다. 따라서, 액정표시장치 자체의 크기와 무게를 감소시키려는 노력도 필요하다.
- [0020] 액정표시장치의 두께나 무게를 감소시키는 방법은 여러 가지가 있을 수 있지만, 그 구조나 현재 기술상 액정표시장치의 필수 구성요소를 줄이는 것은 한계가 있다. 더욱이, 이러한 필수 구성요소는 중량이 작기 때문에 이들 필수 구성요소의 중량을 감소시켜 전체 액정표시장치의 두께나 무게를 줄이는 것은 대단히 어려운 실정이다.
- [0021] 이에 액정패널을 구성하는 컬러필터 기관과 어레이 기관의 두께를 줄여 액정표시장치의 두께와 무게를 감소시키는 방법이 활발히 연구되고 있으나, 박형의 기관을 이용하여야 하기 때문에 다수의 단위공정간 이동 시 또는 단위공정 진행 시 기관이 휘거나 깨지는 현상이 발생하고 있다.
- [0022] 또한, 이러한 박형의 기관을 이용하는 경우 전술한 온-셀 타입의 내장형 터치패널을 구현하기 위해서는 ITO 상부전극을 패터닝하기 위해 장비 및 공정의 개선이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0023] 본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 하이브리드 인-셀(hybrid in cell) 구조를 적용하여 박형의 터치패널을 제작한 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법을 제공하는데 목적이 있다.
- [0024] 본 발명의 다른 목적은 박형의 유리기관에 보조기관을 부착하여 공정을 진행함으로써 박형의 유리기관의 파손을 방지한 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법을 제공하는데 있다.
- [0025] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 박형 유리기관의 공정을 이용함으로써 저비용으로 성능이 향상된 박형의 터치패널을 제작한 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법을 제공하는데 있다.
- [0026] 본 발명의 또 다른 목적은 도전막 패턴의 단차에 의한 기포 유입을 방지하는 동시에 공정 수를 감소시키도록 한 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법을 제공하는데 있다.

[0027] 기타, 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 후술되는 발명의 구성 및 특허청구범위에서 설명될 것이다.

과제의 해결 수단

[0028] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법은 박형의 제 1, 제 2 모기관 및 제 1, 제 2 보조기관을 제공하는 단계; 상기 박형의 제 1 모기관에 상기 제 1 보조기관을 부착하는 단계; 상기 제 1 보조기관이 부착된 제 1 모기관에 어레이공정을 진행하는 단계; 상기 어레이공정을 진행하는 중에 상기 제 1 모기관에 제 1 터치전극을 형성하는 단계; 상기 제 2 모기관의 일면에 제 2 터치전극용 도전막을 형성하는 단계; 상기 제 2 터치전극용 도전막이 형성된 제 2 모기관에 상기 제 2 보조기관을 부착하는 단계; 상기 제 2 보조기관이 부착된 제 2 모기관의 다른 일면에 컬러필터공정을 진행하는 단계; 상기 어레이공정이 진행된 제 1 모기관과 상기 컬러필터공정이 진행된 제 2 모기관을 합착하는 단계; 상기 제 1, 제 2 모기관으로부터 상기 제 1, 제 2 보조기관을 분리하는 단계; 및 상기 제 2 터치전극용 도전막을 패터닝하여 제 2 터치전극을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0029] 이때, 상기 박형의 제 1, 제 2 모기관은 0.1mm ~ 0.4mm의 두께를 가질 수 있다.

[0030] 이때, 상기 제 1, 제 2 보조기관은 0.3mm ~ 0.7mm의 두께를 가질 수 있다.

[0031] 상기 제 1, 제 2 보조기관이 분리된 상기 제 1, 제 2 모기관을 다수의 액정패널로 절단하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0032] 상기 제 2 터치전극용 도전막은 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)의 투명 도전물질로 형성할 수 있다.

[0033] 이때, 상기 제 2 모기관의 일면에 제 2 터치전극용 도전막을 형성한 후에 열처리를 진행하여 상기 제 2 터치전극용 도전막을 결정화하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0034] 이때, 상기 열처리는 오븐(oven)을 이용하는 경우 150 ~ 300℃의 온도에서 15 ~ 60분 동안 진행할 수 있다.

[0035] 이때, 롤 스퍼터(roll sputter)를 이용하여 상기 제 2 터치전극용 도전막을 증착한 후에, 연속하여 인-라인 오븐 또는 진공 열처리를 통해 상기 제 2 터치전극용 도전막을 결정화할 수 있다.

[0036] 상기 제 2 터치전극용 도전막은 200 ~ 350℃의 온도에서 증착하여 증착과 동시에 결정화할 수 있다.

[0037] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 다른 제조방법은 박형의 제 1, 제 2 모기관 및 제 1, 제 2, 제 3 보조기관을 제공하는 단계; 상기 박형의 제 1, 제 2 모기관에 상기 제 1, 제 2 보조기관을 각각 부착하는 단계; 상기 제 1 보조기관이 부착된 제 1 모기관에 어레이공정을 진행하는 단계; 상기 어레이공정을 진행하는 중에 상기 제 1 모기관에 제 1 터치전극을 형성하는 단계; 상기 제 2 보조기관이 부착된 제 2 모기관 일면에 제 2 터치전극용 도전막을 형성하는 단계; 상기 제 2 터치전극용 도전막이 형성된 제 2 모기관 일면에 상기 제 3 보조기관을 부착한 후, 상기 제 2 모기관으로부터 상기 제 2 보조기관을 분리하는 단계; 상기 제 3 보조기관이 부착된 제 2 모기관을 반전하는 단계; 상기 제 2 모기관의 다른 일면에 컬러필터공정을 진행하는 단계; 상기 어레이공정이 진행된 제 1 모기관과 상기 컬러필터공정이 진행된 제 2 모기관을 합착하는 단계; 상기 제 1, 제 2 모기관으로부터 상기 제 1, 제 3 보조기관을 분리하는 단계; 및 상기 제 2 터치전극용 도전막을 패터닝하여 제 2 터치전극을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0038] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 또 다른 제조방법은 박형의 제 1, 제 2 모기관 및 제 1, 제 2, 제 3 보조기관을 제공하는 단계; 상기 박형의 제 1, 제 2 모기관에 상기 제 1, 제 2 보조기관을 각각 부착하는 단계; 상기 제 1 보조기관이 부착된 제 1 모기관에 어레이공정을 진행하는 단계; 상기 어레이공정을 진행하는 중에 상기 제 1 모기관에 제 1 터치전극을 형성하는 단계; 상기 제 2 보조기관이 부착된 제 2 모기관 일면에 제 2 터치전극용 도전막을 형성하는 단계; 상기 제 2 터치전극용 도전막이 형성된 제 2 모기관으로부터 상기 제 2 보조기관을 분리하는 단계; 상기 제 2 보조기관이 분리된 제 2 모기관 일면에 상기 제 3 보조기관을 부착한 후, 상기 제 2 모기관을 반전하는 단계; 상기 제 2 모기관의 다른 일면에 컬러필터공정을 진행하는 단계; 상기 어레이공정이 진행된 제 1 모기관과 상기 컬러필터공정이 진행된 제 2 모기관을 합착하는 단계; 상기 제 1, 제 2 모기관으로부터 상기 제 1, 제 3 보조기관을 분리하는 단계; 및 상기 제 2 터치전극용 도전막을 패터닝하여 제 2 터치전극을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0039] 이때, 상기 박형의 제 1, 제 2 모기관은 0.1mm ~ 0.4mm의 두께를 가질 수 있다.

- [0040] 이때, 상기 제 1, 제 2, 제 3 보조기관은 0.3mm ~ 0.7mm의 두께를 가질 수 있다.
- [0041] 상기 제 1, 제 3 보조기관이 분리된 상기 제 1, 제 2 모기관을 다수의 액정패널로 절단하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.
- [0042] 상기 제 1, 제 2 모기관으로부터 상기 제 1, 제 3 보조기관을 분리한 후에 열처리를 진행하여 상기 제 2 터치전극용 도전막을 결정화하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.
- [0043] 이때, 상기 열처리는 오븐을 이용하는 경우 150 ~ 300℃의 온도에서 15 ~ 60분 동안 진행할 수 있다.

발명의 효과

- [0044] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법은 하이브리드 인-셀 구조를 적용하여 박형의 터치패널을 제작하는데 있어, 보조기관을 이용하여 박형 유리기관의 공정을 진행함으로써 저비용으로 성능이 향상된 박형의 터치패널을 제작할 수 있게 된다.
- [0045] 따라서, 기존에 비해 전체적인 액정표시장치의 두께가 얇아지게 되는 등 텔레비전이나 모니터 모델 및 휴대용 전자기기의 두께나 무게를 감소시킬 수 있게 된다.
- [0046] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법은 컬러필터 기관에 터치전극용 도전막을 증착하고 열처리하여 결정화한 후에 보조기관을 부착하는 한편, 셀 공정이 완료된 액정패널로부터 보조기관을 분리한 후에 도전막의 패터닝을 진행함으로써 도전막 패턴의 단차에 의한 기포 유입을 방지하는 동시에 공정 수를 감소시킬 수 있게 된다.
- [0047] 이때, 결정화에 의한 IT0의 저항 감소로 두께를 감소시킬 수 있어 투과율이 개선되는 한편, 합착 및 탈착 공정의 감소로 장비 투자비가 절감되는 효과를 가져온다.

도면의 간단한 설명

- [0048] 도 1은 일반적인 터치패널을 구비한 액정표시장치의 구조를 개략적으로 나타내는 단면도.
- 도 2는 본 발명에 따른 하이브리드 인-셀(hybrid in cell) 타입의 터치패널을 구비한 액정표시장치의 구조를 예를 들어 나타내는 단면도.
- 도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따른 하이브리드 인-셀 타입의 터치패널을 구비한 액정표시장치에 있어, 터치패널의 동작 원리를 개략적으로 나타내는 단면도.
- 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 제조방법을 개략적으로 나타내는 흐름도.
- 도 5a 내지 도 5c는 상기 도 4에 도시된 본 발명의 제 1 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 제조방법에 있어, 어레이공정 일부를 개략적으로 나타내는 사시도.
- 도 6a 내지 도 6f는 상기 도 4에 도시된 본 발명의 제 1 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 제조방법에 있어, 컬러필터공정 일부를 개략적으로 나타내는 사시도.
- 도 7a 내지 도 7c는 상기 도 4에 도시된 본 발명의 제 1 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 제조방법에 있어, 셀 공정 일부를 개략적으로 나타내는 사시도.
- 도 8a 및 도 8b는 본 발명에 따라 모서리 컷(corner cut)이 형성된 제 1, 제 3 보조기관 및 제 1, 제 2 모기관을 개략적으로 나타내는 평면도.
- 도 9는 본 발명에 따라 모서리 컷이 형성된 제 1, 제 3 보조기관이 부착되어 푸시 핀(push pin) 영역이 형성된 상태의 제 1, 제 2 모기관을 개략적으로 나타내는 평면도.
- 도 10은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 제조방법을 개략적으로 나타내는 흐름도.
- 도 11a 내지 도 11c는 상기 도 10에 도시된 본 발명의 제 2 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 제조방법에 있어, 어레이공정 일부를 개략적으로 나타내는 사시도.
- 도 12a 내지 도 12f는 상기 도 10에 도시된 본 발명의 제 2 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시

장치의 제조방법에 있어, 컬러필터공정 일부를 개략적으로 나타내는 사시도.

도 13a 내지 도 13c는 상기 도 10에 도시된 본 발명의 제 2 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 제조방법에 있어, 셀 공정 일부를 개략적으로 나타내는 사시도.

도 14는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 제조방법을 개략적으로 나타내는 흐름도.

도 15a 내지 도 15c는 상기 도 14에 도시된 본 발명의 제 3 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 제조방법에 있어, 어레이공정 일부를 개략적으로 나타내는 사시도.

도 16a 내지 도 16d는 상기 도 14에 도시된 본 발명의 제 3 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 제조방법에 있어, 컬러필터공정 일부를 개략적으로 나타내는 사시도.

도 17a 내지 도 17c는 상기 도 14에 도시된 본 발명의 제 3 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 제조방법에 있어, 셀 공정 일부를 개략적으로 나타내는 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0049] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법의 바람직한 실시예를 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

[0050] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장될 수 있다.

[0051] 소자(element) 또는 층이 다른 소자 또는 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않는 것을 나타낸다.

[0052] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below, beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래(below)" 또는 "아래(beneath)"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다.

[0053] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며, 따라서 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprise)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

[0054] 도 2는 본 발명에 따른 하이브리드 인-셀 타입의 터치패널을 구비한 액정표시장치의 구조를 예를 들어 나타내는 단면도이다.

[0055] 도면에 도시된 바와 같이, 하이브리드 인-셀 타입의 터치패널을 구비한 액정표시장치는 크게 외측에 편광필름(101, 111)이 부착된 액정패널(110) 및 상기 액정패널(110) 내에 구비되어 터치센서를 이루는 터치패널로 이루어진다.

[0056] 이렇게 하이브리드 인-셀 타입의 터치패널은 컬러필터 기관(105) 배면에 상부전극(132)이 형성되는 한편 어레이 기관(115) 상부에 하부전극(133)이 형성되어 상기 상, 하부전극(132, 133) 모두가 액정패널(110) 내에 위치함에 따라 기존의 빈 공간이 줄어들어 두께가 감소하게 된다. 이때, 절연층(134)이 형성된 상기 상부 편광필름(101)은 접착층(120)을 통해 커버 글라스(135)와 합착되게 된다.

[0057] 상기 액정패널(110)은 크게 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(115) 및 상기 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(115) 사이에 형성된 액정층(미도시)으로 구성된다.

- [0058] 이때, 도시하지 않았지만, 상기 컬러필터 기관(105)은 적, 녹 및 청색의 서브컬러필터로 구성되는 컬러필터와 상기 서브컬러필터 사이를 구분하고 상기 액정층을 투과하는 광을 차단하는 블랙매트릭스, 그리고 상기 액정층에 전압을 인가하는 투명한 공통전극으로 이루어져 있다. 다만, 본 발명이 이러한 트위스티드 네마틱(Twisted Nematic; TN) 방식에 한정되는 것은 아니며, 횡전계를 이용한 횡전계(In Plane Switching; IPS) 방식의 경우 상기 공통전극은 하부 어레이 기관(115)에 형성되게 된다.
- [0059] 또한, 상기 어레이 기관(115)에는 종횡으로 배열되어 화소영역을 정의하는 게이트라인과 데이터라인이 형성되어 있다. 이때, 상기 게이트라인과 데이터라인의 교차영역에는 스위칭소자인 박막 트랜지스터가 형성되어 있으며, 상기 각 화소영역에는 화소전극이 형성되어 있다.
- [0060] 이와 같이 구성된 상기 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(115)은 화상표시 영역의 외곽에 형성된 실런트(미도시)에 의해 대향하도록 합착되어 액정패널(110)을 구성하며, 상기 액정패널(110)의 외측에는 각각 상, 하부 편광필름(101, 111)이 부착되어 있다.
- [0061] 전술한 바와 같이 상기 터치패널은 상기 컬러필터 기관(105) 배면에 상부전극(132)이 형성되는 한편 상기 어레이 기관(115) 상부에 하부전극(133)이 형성되어 상기 상, 하부전극(132, 133) 모두가 액정패널(110) 내에 위치하게 된다.
- [0062] 즉, 상기 상부전극(132)은 상기 컬러필터 기관(105)의 배면에 형성되며, 투명 도전성 물질인 인듐-틴-옥사이드(ITO), 인듐-징크-옥사이드(IZO) 등으로 이루어질 수 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0063] 그리고, 상기 하부전극(133)은 상기 어레이 기관(115) 상부에 형성되며, 투명 도전성 물질인 인듐-틴-옥사이드(ITO), 인듐-징크-옥사이드(IZO) 또는 불투명 도전성 물질인 알루미늄(Al), 알루미늄 합금, 몰리브덴(Mo), 몰리브덴과 알루미늄의 이중층, 마그네슘(Mg), 금(Au), 은(Ag) 등으로 이루어질 수 있다.
- [0064] 상기 상부전극(132)과 하부전극(133)은 터치센서를 이루게 된다.
- [0065] 전술한 구성을 갖는 본 발명에 따른 하이브리드 인-셀 타입의 터치패널에 있어서, 터치패널의 터치센서는 상기 상부전극(132)과 하부전극(133) 및 이들 사이의 일정 간격 이격된 겹으로 구성되는 커패시터 형태를 이루게 되며, 이때 손가락 등이 접촉하게 되면 커패시터의 프린지 필드 변동에 의한 용량 변화를 인식하여 터치센서로서의 작용을 하게 되는 것이다.
- [0066] 도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따른 하이브리드 인-셀 타입의 터치패널을 구비한 액정표시장치에 있어, 터치패널의 동작 원리를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0067] 이때, 설명의 편의를 위해 스위칭 박막트랜지스터는 생략하고 터치센서(TS)만을 간략히 도시하였다.
- [0068] 도 3a에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 하이브리드 인-셀 타입의 터치패널을 구비한 액정표시장치에 있어, 터치패널의 커버 글라스(135) 표면에 대해 사용자의 손가락 등의 터치가 이루어지지 않았을 경우, 상부전극(132)과 하부전극(133) 간에 형성되는 프린지 필드가 일정하게 유지됨으로써 커패시터의 용량 변화가 없으므로 동작을 하지 않게 된다.
- [0069] 그리고, 도 3b에 도시된 바와 같이, 터치패널의 커버 글라스(135) 표면에 사용자의 손가락 등의 터치가 발생하면 상기 상부전극(132)과 하부전극(133) 간에 형성되는 프린지 필드가 터치가 이루어진 손가락 등에 영향을 받아 변화를 일으키게 됨으로써 터치센서가 터치된 것을 감지하게 되고, 이를 통해 터치 시의 동작을 실시하게 된다.
- [0070] 참고로, 도면부호 106, 107 및 116은 각각 액정, 컬러필터 및 보호층을 나타낸다.
- [0071] 최근 액정표시장치의 용도가 다양해짐에 따라 경량 박형의 액정표시장치에 대한 관심도 많아지고 있으며, 액정패널의 두께에서 가장 큰 부분을 차지하는 기관의 박형화에도 관심이 많아지고 있다. 또한, 3D나 터치 시스템에서는 액정패널에 리타더(retarder)나 터치 기능의 터치패널을 추가하므로 더욱 박형화에 대한 요구가 증가된다. 하지만 박형 기관의 경우 휨, 강성 등 물리적 특성의 약화로 공정 진행에 한계가 있다.
- [0072] 이를 해결하기 위해 박형 유리기관에 보조기관을 부착하여 공정을 진행 후 공정이 완료된 후에 박형 유리기관으로부터 보조기관을 분리하는 방법이 시도되고 있으며, 본 발명에서는 정전기력, 진공력 또는 표면장력 등을 이용하여 박형 유리기관에 보조기관을 부착하여 공정을 진행하며, 유리기관에 형성된 에지 컷을 이용하여 상기 박형의 유리기관과 보조기관 사이에 공기주입 통로를 형성함으로써 공정이 완료되어 합착된 셀 상태의 액정패널로

부터 보조기관을 용이하게 분리하는 것을 특징으로 한다.

[0073] 특히, 본 발명에서는 전술한 보조기관을 이용한 박형 유리기관의 공정을 적용함으로써, 액정의 적하나 실링재의 도포 전에 터치패널의 전극용 ITO 증착이 가능하기 때문에 저온 ITO 증착기술의 필요 없이 저비용으로 성능이 향상된 박형의 터치패널을 구비한 액정표시장치를 제조할 수 있는 것을 특징으로 한다. 즉, 본 발명의 경우에는 액정의 적하나 실링재의 도포 전에 터치패널의 전극용 ITO 증착이 가능하기 때문에 고온에서 ITO를 증착할 수 있으며, 완성된 터치패널은 저저항 ITO 전극을 구비하여 투과율이 확보되는 한편 기존의 장비와 공정을 이용할 수 있어 저비용으로 제조할 수 있는 효과를 제공한다.

[0074] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치 제조방법을 상세히 설명한다.

[0075] 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 제조방법을 개략적으로 나타내는 흐름도이다.

[0076] 이때, 상기 도 4는 액정적하방식으로 액정층을 형성하는 경우의 액정표시장치의 제조방법을 예를 들어 나타내고 있으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명은 액정주입방식으로 액정층을 형성하는 경우의 액정표시장치의 제조방법에도 적용 가능하다.

[0077] 그리고, 도 5a 내지 도 5c는 상기 도 4에 도시된 본 발명의 제 1 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 제조방법에 있어, 어레이공정 일부를 개략적으로 나타내는 사시도이다.

[0078] 도 6a 내지 도 6f는 상기 도 4에 도시된 본 발명의 제 1 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 제조방법에 있어, 컬러필터공정 일부를 개략적으로 나타내는 사시도이다.

[0079] 도 7a 내지 도 7c는 상기 도 4에 도시된 본 발명의 제 1 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 제조방법에 있어, 셀 공정 일부를 개략적으로 나타내는 사시도이다.

[0080] 액정표시장치의 제조공정은 크게 하부 어레이 기관에 구동소자를 형성하는 구동소자 어레이공정과 상부 컬러필터 기관에 컬러필터를 형성하는 컬러필터공정 및 셀 공정으로 구분될 수 있다.

[0081] 전술한 바와 같이 액정표시장치의 두께나 무게를 좌우하는 요소에는 여러 가지가 있지만, 그 중에서도 유리로 이루어진 상기 컬러필터 기관이나 어레이 기관이 액정표시장치의 다른 구성요소 중에서 가장 무거운 구성요소이다. 따라서, 액정표시장치의 두께나 무게를 감소시키기 위해서는 이 유리기관의 두께나 무게를 감소시키는 것이 가장 효율적이다.

[0082] 이러한 유리기관의 두께나 무게를 감소시키는 방법으로 유리기관을 식각하여 그 두께를 감소시키거나 박형의 유리기관을 이용하는 방법이 있다. 이중 첫 번째 방법은 셀 완성 후에 글라스 식각 공정을 추가로 진행하여 그 두께를 감소시키는 것인데, 식각 진행 시 발생하는 불량과 비용 증가의 단점이 있다.

[0083] 이에 본 발명에서는 0.1t ~ 0.4t 정도의 두께를 갖는 박형의 유리기관을 이용하여 어레이공정과 컬러필터공정 및 셀 공정을 진행하는데, 이때 박형의 유리기관을 보조기관에 부착하여 공정을 진행함으로써 박형의 유리기관의 휨의 영향을 최소화하고 이동 중 박형의 유리기관의 파손이 없도록 하는 것을 특징으로 한다. 또한, 이 경우에는 액정의 적하나 실링재의 도포 전에 터치패널의 전극용 ITO 증착이 가능하기 때문에 저온 ITO 증착기술의 필요 없이 저비용으로 성능이 향상된 박형의 터치패널을 구비한 액정표시장치를 제조할 수 있게 된다. 이때, 상기 t는 mm를 의미하는 것으로 0.1t는 0.1mm의 두께를 의미하고 0.4t는 0.4mm의 두께를 의미한다. 이후 설명에서 설명의 편의를 위해 mm를 t로 표시한다.

[0084] 즉, 0.1t ~ 0.4t 정도의 두께를 갖는 박형의 유리기관은 일반적인 액정표시장치제조라인에 투입될 때 휨 발생이 크게되어 기관의 치짐이 심하게 발생하기 때문에, 카세트 등의 이동수단을 이용하여 이동하는데 문제가 있으며, 단위 공정장비에 로딩 및 언로딩시 작은 충격에 의해서도 휨 발생이 급격히 발생하게 되어 위치오차가 빈번하게 발생하며, 그 결과 부딪침 등에 의해 파손불량이 증가하여 공정 진행이 실질적으로 불가능하였다.

[0085] 이에 본 발명에서는 0.1t ~ 0.4t의 박형의 유리기관을 제조라인에 투입하기 전에 보조기관을 부착함으로써, 일반적인 액정표시장치에 이용되는 0.7t 정도의 두께를 갖는 유리기관과 동일하거나 더 향상된 휨 발생특성을 갖도록 하여 이동 또는 단위공정 진행 중 기관 처짐 등의 문제가 발생하는 것을 방지할 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0086] 우선, 도 5a 및 도 6a에 도시된 바와 같이, 0.1t ~ 0.4t의 박형의 유리기관을 어레이공정 및 컬러필터공정의 제

조라인에 투입하기 전에 상기 0.1t ~ 0.4t의 박형의 제 1, 제 2 유리기관(115, 105)에 0.3t ~ 0.7t 정도의 제 1, 제 2 보조기관(150a, 150b)을 각각 부착한다(S110, S120). 다만, 본 발명이 상기 박형의 제 1, 제 2 유리기관(115, 105) 및 제 1, 제 2 보조기관(150a, 150b)의 두께에 한정되는 것은 아니다.

[0087] 상기 박형의 제 1, 제 2 유리기관(115, 105)과 제 1, 제 2 보조기관(150a, 150b)의 합착은 각각 두 기관(115, 105, 150a, 150b)을 진공 상태에서 접촉시킴으로써 가능한데, 이때 두 기관(115, 105, 150a, 150b)간 합착력은 정전기력, 진공력, 분자간 결합력 또는 표면장력 등으로 추정할 수 있다.

[0088] 이와 같이 박형의 제 1, 제 2 유리기관(115, 105)에 제 1, 제 2 보조기관(150a, 150b)이 각각 부착된 후, 도 5b 및 도 5c에 도시된 바와 같이, 전술한 제 1 보조기관(150a)이 부착된 어레이 기관용 박형의 제 1 유리기관(115)(이하, 설명의 편의를 위해 어레이 기관이라 함)은 어레이공정에 의해 어레이 기관(115)에 배열되어 화소영역을 정의하는 복수의 게이트라인과 데이터라인을 형성하고 상기 화소영역 각각에 상기 게이트라인과 데이터라인에 접속되는 구동소자인 박막 트랜지스터를 형성한다. 또한, 상기 어레이공정을 통해 상기 박막 트랜지스터에 접속되어 박막 트랜지스터를 통해 신호가 인가됨에 따라 액정층을 구동하는 화소전극을 형성한다(S130). 이때, 편의상 이러한 어레이 구성요소들을 도면부호 140으로 간략하게 나타내고 있다.

[0089] 이때, 상기 어레이공정 중에 일 예로, ITO 박막의 증착 및 패터닝을 통해 상기 어레이 기관(115) 위에 터치센서용 제 1 터치전극(133)을 형성하게 된다.

[0090] 또한, 도 6b에 도시된 바와 같이, 전술한 제 2 보조기관(150b)이 부착된 컬러필터 기관용 박형의 제 2 유리기관(105)(이하, 설명의 편의를 위해 컬러필터 기관이라 함)의 일면에 제 2 터치전극용 도전막(130), 일 예로 ITO 박막을 증착한다(S140-1).

[0091] 이때, 상기 제 2 터치전극용 도전막(130)은 클램프(clamp) 처리를 통해 상기 컬러필터 기관(105)의 외곽은 제외하여 증착되거나, 또는 상기 컬러필터 기관(105) 전면(全面)에 증착된 후 외곽을 제거하는 패터닝을 진행하여 형성할 수 있다.

[0092] 이와 같이 본 발명에서는 일단 컬러필터 기관(105)의 일면에 제 2 터치전극용 도전막(130)을 증착하고, 셀 공정이 완료된 후에 액정패널로부터 보조기관을 분리한 다음에 열처리 및 패터닝을 통해 제 2 터치전극을 형성하게 되는데, 이는 ITO 박막 패터닝의 단차에 의해 컬러필터공정 중 외곽 테두리 및 내부에 기포 유입에 의한 얼룩 불량을 방지하기 위한 것이다.

[0093] 이후, 도 6c에 도시된 바와 같이, 상기 컬러필터 기관(105)으로부터 제 2 보조기관(150b)을 분리해낸다(S140-2).

[0094] 다음으로, 도 6d 및 도 6e에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 터치전극용 도전막(130)이 증착된 컬러필터 기관(105) 표면에 0.3t ~ 0.7t 정도의 제 3 보조기관(150c)을 부착한 후, 상기 제 3 보조기관(150c)이 부착된 컬러필터 기관(105)을 반전하여 상기 컬러필터 기관(105)의 다른 면이 위로 향하도록 한다(S140-3).

[0095] 이후, 도 6f에 도시된 바와 같이, 상기 컬러필터 기관(105)의 다른 면에 상기 컬러필터공정에 의해 컬러를 구현하는 적, 녹 및 청색의 서브컬러필터로 구성되는 컬러필터층과 블랙매트릭스 및 공통전극을 형성한다(S140-4). 이때, 편의상 이러한 컬러필터 구성요소들을 도면부호 145로 간략하게 나타내고 있다.

[0096] 이때, 횡전계 방식의 액정표시장치를 제작하는 경우에는 상기 어레이공정을 통해 상기 화소전극이 형성된 어레이 기관(115)에 상기 공통전극을 형성하게 된다.

[0097] 이어서, 도 7a에 도시된 바와 같이, 상기 컬러필터 기관(105) 및 어레이 기관(115)에 각각 배향막(미도시)을 인쇄한 후, 컬러필터 기관(105) 및 어레이 기관(115) 사이에 형성되는 액정층의 액정분자에 배향규제력 또는 표면고정력(즉, 프리틸트 각(pretilt angle)과 배향방향)을 제공하기 위해 상기 배향막을 러빙 처리한다(S150, S160).

[0098] 이와 같이 러빙 처리된 상기 컬러필터 기관(105)에는 실링재를 도포하여 소정의 실 패턴을 형성하는 동시에 상기 어레이 기관(115)에는 액정을 적하하여 액정층을 형성하게 된다(S170, S180).

[0099] 한편, 상기 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(115)은 각각 대면적의 모기관에 형성되어져 있다. 다시 말해서, 대면적의 모기관 각각에 복수의 패널영역이 형성되고, 상기 패널영역 각각에 구동소자인 박막 트랜지스터 또는 컬러필터층이 형성되게 된다.

[0100] 이때, 상기 적하방식은 디스펜서를 이용하여 복수의 어레이 기관(115)이 배치된 대면적의 제 1 모기관이나 복수

의 컬러필터 기관(105)이 배치된 제 2 모기관(105)의 화상표시 영역에 액정을 적하 및 분배(dispensing)하고, 상기 제 1, 제 2 모기관을 합착하는 압력에 의해 액정을 화상표시 영역 전체에 균일하게 분포되도록 함으로써, 액정층을 형성하는 방식이다.

[0101] 따라서, 상기 액정패널에 적하방식을 통해 액정층을 형성하는 경우에는 액정이 화상표시 영역 외부로 누설되는 것을 방지할 수 있도록 실 패턴이 화소부 영역 외곽을 감싸는 폐쇄된 패턴으로 형성되어야 한다.

[0102] 상기 적하방식은 진공주입 방식에 비해 짧은 시간에 액정을 적하할 수 있으며, 액정패널이 대형화될 경우에도 액정층을 매우 신속하게 형성할 수 있다. 또한, 기관 위에 액정을 필요한 양만 적하하기 때문에 진공주입 방식과 같이 고가의 액정을 폐기함에 따른 액정패널의 단가 상승을 방지하여 제품의 가격경쟁력을 강화시키게 된다.

[0103] 이후, 도 7b에 도시된 바와 같이, 상기와 같이 액정이 적하되고 실링재가 도포된 상기 제 1 모기관과 제 2 모기관을 정렬한 상태에서 압력을 가하여 상기 실링재에 의해 상기 제 1 모기관과 제 2 모기관을 합착함과 동시에 압력의 인가에 의해 적하된 액정을 액정패널 전체에 걸쳐 균일하게 퍼지게 한다(S190-1).

[0104] 이와 같은 공정에 의해 대면적의 제 1, 제 2 모기관에는 액정층이 형성된 복수의 액정패널이 형성되며, 도 7c에 도시된 바와 같이, 이러한 복수의 액정패널이 형성된 대면적의 제 1, 제 2 모기관으로부터 제 1, 제 3 보조기관을 분리한다(S190-2).

[0105] 그리고, 소정의 열처리를 통해 상기 컬러필터 기관(115)에 증착된 제 2 터치전극용 도전막(130)을 결정화한 후에 패터닝을 통해 터치센서용 제 2 터치전극(미도시)을 형성하게 된다(S190-3).

[0106] 이때, 일 예로 ITO 박막을 상기 제 2 터치전극용 도전막(130)으로 이용하는 경우 기존에 비해 그 두께를 감소시킬 수 있게 된다. 즉, 기존에는 저항과 투과도를 고려하여 ITO 박막을 1500Å의 두께로 두껍게 증착하게 되나, 본 발명의 경우에는 열처리를 통해 ITO 박막을 결정화하여 저항을 감소시킬 수 있음에 따라 500Å 내외의 두께로 증착하여 사용할 수 있다.

[0107] 일 예로, 상기 열처리는 오븐(oven)을 이용하는 경우 150 ~ 300℃, 바람직하게는 230℃의 온도에서 15 ~ 60분, 바람직하게는 30분 동안 진행할 수 있다.

[0108] 참고로, 비정질 ITO의 경우 저항이 200Ω/□로 측정되는데 비해 결정질 ITO의 경우 저항이 50Ω/□로 측정되어 저항이 약 75% 감소한 것을 알 수 있다. 또한, 두께 500Å에서 450nm 기준 비정질 ITO의 경우 투과율이 80% 이하인데 비해 결정질 ITO의 경우 투과율이 83%로 약 85% 이상 증가한 것을 알 수 있다.

[0109] 이후, 가공하여 복수의 액정패널로 절단하고 각각의 액정패널을 검사함으로써 액정표시장치를 제작하게 된다(S190-4).

[0110] 이때, 전술한 바와 같이 기관의 모서리 컷을 이용하여 푸시 핀 영역을 형성하게 되면 상기 제 1, 제 2, 제 3 보조기관의 분리가 용이하게 되는데, 이를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0111] 도 8a 및 도 8b는 본 발명에 따라 모서리 컷(corner cut)이 형성된 제 1, 제 3 보조기관 및 제 1, 제 2 모기관을 개략적으로 나타내는 평면도이다.

[0112] 또한, 도 9는 본 발명에 따라 모서리 컷이 형성된 제 1, 제 3 보조기관이 부착되어 푸시 핀(push pin) 영역이 형성된 상태의 제 1, 제 2 모기관을 개략적으로 나타내는 평면도이다.

[0113] 상기 도면들을 참조하면, 전술한 바와 같이 본 발명에서는 0.1t ~ 0.4t의 박형의 유리기관, 즉 제 1, 제 2 모기관(115a, 105a)을 제조라인에 투입하기 전에 0.3t ~ 0.7t의 두께를 갖는 제 1, 제 3 보조기관(150a, 150c)을 각각 부착함으로써, 일반적인 액정표시장치에 이용되는 0.7t 정도의 두께를 갖는 유리기관과 동일하거나 더 향상된 휨 발생특성을 갖도록 하여 이동 또는 단위공정 진행 중 기관 처짐 등의 문제가 발생하는 것을 방지할 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0114] 이때, 복수의 액정패널(103)이 할당되어 있는 합착된 상태의 제 1, 제 2 모기관(115a, 105a)과 제 1, 제 3 보조기관(150a, 150c)의 모서리는 소정의 기울어진 각도로 커팅(cutting)이 되어 있으며, 이를 모서리 컷이라 한다.

[0115] 특히, 상기 박형의 제 1, 제 2 모기관(115a, 105a)의 적어도 2개의 모서리는 방향 구별과 후공정을 위해 상기 제 1, 제 3 보조기관(150a, 150c)에 비해 더 안쪽 방향으로 커팅이 이루어짐에 따라 상기 제 1, 제 3 보조기관(150a, 150c)의 모서리 부분이 노출되게 되는데, 이 영역은 제 1, 제 3 보조기관(150a, 150c)의 분리 공정을 시작하기 위해 푸시 핀(push pin)이 적용되는 푸시 핀 영역(A, B)으로 사용될 수 있다.

- [0116] 한편, 도 10은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 제조방법을 개략적으로 나타내는 흐름도이다.
- [0117] 이때, 상기 도 10은 액정적하방식으로 액정층을 형성하는 경우의 액정표시장치의 제조방법을 예를 들어 나타내고 있으나, 전술한 바와 같이 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명은 액정주입방식으로 액정층을 형성하는 경우의 액정표시장치의 제조방법에도 적용 가능하다.
- [0118] 또한, 상기 도 10에 도시된 본 발명의 제 2 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치는 제 2 보조기관의 분리 및 제 3 보조기관의 부착 사이의 순서를 제외하고는 전술한 본 발명의 제 1 실시예와 실질적으로 동일한 방법으로 제조될 수 있다.
- [0119] 그리고, 도 11a 내지 도 11c는 상기 도 10에 도시된 본 발명의 제 2 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 제조방법에 있어, 어레이공정 일부를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [0120] 도 12a 내지 도 12f는 상기 도 10에 도시된 본 발명의 제 2 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 제조방법에 있어, 컬러필터공정 일부를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [0121] 도 13a 내지 도 13c는 상기 도 10에 도시된 본 발명의 제 2 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 제조방법에 있어, 셀 공정 일부를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [0122] 우선, 도 11a 및 도 12a에 도시된 바와 같이, 0.1t ~ 0.4t의 박형의 유리기관을 어레이공정 및 컬러필터공정의 제조라인에 투입하기 전에 상기 0.1t ~ 0.4t의 박형의 제 1, 제 2 유리기관(115, 105)에 0.3t ~ 0.7t 정도의 제 1, 제 2 보조기관(150a, 150b)을 각각 부착한다(S110, S120). 다만, 본 발명이 상기 박형의 제 1, 제 2 유리기관(115, 105) 및 제 1, 제 2 보조기관(150a, 150b)의 두께에 한정되는 것은 아니다.
- [0123] 전술한 바와 같이 상기 박형의 제 1, 제 2 유리기관(115, 105)과 제 1, 제 2 보조기관(150a, 150b)의 합착은 각각 두 기관(115, 105, 150a, 150b)을 진공 상태에서 접촉시킴으로써 가능한데, 이때 두 기관(115, 105, 150a, 150b)간 합착력은 정전기력, 진공력, 분자간 결합력 또는 표면장력 등으로 추정할 수 있다.
- [0124] 이와 같이 박형의 제 1, 제 2 유리기관(115, 105)에 제 1, 제 2 보조기관(150a, 150b)이 각각 부착된 후, 도 11b 및 도 11c에 도시된 바와 같이, 전술한 제 1 보조기관(150a)이 부착된 어레이 기관용 박형의 제 1 유리기관(115), 즉 어레이 기관은 어레이공정에 의해 어레이 기관(115)에 배열되어 화소영역을 정의하는 복수의 게이트라인과 데이터라인을 형성하고 상기 화소영역 각각에 상기 게이트라인과 데이터라인에 접속되는 구동소자인 박막 트랜지스터를 형성한다. 또한, 상기 어레이공정을 통해 상기 박막 트랜지스터에 접속되어 박막 트랜지스터를 통해 신호가 인가됨에 따라 액정층을 구동하는 화소전극을 형성한다(S130). 이때, 편의상 이러한 어레이 구성요소들을 도면부호 140으로 간략하게 나타내고 있다.
- [0125] 이때, 상기 어레이공정 중에 일 예로, ITO 박막의 증착 및 패터닝을 통해 상기 어레이 기관(115) 위에 터치센서용 제 1 터치전극(133)을 형성하게 된다.
- [0126] 또한, 도 12b에 도시된 바와 같이, 전술한 제 2 보조기관(150b)이 부착된 컬러필터 기관용 박형의 제 2 유리기관(105), 즉 컬러필터 기관의 일면에 제 2 터치전극용 도전막(130), 일 예로 ITO 박막을 증착한다(S140-1).
- [0127] 이때, 전술한 바와 같이 상기 제 2 터치전극용 도전막(130)은 클램프 처리를 통해 상기 컬러필터 기관(105)의 외곽은 제외하여 증착 되거나, 또는 상기 컬러필터 기관(105) 전면에 증착된 후 외곽을 제거하는 패터닝을 진행하여 형성할 수 있다.
- [0128] 이와 같이 본 발명에서는 일단 컬러필터 기관(105)의 일면에 제 2 터치전극용 도전막(130)을 증착하고, 셀 공정이 완료된 후에 액정패널로부터 보조기관을 분리한 다음에 열처리 및 패터닝을 통해 제 2 터치전극을 형성하게 되는데, 이는 ITO 박막 패턴의 단차에 의해 컬러필터공정 중 외곽 테두리 및 내부에 기포 유입에 의한 얼룩 불량을 방지하기 위한 것이다.
- [0129] 다음으로, 도 12c 및 도 12d에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 터치전극용 도전막(130)이 증착된 컬러필터 기관(105) 표면에 0.3t ~ 0.7t 정도의 제 3 보조기관(150c)을 부착한 후, 상기 컬러필터 기관(105)으로부터 제 2 보조기관(150b)을 분리해낸다(S140-2', S140-3')
- [0130] 이후, 도 12e에 도시된 바와 같이, 상기 제 3 보조기관(150c)이 부착된 컬러필터 기관(105)을 반전하여 상기 컬러필터 기관(105)의 다른 면이 위로 향하도록 한다.

- [0131] 다음으로, 도 12f에 도시된 바와 같이, 상기 컬러필터 기관(105)의 다른 면에 상기 컬러필터공정에 의해 컬러를 구현하는 적, 녹 및 청색의 서브컬러필터로 구성되는 컬러필터층과 블랙매트릭스 및 공통전극을 형성한다(S140-4). 이때, 편의상 이러한 컬러필터 구성요소들을 도면부호 145로 간략하게 나타내고 있다.
- [0132] 이때, 전술한 바와 같이 횡전계 방식의 액정표시장치를 제작하는 경우에는 상기 어레이공정을 통해 상기 화소전극이 형성된 어레이 기관(115)에 상기 공통전극을 형성하게 된다.
- [0133] 이어서, 도 13a에 도시된 바와 같이, 상기 컬러필터 기관(105) 및 어레이 기관(115)에 각각 배향막(미도시)을 인쇄한 후, 컬러필터 기관(105) 및 어레이 기관(115) 사이에 형성되는 액정층의 액정분자에 배향규제력 또는 표면고정력(즉, 프리틸트 각과 배향방향)을 제공하기 위해 상기 배향막을 러빙 처리한다(S150, S160).
- [0134] 이와 같이 러빙 처리된 상기 컬러필터 기관(105)에는 실링재를 도포하여 소정의 실 패턴을 형성하는 동시에 상기 어레이 기관(115)에는 액정을 적하하여 액정층을 형성하게 된다(S170, S180).
- [0135] 한편, 전술한 바와 같이 상기 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(115)은 각각 대면적의 모기관에 형성되어져 있다. 다시 말해서, 대면적의 모기관 각각에 복수의 패널영역이 형성되고, 상기 패널영역 각각에 구동소자인 박막 트랜지스터 또는 컬러필터층이 형성되게 된다.
- [0136] 이때, 상기 적하방식은 디스펜서를 이용하여 복수의 어레이 기관(115)이 배치된 대면적의 제 1 모기관이나 복수의 컬러필터 기관(105)이 배치된 제 2 모기관의 화상표시 영역에 액정을 적하 및 분배하고, 상기 제 1, 제 2 모기관을 합착하는 압력에 의해 액정을 화상표시 영역 전체에 균일하게 분포되도록 함으로써, 액정층을 형성하는 방식이다.
- [0137] 이후, 도 13b에 도시된 바와 같이, 상기와 같이 액정이 적하되고 실링재가 도포된 상기 제 1 모기관과 제 2 모기관을 정렬한 상태에서 압력을 가하여 상기 실링재에 의해 상기 제 1 모기관과 제 2 모기관을 합착 함과 동시에 압력의 인가에 의해 적하된 액정을 액정패널 전체에 걸쳐 균일하게 퍼지게 한다(S190-1).
- [0138] 이와 같은 공정에 의해 대면적의 제 1, 제 2 모기관에는 액정층이 형성된 복수의 액정패널이 형성되며, 도 13c에 도시된 바와 같이, 이러한 복수의 액정패널이 형성된 대면적의 제 1, 제 2 모기관으로부터 제 1, 제 3 보조기관을 분리한다(S190-2).
- [0139] 그리고, 소정의 열처리를 통해 상기 컬러필터 기관(115)에 증착된 제 2 터치전극용 도전막(130)을 결정화한 후에 패터닝을 통해 터치센서용 제 2 터치전극(미도시)을 형성하게 된다(S190-3).
- [0140] 이때, 일 예로 ITO 박막을 상기 제 2 터치전극용 도전막(130)으로 이용하는 경우 기존에 비해 그 두께를 감소시킬 수 있게 된다. 즉, 전술한 바와 같이 기존에는 저항과 투과도를 고려하여 ITO 박막을 1500Å의 두께로 두껍게 증착하게 되나, 본 발명의 경우에는 열처리를 통해 ITO 박막을 결정화하여 저항을 감소시킬 수 있음에 따라 500Å 내외의 두께로 증착하여 사용할 수 있다.
- [0141] 일 예로, 상기 열처리는 오븐을 이용하는 경우 150 ~ 300℃, 바람직하게는 230℃의 온도에서 15 ~ 60분, 바람직하게는 30분 동안 진행할 수 있다.
- [0142] 이후, 가공하여 복수의 액정패널로 절단하고 각각의 액정패널을 검사함으로써 액정표시장치를 제작하게 된다(S190-4).
- [0143] 이와 같이 본 발명에서는 보조기관을 이용한 박형 유리기관의 공정을 적용함으로써, 액정의 적하나 실링재의 도포 전에 터치패널의 전극용 ITO 박막의 증착이 가능하기 때문에 저온 ITO 증착기술의 필요 없이 저비용으로 성능이 향상된 박형의 터치패널을 구비한 액정표시장치를 제조할 수 있게 된다.
- [0144] 한편, 상기 본 발명의 제 1, 제 2 실시예의 경우에는 컬러필터 기관에 터치패널의 전극용 ITO 박막을 증착하고, 셀 공정을 진행한 후에 추가적인 공정을 통해 ITO 박막의 패터닝을 진행하게 됨에 따라 공정이 다소 추가되게 된다. 이에 본 발명에서는 컬러필터 기관에 ITO 박막을 증착한 후에 상기 ITO 박막이 증착된 컬러필터 기관 면에 제 2 보조기관을 부착함으로써 제 3 보조기관의 부착 및 제 2 보조기관의 분리 공정을 생략할 수 있게 되는데, 이를 다음의 본 발명의 제 3 실시예를 통해 상세히 설명한다.
- [0145] 도 14는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 제조방법을 개략적으로 나타내는 흐름도이다.
- [0146] 이때, 상기 도 14는 액정적하방식으로 액정층을 형성하는 경우의 액정표시장치의 제조방법을 예를 들어 나타내

고 있으나, 전술한 바와 같이 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명은 액정주입방식으로 액정층을 형성하는 경우의 액정표시장치의 제조방법에도 적용 가능하다.

- [0147] 또한, 상기 도 14에 도시된 본 발명의 제 3 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치는 제 3 보조기관의 부착 및 제 2 보조기관의 분리 공정이 생략된 것을 제외하고는 전술한 본 발명의 제 1, 제 2 실시예와 실질적으로 동일한 방법으로 제조될 수 있다.
- [0148] 그리고, 도 15a 내지 도 15c는 상기 도 14에 도시된 본 발명의 제 3 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 제조방법에 있어, 어레이공정 일부를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [0149] 도 16a 내지 도 16d는 상기 도 14에 도시된 본 발명의 제 3 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 제조방법에 있어, 컬러필터공정 일부를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [0150] 도 17a 내지 도 17c는 상기 도 14에 도시된 본 발명의 제 3 실시예에 따른 터치패널을 구비한 박형의 액정표시장치의 제조방법에 있어, 셀 공정 일부를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [0151] 우선, 도 15a에 도시된 바와 같이, 0.1t ~ 0.4t의 박형의 유리기관을 어레이공정의 제조라인에 투입하기 전에 상기 0.1t ~ 0.4t의 박형의 제 1 유리기관(215)에 0.3t ~ 0.7t 정도의 제 1 보조기관(250a)을 부착한다(S210). 다만, 본 발명이 상기 박형의 제 1 유리기관(215) 및 제 1 보조기관(250a)의 두께에 한정되는 것은 아니다.
- [0152] 전술한 바와 같이 상기 박형의 제 1 유리기관(215)과 제 1 보조기관(250a)의 합착은 두 기관(215, 250a)을 진공 상태에서 접촉시킴으로써 가능한데, 이때 두 기관(215, 250a)간 합착력은 정전기력, 진공력, 분자간 결합력 또는 표면장력 등으로 추정할 수 있다.
- [0153] 다음으로, 도 15b 및 도 15c에 도시된 바와 같이, 전술한 제 1 보조기관(250a)이 부착된 어레이 기관용 박형의 제 1 유리기관(215), 즉 어레이 기관은 어레이공정에 의해 어레이 기관(215)에 배열되어 화소영역을 정의하는 복수의 게이트라인과 데이터라인을 형성하고 상기 화소영역 각각에 상기 게이트라인과 데이터라인에 접속되는 구동소자인 박막 트랜지스터를 형성한다. 또한, 상기 어레이공정을 통해 상기 박막 트랜지스터에 접속되어 박막 트랜지스터를 통해 신호가 인가됨에 따라 액정층을 구동하는 화소전극을 형성한다(S230). 이때, 편의상 이러한 어레이 구성요소들을 도면부호 240으로 간략하게 나타내고 있다.
- [0154] 이때, 상기 어레이공정 중에 일 예로, ITO 박막의 증착 및 패터닝을 통해 상기 어레이 기관(215) 위에 터치센서용 제 1 터치전극(233)을 형성하게 된다.
- [0155] 한편, 컬러필터 기관의 경우에는 도 16a에 도시된 바와 같이, 0.1t ~ 0.4t의 박형의 제 2 유리기관(205)의 일면에 제 2 터치전극용 도전막(230), 일 예로 ITO 박막을 증착한다(S220-1).
- [0156] 이때, 전술한 바와 같이 상기 제 2 터치전극용 도전막(230)은 클램프 처리를 통해 상기 제 2 유리기관(205)의 외곽은 제외하여 증착 되거나, 또는 상기 제 2 유리기관(205) 전면에 증착된 후 외곽을 제거하는 패터닝을 진행하여 형성할 수 있다.
- [0157] 이후, 소정의 열처리를 통해 상기 제 2 유리기관(205)에 증착된 제 2 터치전극용 도전막(230)을 결정화한다(S220-2).
- [0158] 이때, 일 예로 ITO 박막을 상기 제 2 터치전극용 도전막(230)으로 이용하는 경우 기존에 비해 그 두께를 감소시킬 수 있게 된다. 또한, 상기 열처리는 오븐을 이용하는 경우 150 ~ 300℃, 바람직하게는 230℃의 온도에서 15 ~ 60분, 바람직하게는 30분 동안 진행할 수 있다.
- [0159] 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 제 2 터치전극용 도전막(230)은 200 ~ 350℃의 온도에서 증착하여 증착과 동시에 결정화할 수 있다. 또한, 롤 스퍼터(roll sputter)를 이용하여 상기 제 2 터치전극용 도전막(230)을 증착한 후에, 연속하여 인-라인 오븐 또는 진공 열처리를 통해 상기 제 2 터치전극용 도전막(230)을 결정화할 수도 있다.
- [0160] 다음으로, 도 16b에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 터치전극용 도전막(230)이 증착된 제 2 유리기관(205) 표면에 0.3t ~ 0.7t 정도의 제 2 보조기관(250b)을 부착한다(S220-3). 다만, 본 발명이 상기 박형의 제 2 유리기관(205) 및 제 2 보조기관(250b)의 두께에 한정되는 것은 아니다.
- [0161] 전술한 바와 같이 상기 박형의 제 2 유리기관(205)과 제 2 보조기관(250b)의 합착은 두 기관(205, 250b)을 진공 상태에서 접촉시킴으로써 가능한데, 이때 두 기관(205, 250b)간 합착력은 정전기력, 진공력, 분자간 결합력 또

는 표면장력 등으로 추정할 수 있다.

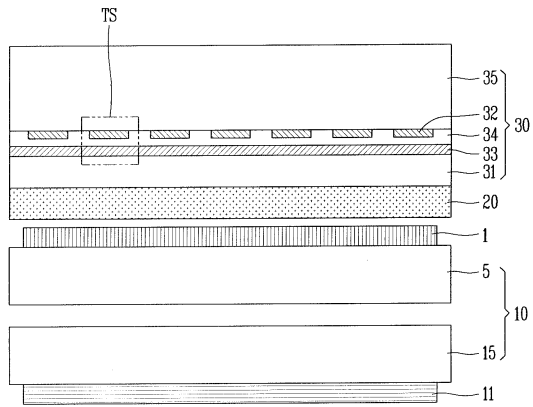
- [0162] 이후, 도 16c에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 보조기관(250b)이 부착된 컬러필터 기관(205)을 반전하여 상기 컬러필터 기관(205)의 다른 면이 위로 향하도록 한다.
- [0163] 다음으로, 도 12b에 도시된 바와 같이, 상기 컬러필터 기관(205)의 다른 면에 상기 컬러필터공정에 의해 컬러를 구현하는 적, 녹 및 청색의 서브컬러필터로 구성되는 컬러필터층과 블랙매트릭스 및 공통전극을 형성한다(S240). 이때, 편의상 이러한 컬러필터 구성요소들을 도면부호 245로 간략하게 나타내고 있다.
- [0164] 이때, 전술한 바와 같이 횡전계 방식의 액정표시장치를 제작하는 경우에는 상기 어레이공정을 통해 상기 화소전극이 형성된 어레이 기관(215)에 상기 공통전극을 형성하게 된다.
- [0165] 이어서, 도 17a에 도시된 바와 같이, 상기 컬러필터 기관(205) 및 어레이 기관(215)에 각각 배향막(미도시)을 인쇄한 후, 컬러필터 기관(205) 및 어레이 기관(215) 사이에 형성되는 액정층의 액정분자에 배향규제력 또는 표면고정력(즉, 프리틸트 각과 배향방향)을 제공하기 위해 상기 배향막을 러빙 처리한다(S250, S260).
- [0166] 이와 같이 러빙 처리된 상기 컬러필터 기관(205)에는 실링재를 도포하여 소정의 실 패턴을 형성하는 동시에 상기 어레이 기관(215)에는 액정을 적하하여 액정층을 형성하게 된다(S270, S280).
- [0167] 한편, 전술한 바와 같이 상기 컬러필터 기관(205)과 어레이 기관(215)은 각각 대면적의 모기관에 형성되어져 있다. 다시 말해서, 대면적의 모기관 각각에 복수의 패널영역이 형성되고, 상기 패널영역 각각에 구동소자인 박막 트랜지스터 또는 컬러필터층이 형성되게 된다.
- [0168] 이때, 상기 적하방식은 디스펜서를 이용하여 복수의 어레이 기관(215)이 배치된 대면적의 제 1 모기관이나 복수의 컬러필터 기관(205)이 배치된 제 2 모기관의 화상표시 영역에 액정을 적하 및 분배하고, 상기 제 1, 제 2 모기관을 합착하는 압력에 의해 액정을 화상표시 영역 전체에 균일하게 분포되도록 함으로써, 액정층을 형성하는 방식이다.
- [0169] 이후, 도 17b에 도시된 바와 같이, 상기와 같이 액정이 적하되고 실링재가 도포된 상기 제 1 모기관과 제 2 모기관을 정렬한 상태에서 압력을 가하여 상기 실링재에 의해 상기 제 1 모기관과 제 2 모기관을 합착 함과 동시에 압력의 인가에 의해 적하된 액정을 액정패널 전체에 걸쳐 균일하게 퍼지게 한다(S290-1).
- [0170] 이와 같은 공정에 의해 대면적의 제 1, 제 2 모기관에는 액정층이 형성된 복수의 액정패널이 형성되며, 도 17c에 도시된 바와 같이, 이러한 복수의 액정패널이 형성된 대면적의 제 1, 제 2 모기관으로부터 제 1, 제 3 보조기관을 분리한다(S290-2).
- [0171] 그리고, 소정의 패터닝을 통해 터치센서용 제 2 터치전극(미도시)을 형성한 후, 가공하여 복수의 액정패널로 절단하고 각각의 액정패널을 검사함으로써 액정표시장치를 제작하게 된다(S290-3, 290-4).
- [0172] 이와 같이 본 발명의 제 3 실시예에서는 컬러필터 기관에 ITO 박막을 증착한 후에 상기 ITO 박막이 증착된 컬러필터 기관 면에 제 2 보조기관을 부착함으로써 제 3 보조기관의 부착 및 제 2 보조기관의 분리 공정을 생략할 수 있게 되어 장비 투자비가 절감되는 동시에 택 타임(tact time)이 감소되게 된다.
- [0173] 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.

부호의 설명

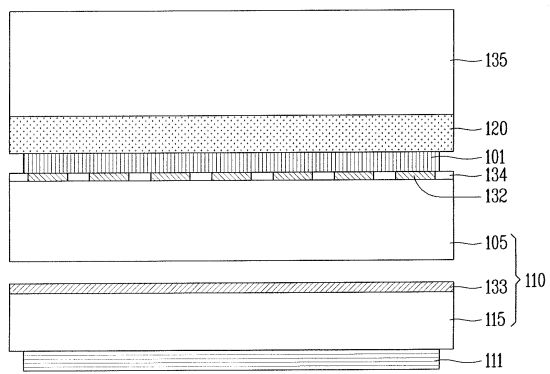
- [0174] 105,205 : 박형의 제 2 유리기관 115,215 : 박형의 제 1 유리기관
- 150a,250a : 제 1 보조기관 150b,250b : 제 2 보조기관
- 150c : 제 3 보조기관

도면

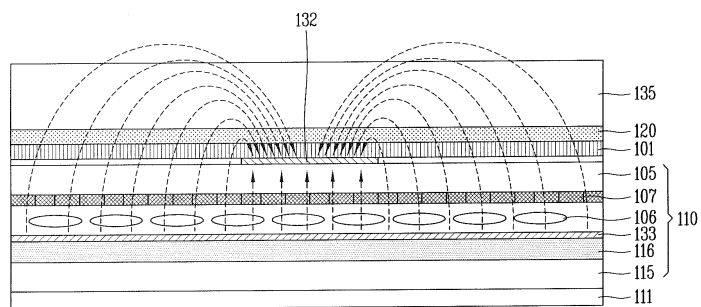
도면1



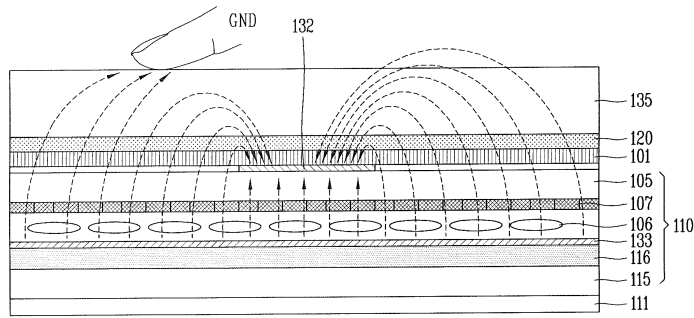
도면2



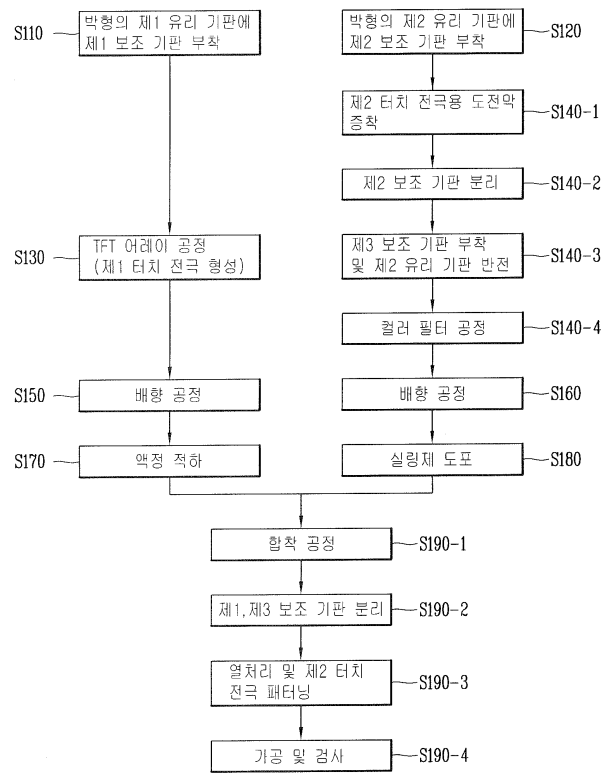
도면3a



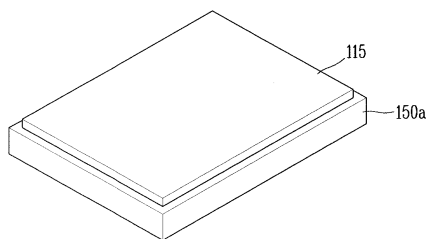
도면3b



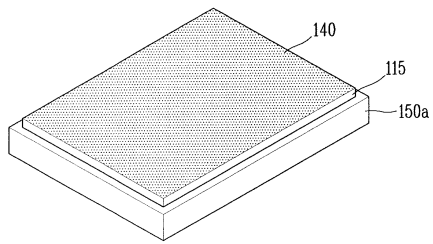
도면4



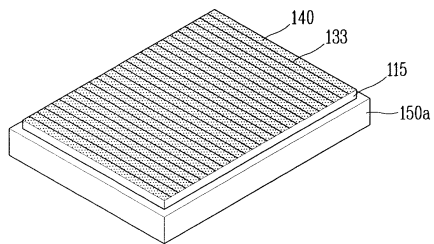
도면5a



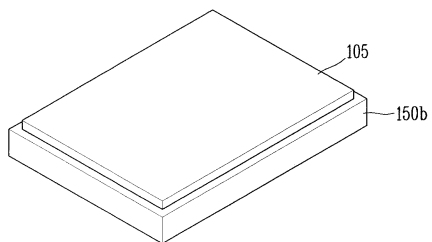
도면5b



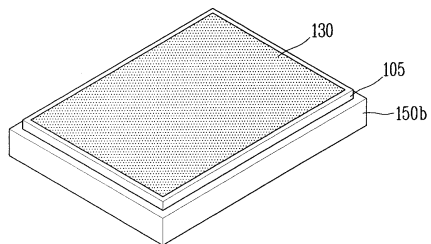
도면5c



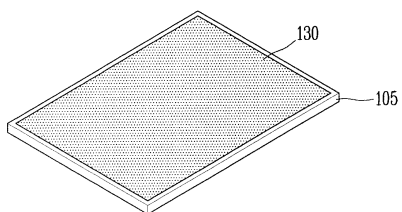
도면6a



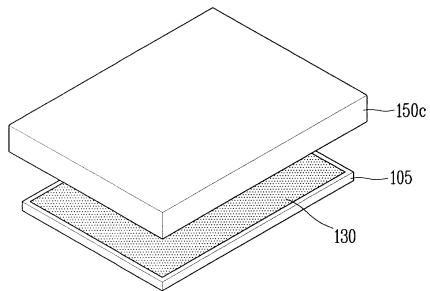
도면6b



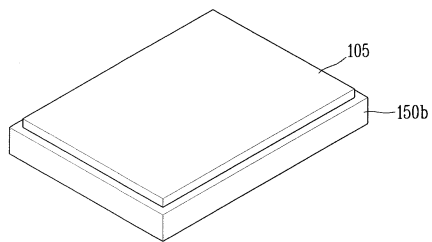
도면6c



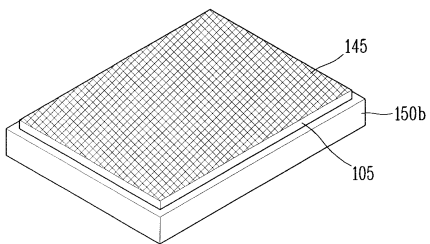
도면6d



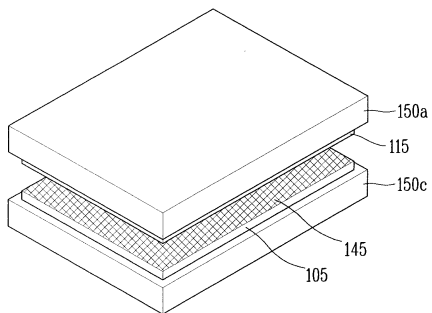
도면6e



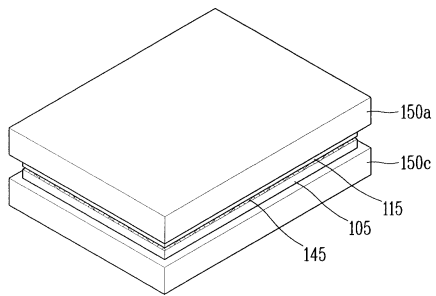
도면6f



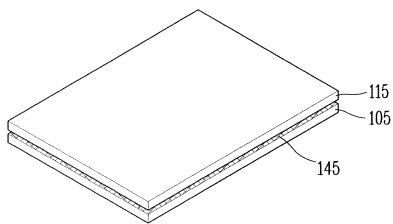
도면7a



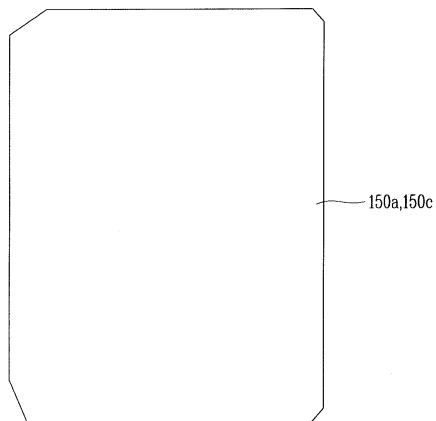
도면7b



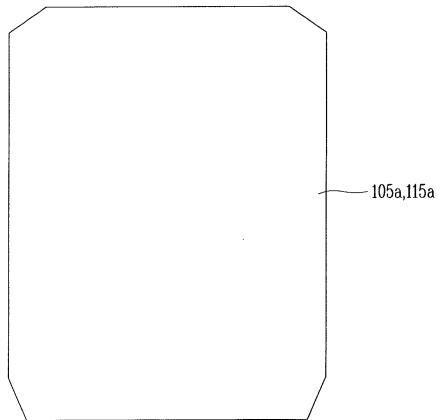
도면7c



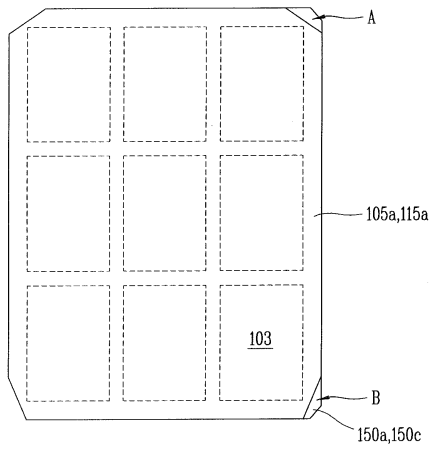
도면8a



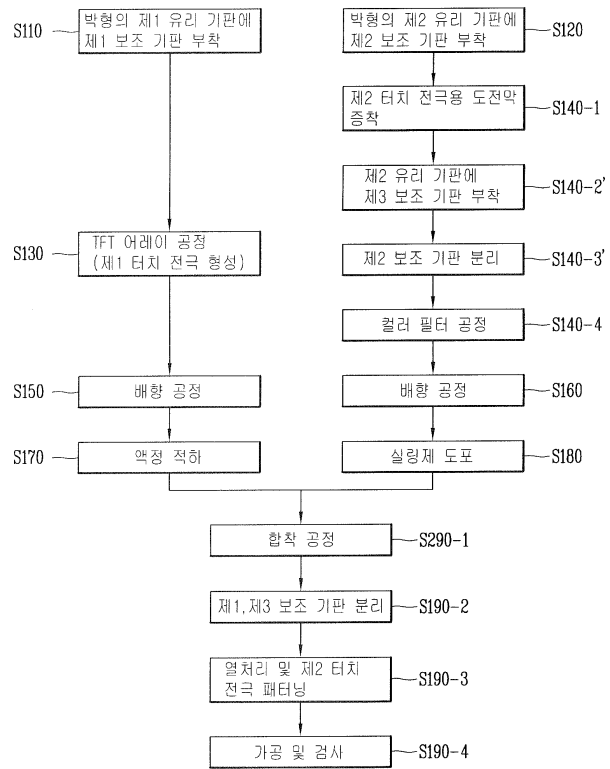
도면8b



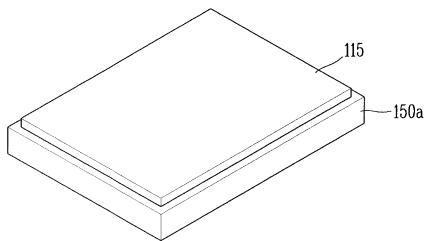
도면9



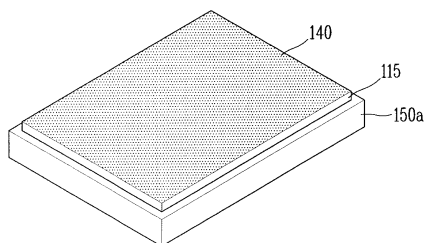
도면10



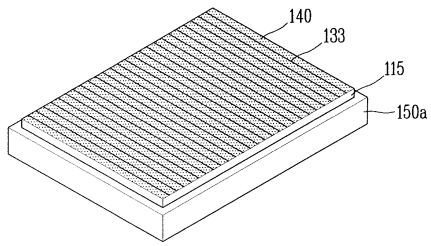
도면11a



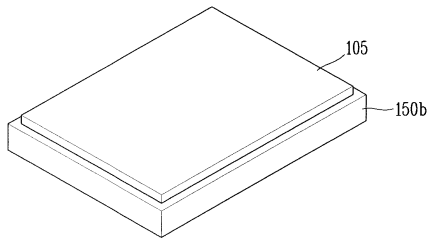
도면11b



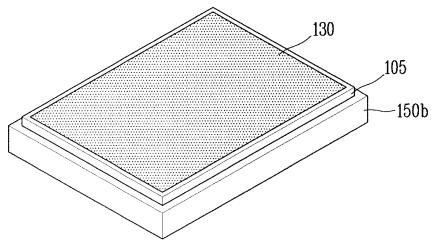
도면11c



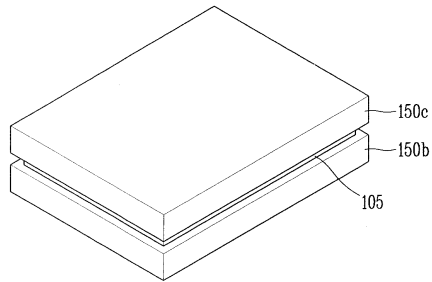
도면12a



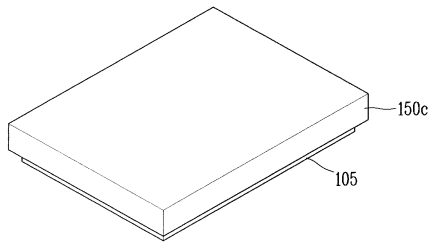
도면12b



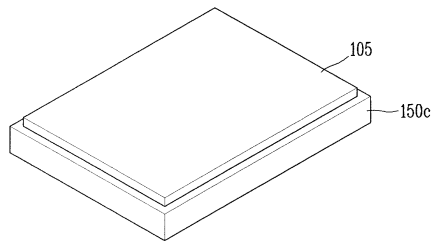
도면12c



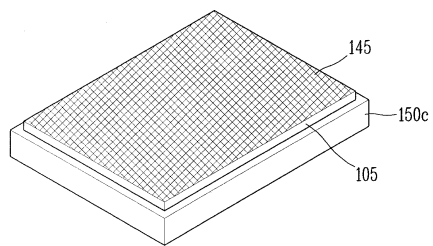
도면12d



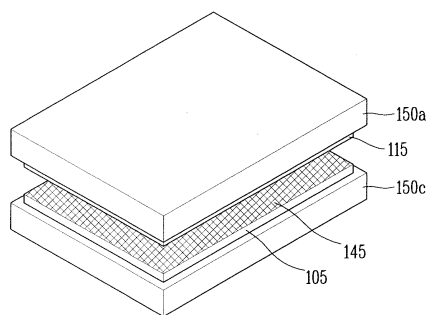
도면12e



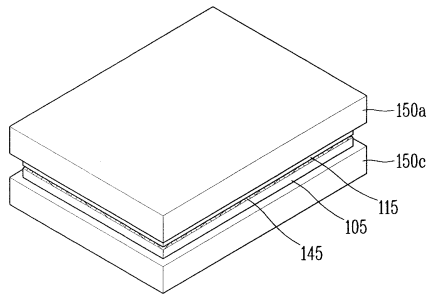
도면12f



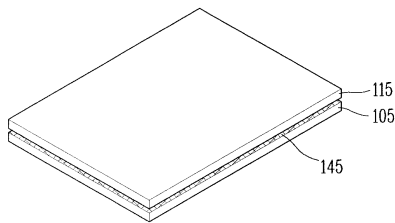
도면13a



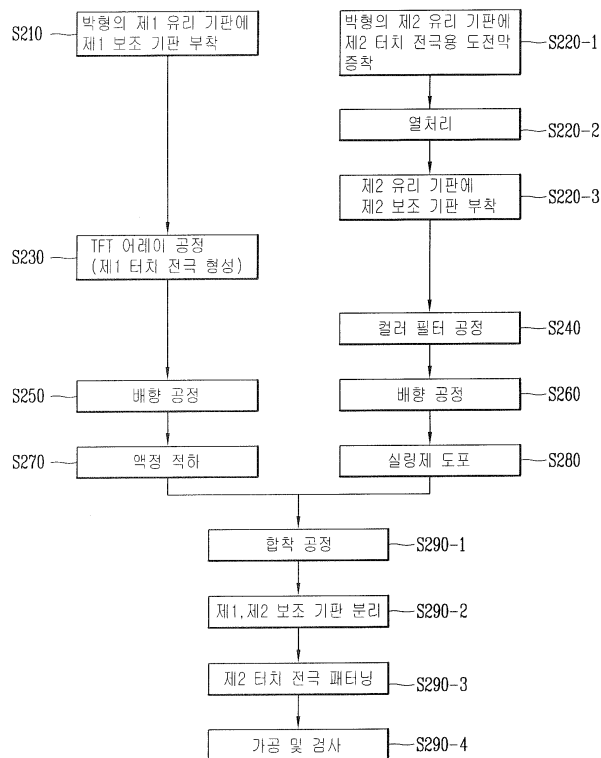
도면13b



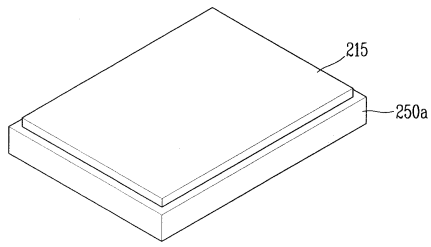
도면13c



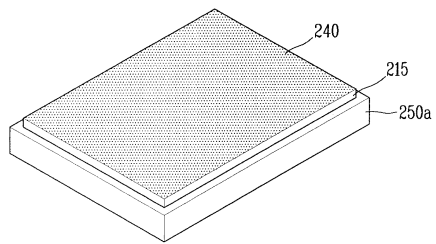
도면14



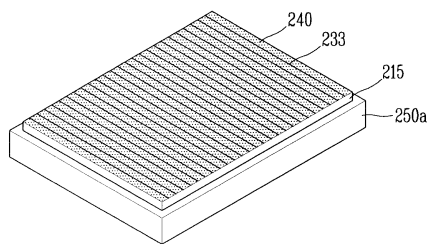
도면15a



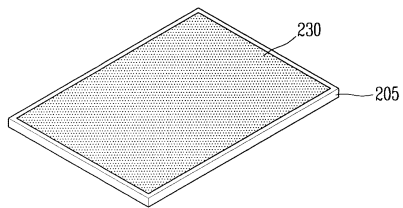
도면15b



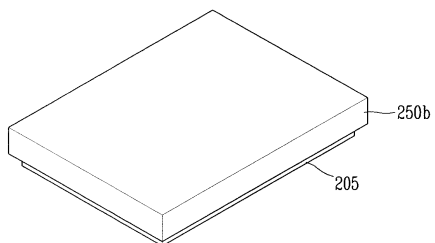
도면15c



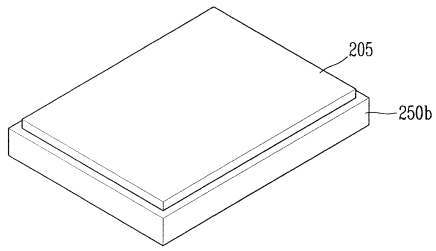
도면16a



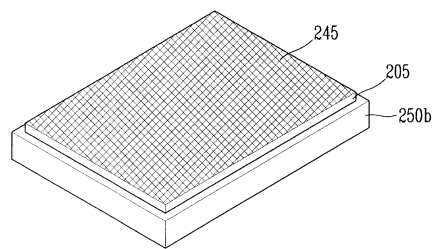
도면16b



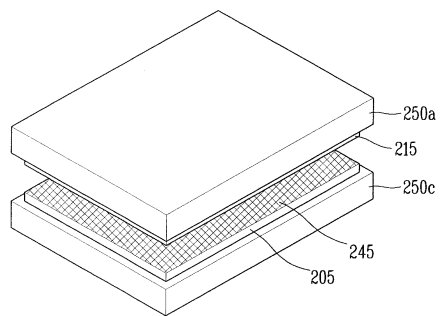
도면16c



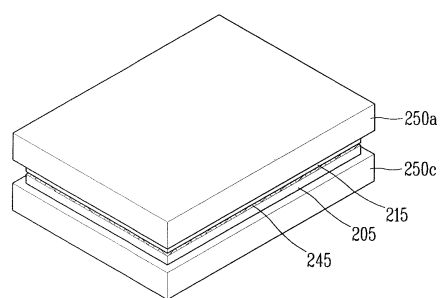
도면16d



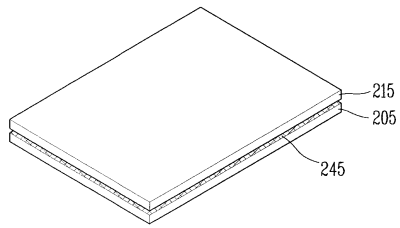
도면17a



도면17b



도면17c



专利名称(译)	具有触摸面板的薄型液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	KR1020140145448A	公开(公告)日	2014-12-23
申请号	KR1020130067907	申请日	2013-06-13
[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	SHIN WOO SUP 신우섭 LEE DAE HOON 이대훈 OH JAE YOUNG 오재영		
发明人	신우섭 이대훈 오재영		
IPC分类号	G02F1/1333 G06F3/041		
CPC分类号	G02F1/13338 G02F1/1333 G06F2203/04103 G06F3/0412		
其他公开文献	KR102038847B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在根据本发明的制造具有触摸面板的薄型液晶显示装置的方法中，在通过应用混合单元内结构来制造薄型触摸面板时，通过使用辅助基板来使用薄玻璃基板。通过进行低成本的工艺，其特征在于，可以制造具有改善的性能的薄型触摸面板。特别地，根据本发明的用于制造具有触摸面板的薄型液晶显示装置的方法在将用于触摸电极的导电膜沉积并热结晶后在彩色滤光片基板上附着辅助基板，并且从完成了盒工艺的液晶面板将辅助基板附着到辅助基板。在执行分离之后，执行导电膜的图案化，从而防止由于导电膜图案的台阶而引起的气泡的流入并且减少了工艺数量。 专利出版物10-2014-0145448

