



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년02월23일
(11) 등록번호 10-0943282
(24) 등록일자 2010년02월11일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0031807

(22) 출원일자 2003년05월20일

심사청구일자 2008년03월25일

(65) 공개번호 10-2004-0099732

(43) 공개일자 2004년12월02일

(56) 선행기술조사문헌

JP13174827 A*

JP2003066467 A

JP2001051282 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

정현상

경기도군포시산본동1073-4401

박영석

경기도부천시오정구삼정동295-13

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 10 항

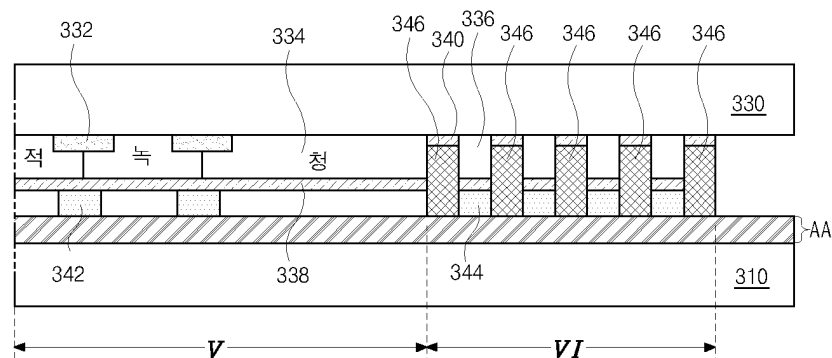
심사관 : 이윤직

(54) 액정표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명에 따른 쉘패턴 구조를 가지는 액정표시장치에 의하면, 첫째, 패턴드 스페이서와 동일 공정에서, 쉘패턴 영역에 쉘패턴 지지대용 지지 패턴을 동시에 형성하기 때문에, 쉘패턴 물질에 별도의 유리 섬유를 추가하지 않아도 되므로, 기존의 유리 섬유에 사용에 따른 기포 불량 문제, 블렌딩 공정 추가, 노즐의 수명 단축 등의 문제점을 해결하고, 제조 비용을 절감할 수 있고, 둘째, 컬러필터를 쉘패턴 영역까지 연장형성하여, 패턴드 스페이서와 지지 패턴이 동일한 하부층 조건에서 형성되기 때문에, 스페이서와 쉘패턴 간의 단차보상이 가능하며, 셋째, 쉘패턴 영역의 컬러필터와 지지 패턴에 다수 개의 홀을 형성하여, 홀 영역에 쉘패턴이 형성되는 구조를 가지기 때문에, 쉘패턴의 접착 특성을 향상시킬 수 있는 장점을 가진다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 영역과, 상기 제 1 영역의 테두리부를 이루는 제 2 영역이 정의된 제 1 기관과;

상기 제 1 기관 상의 상기 제 1 영역에 순차 반복하는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴을 포함하여 그 표면이 평탄한 구성을 가지며 형성된 컬러필터층과;

상기 컬러필터층을 이루는 동일한 물질로 상기 제 2 영역에 서로 이격하며 상기 제 1 기관면을 노출시키며 형성된 다수 개의 단차 보상패턴과;

상기 제 1 영역에 대응하여 상기 컬러필터층 상에 형성된 다수 개의 패턴드 스페이서와;

상기 제 2 영역에 대응하여 상기 다수의 각 단차 보상패턴에 대응하여 상기 패턴드 스페이서를 이루는 동일한 물질로 형성된 다수의 지지패턴과;

상기 제 2 영역에 상기 다수의 각 지지패턴 사이의 이격영역에 형성된 쉘패턴과;

상기 제 1 기관과 대향되게 배치되어 상기 쉘패턴과 접촉하여 합착된 제 2 기관과;

상기 제 1, 2 기관 사이에 개재된 액정층

을 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 컬러필터 패턴의 컬러별 경계부에는 상기 컬러필터층과 상기 제 1 기관 사이에 블랙매트릭스가 추가로 형성된 액정표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 패턴드 스페이서는, 상기 블랙매트릭스와 중첩된 영역에 형성된 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 기관 상에 화소 전극 및 공통 전극을 모두 포함하는 어레이 소자층이 형성되어 있는 액정표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 컬러필터층과 상기 다수의 단차보상 패턴 위로 상기 제 1 기관 전면에 공통전극이 형성되며, 상기 다수의 패턴드 스페이서와 상기 다수의 각 지지패턴은 상기 공통전극 상부로 이와 접촉하며 형성되며,

상기 쉘패턴 또한 상기 공통전극과 접촉하며 형성된 것이 특징인 액정표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 2 기관 내부면에는 화소 전극을 포함하는 어레이 소자층이 형성되어 있는 액정표시장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 액정층의 두께로 정의되는 셀갭은 패턴드 스페이서 및 지지 패턴의 두께에 의해 결정되고, 상기 지지 패턴은 셀패턴의 지지대로 이용되는 액정표시장치.

청구항 11

제 1 영역과, 상기 제 1 영역의 테두리부에 위치하는 제 2 영역이 정의된 제 1 기관의 제 1 영역에 그 표면이 평탄한 구조를 이루며 순차 반복하는 형태의 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴을 갖는 컬러필터층과, 상기 제 2 영역에 상기 컬러필터층을 이루는 동일한 물질로 상기 컬러필터층과 동일한 높이를 가지며 이격되게 배치되는 다수 개의 단차보상 패턴을 형성하는 단계와;

상기 제 1 영역의 상기 컬러필터층 위로 다수 개의 패턴드 스페이서와, 상기 패턴드 스페이서를 형성한 동일한 물질로 상기 제 2 영역의 다수의 각 단차 보상패턴 상부로 각각 지지패턴을 형성하는 단계와;

상기 다수의 지지패턴을 포함한 제 2 영역에, 상기 지지패턴 사이로 이격된 영역에 셀패턴을 형성하는 단계와;

상기 제 1 기관과 대향되게 제 2 기관을 배치하고, 상기 셀패턴을 이용하여 제 1, 2 기관을 합착하는 단계와;

상기 제 1, 2 기관 사이에 액정층을 개재하는 단계

를 포함하며, 상기 액정층의 두께로 정의되는 셀갭은 상기 패턴드 스페이서와 지지패턴의 두께치에 의해 이루어지는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 컬러필터층을 형성하는 단계 이전에는, 상기 컬러필터 패턴의 경계부에 블랙매트릭스를 형성하는 단계를 추가로 포함하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 셀패턴은 스크린 인쇄법 또는 디스펜스 인쇄법 중 어느 한 방법을 이용하여 형성하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 16

삭제

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0015] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것이며, 특히 액정표시장치용 셀패턴 및 그 제조 방법에 관한 것이다.
- [0016] 상기 액정표시장치를 이루는 액정 셀(cell)은, 투명 전극이 각각 형성된 두 기판을 대향되게 배치하고, 두 기판 사이에 액정층을 개재하고 봉지(封止)하는 공정을 거쳐 이루어지며, 두 기판의 외측에 편광판을 부착하는 것으로 완성된다.
- [0017] 또한, 상기 액정 셀의 광 투과량은 제 1, 2 전극에 인가되는 전압 세기로 조절하고 광 셔터(Shutter) 효과에 의해 문자/화상을 표시한다.
- [0018] 이하, 도 1은 일반적인 액정표시장치용 액정 셀의 제조 공정을 단계별로 도시한 공정 흐름도이다.
- [0019] st1에서는, 박막트랜지스터 및 박막트랜지스터와 연결된 화소 전극을 가지는 제 1 기판과, 컬러필터 및 컬러필터를 덮는 영역에 형성된 공통 전극을 가지는 제 2 기판을 구비하는 단계이다.
- [0020] st2에서는, 상기 제 1, 2 기판의 화소 전극 및 공통 전극을 덮는 영역에 제 1, 2 배향막을 각각 형성하는 단계이다.
- [0021] 이 단계에서는, 고분자 박막의 도포(coating)와 러빙(rubbing) 공정을 포함한다. 상기 고분자 박막은 통상 배향막이라 하고, 제 1, 2 기판 상의 전체에 균일한 두께로 증착 되어야 하고, 러빙 또한 균일해야 한다.
- [0022] 상기 러빙은 액정의 초기 배렬방향을 결정하는 주요한 공정으로, 상기 배향막의 러빙에 의해 정상적인 액정의 구동이 가능하고, 균일한 디스플레이(Display)특성을 갖게 한다.
- [0023] 일반적으로, 상기 고분자 박막 물질로는 유기물질인 폴리이미드(polyimide) 계 물질이 주로 이용되고 있다.
- [0024] st3에서는, 상기 제 1, 2 기판 중 어느 한 기판 상에 셀패턴(seal pattern)을 형성하는 단계이다.
- [0025] 액정셀에서 셀패턴은 액정 주입을 위한 셀갭 형성과 주입된 액정이 누설되는 것을 방지하는 두 가지 기능을 하며, 열경화성 수지로 이루어진 셀런트(sealant)에 소정의 유리 섬유(glass fiber)를 혼합해서 사용한다.
- [0026] 상기 셀패턴을 형성하는 방법으로는 스크린 인쇄법과 디스펜스(dispense) 인쇄법이 이용된다.
- [0027] st4에서는, 상기 제 1, 2 기판 중 어느 한 기판 상에 스페이서(Spacer)를 산포하는 단계이다.
- [0028] 스페이서는, 제 1, 2 기판 사이의 셀 갭(cell gap)을 정밀하고 균일하게 유지하기 위한 목적으로 이용되므로, 이 단계에서는 스페이서를 균일한 밀도로 산포해야 하며, 산포 방식은 크게 알코올 등에 스페이서를 혼합하여 분사하는 습식 산포법과 스페이서만을 산포하는 건식 산포법으로 나눌 수 있다.
- [0029] 한 예로, 상기 셀패턴과 스페이서는 서로 다른 기판에 형성하며, 셀패턴은 비교적 평탄화 특성이 좋은 제 2 기판 상에, 스페이서는 하부 기판을 이루는 제 1 기판 상에 형성할 수 있다.
- [0030] st5에서는, 제 1, 2 기판을 합착하는 단계로서, 제 1, 2 기판의 합착 공정은 각 기판의 설계시 주어지는 마진(Margin)에 의해 결정되는데, 두 기판의 합착 오차범위를 벗어나면, 빛이 새어나오게 되어 액정셀의 구동시 원하는 화질 특성을 기대할 수 없기 때문에, 보통 수 μm 의 정밀도가 요구된다.
- [0031] 다음, st6에서는 합착된 두 기판을 셀 단위 절단하는 공정이다.
- [0032] 셀 절단 공정은 유리기판 보다 경도가 높은 다이아몬드 재질의 펜으로 기판 표면에 절단선을 형성하는 스크라이브(Scribe) 공정과 힘을 가해 절단하는 브레이크(Break) 공정으로 이루어진다.
- [0033] st7에서는, 셀 단위로 절단된 두 기판 사이에 액정을 개재하는 단계이다.
- [0034] 액정셀은 수백 cm^2 의 면적에 수 μm 의 갭을 갖는다. 따라서, 이런 구조의 셀에 효과적으로 액정을 주입하는 방법으로는 셀 내외의 압력차를 이용한 진공 주입법이 가장 널리 이용된다.
- [0035] 액정을 주입한 다음에는, 액정 주입구를 봉지(封止)하는 공정이 이어지고, 그 다음에는 품질검사를 거쳐 선별된 액정셀의 외측에 편광판을 부착하고, 구동회로를 연결하여 액정표시장치로 완성하는 단계가 이어진다.
- [0036] 이하, 도 2a, 2b는 일반적인 셀패턴의 제조 공정에 대한 도면으로서, 도 2a는 스크린 인쇄법을 이용한 셀패턴 제조 공정에 대한 도면이고, 도 2b는 디스펜스 인쇄법을 이용한 셀패턴 제조 공정에 대한 도면이다.

- [0037] 도 2a에서, 기판(10) 상에 소정의 패턴이 형성된 스크린(12)을 배치한 다음, 고무밀대(14)를 이용하여 스크린(12) 상의 패턴을 기판(10)에 인쇄하여 셀패턴(16)을 형성하는 단계이다. 이때, 상기 셀패턴(16)의 일측에 오픈부로 이루어진 액정 주입구(18)를 형성하는 단계가 포함된다.
- [0038] 좀 더 상세히 설명하면, 본 공정에서는 열경화성 수지로 이루어진 셀린트를 스크린을 통해 기판에 인쇄하는 공정과, 레벨링(leveling)을 위해 셀린트에 함유되어 있는 용매를 증발시키는 건조공정을 포함한다.
- [0039] 실질적으로, 상기 셀패턴의 두께치는 제품의 셀갭과 밀접한 관계를 가지고 있기 때문에, 셀패턴의 두께와 높이의 균일도는 매우 중요한 공정관리 항목이 된다.
- [0040] 상술한 스크린 인쇄법은 공정의 편의성이 매우 우수하기 때문에 현재 가장 일반적인 방법이 되고 있다. 그러나, 스크린 인쇄법은 기판의 대면적화에 따라 대응하기 어려운 단점이 있다.
- [0041] 또한, 상기 스크린 인쇄법으로 셀패턴을 형성하기 위해서는, 스크린 전면에 셀린트를 도포하고 고무밀대로 밀어서 인쇄하기 때문에 많은 양의 셀린트가 소비된다는 단점이 있다.
- [0042] 이러한 단점을 보완하기 위해, 원하는 위치에만 선택적으로 셀패턴을 형성할 수 있는 주사방식의 디스펜스 인쇄법이 점차 사용되고 있으며, 도 2b에서와 같이 테이블(20) 상에 기판(22)을 배치하고, 기판(22) 상에 디스펜서(24)를 이용하여 셀패턴(26)을 인쇄한다.
- [0043] 상기 디스펜스 인쇄법은 주사기와 같은 원리를 이용하여, 디스펜서(24)에 셀린트(미도시)를 채우고 소정의 압력으로 원하는 폭 및 두께로 상기 테이블(20) 또는 디스펜서(24)를 이동하여 기판(22) 상에 셀패턴(26)을 형성한다.
- [0044] 이하, 전술한 인쇄법(스크린 인쇄법, 디스펜스 인쇄법)에 의해 제작되는 셀패턴을 가지는 액정표시장치에 대해서 도면을 참조하여 설명한다.
- [0045] 도 3은 종래의 액정표시장치에 대한 단면도로서, 기존의 셀패턴 형성부를 중심으로 도시하였다.
- [0046] 도시한 바와 같이, 제 1, 2 기판(30, 50)이 서로 대향되게 배치되어 있고, 제 1 기판(30) 내부면에는 게이트 전극(32), 반도체층(34), 소스 전극(36), 드레인 전극(38)으로 이루어진 박막트랜지스터(T)가 형성되어 있고, 박막트랜지스터(T)를 덮는 영역에는 드레인 전극(38)을 일부 노출시키는 드레인 콘택홀(40)을 가지는 보호층(42)이 형성되어 있다. 보호층(42) 상부에는 드레인 콘택홀(40)을 통해 드레인 전극(38)과 연결되는 화소 전극(44)이 형성되어 있고, 화소 전극(44)을 덮는 영역에는 제 1 배향막(46)이 형성되어 있다.
- [0047] 그리고, 제 2 기판(50)의 내부면에는, 전술한 제 1 기판(30)의 박막트랜지스터(T)와 중첩된 위치에 블랙매트릭스(52)가 형성되어 있고, 블랙매트릭스(52) 하부에는 컬러필터층(54)이 형성되어 있으며, 컬러필터층(54) 하부에는 공통 전극(56) 및 제 2 배향막(58)이 차례대로 형성되어 있다.
- [0048] 상기 제 1, 2 배향막(46, 58)은 화면을 구현하는 영역으로 정의되는 표시 영역(I) 내 위치하고, 상기 화소 전극(44) 및 공통 전극(56)은 도면으로 제시하지 않았지만 두 기판을 전기적으로 연결시키는 부분에서는 비표시 영역(II)까지 연장형성될 수 있다.
- [0049] 상기 제 1, 2 기판(30, 50)의 표시 영역(I) 외측부에는 두 기판을 합착시키는 셀패턴(60)이 형성되어 있고, 셀패턴(60) 내부에는 액정층(70)이 개재되어 있다.
- [0050] 이와 같이, 기존에는 셀패턴을 이루는 셀린트 물질에 지지대 역할을 위해 유리 섬유가 소정량 혼합되었다.
- [0051] 그러나, 유리 섬유가 혼합된 셀린트를 이용하여 셀패턴 제조 공정 진행시, 셀린트에 유리 섬유를 섞기 위한 블렌딩(blending) 공정에서 기포 불량이 발생하기 쉽고, 디스펜스 인쇄법 이용시 디스펜서의 노즐부 수명이 단축되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0052] 상기 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명에서는 기포성 불량을 방지할 수 있고, 인쇄 장비의 수명을 증가시켜 제조 비용을 절감할 수 있는 셀패턴 제조 공정 및 그에 따라 형성된 셀패턴을 포함하는 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0053] 본 발명에서는, 종래의 볼 스페이서(ball spacer)대신에 사진식각 공정을 이용하여 일정위치에 스페이서 패턴을

형성하는 방식의 패턴드(patterned) 스페이서 기술이 적용된 액정표시장치를 이용하고자 한다.

[0054] 상기 패턴드 스페이서에 의하면, 셀갭을 용이하게 유지할 수 있고, 비화소 영역 상에 고정되게 형성할 수 있으므로 스페이서에 의한 빗샘 발생을 줄일 수 있으며, 작은 셀갭이 요구되는 모델에 적용시에도 셀갭을 정밀하게 제어할 수 있고, 스페이서의 위치 고정에 의해 제품의 견고성을 높일 수 있으며 이러한 특성에 의해 화면 터치시의 리플 현상을 방지할 수 있는 장점을 가진다.

[0055] 즉, 본 발명에서는 패턴드 스페이서의 제조 공정에서, 패턴드 스페이서와 동일한 두께치로 셀패턴 내에 지지대 역할을 하는 지지 패턴을 형성하고자 한다.

발명의 구성 및 작용

[0056] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 제 1 특징에서는 제 1 영역과, 상기 제 1 영역의 테두리부를 이루는 제 2 영역이 정의된 제 1 기판과; 상기 제 1 기판 상의 상기 제 1 영역에 순차 반복하는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴을 포함하여 그 표면이 평탄한 구성을 가지며 형성된 컬러필터층과; 상기 컬러필터층을 이루는 동일한 물질로 상기 제 2 영역에 서로 이격하며 상기 제 1 기판면을 노출시키며 형성된 다수 개의 단차 보상패턴과; 상기 제 1 영역에 대응하여 상기 컬러필터층 상에 형성된 다수 개의 패턴드 스페이서와; 상기 제 2 영역에 대응하여 상기 다수의 각 단차 보상패턴에 대응하여 상기 패턴드 스페이서를 이루는 동일한 물질로 형성된 다수의 지지패턴과; 상기 제 2 영역에 상기 다수의 각 지지패턴 사이의 이격영역에 형성된 셀패턴과; 상기 제 1 기판과 대향되게 배치되어 상기 셀패턴과 접촉하여 합착된 제 2 기판과; 상기 제 1, 2 기판 사이에 개재된 액정층을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

[0057] 상기 컬러필터의 컬러별 경계부에는 블랙매트릭스가 추가로 형성되고, 상기 패턴드 스페이서는, 상기 블랙매트릭스와 중첩된 영역에 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0058] 상기 제 2 기판 상에 화소 전극 및 공통 전극을 모두 포함하는 어레이 소자층이 형성되어 있고, 상기 컬러필터층과 상기 다수의 단차보상 패턴 위로 상기 제 1 기판 전면에 공통전극이 형성되며, 상기 다수의 패턴드 스페이서와 상기 다수의 각 지지패턴은 상기 공통전극 상부로 이와 접촉하며 형성되며, 상기 셀패턴 또한 상기 공통전극과 접촉하며 형성된 것이 특징인, 상기 제 2 기판 내부면에는 화소 전극을 포함하는 어레이 소자층이 형성되어 있고, 상기 액정층의 두께로 정의되는 셀갭은 패턴드 스페이서 및 지지 패턴의 두께에 의해 결정되고, 상기 지지 패턴은 셀패턴의 지지대로 이용되는 것을 특징으로 한다.

[0059] 본 발명의 제 2 특징에서는, 제 1 영역과, 상기 제 1 영역의 테두리부에 위치하는 제 2 영역이 정의된 제 1 기판의 제 1 영역에 그 표면이 평탄한 구조를 이루며 순차 반복하는 형태의 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴을 갖는 컬러필터층과, 상기 제 2 영역에 상기 컬러필터층을 이루는 동일한 물질로 상기 컬러필터층과 동일한 높이를 가지며 이격되게 배치되는 다수 개의 단차보상 패턴을 형성하는 단계와;

상기 제 1 영역의 상기 컬러필터층 위로 다수 개의 패턴드 스페이서와, 상기 패턴드 스페이서를 형성한 동일한 물질로 상기 제 2 영역의 다수의 각 단차 보상패턴 상부로 각각 지지패턴을 형성하는 단계와; 상기 다수의 지지패턴을 포함한 제 2 영역에, 상기 지지패턴 사이로 이격된 영역에 셀패턴을 형성하는 단계와; 상기 제 1 기판과 대향되게 제 2 기판을 배치하고, 상기 셀패턴을 이용하여 제 1, 2 기판을 합착하는 단계와; 상기 제 1, 2 기판 사이에 액정층을 개재하는 단계를 포함하며, 상기 액정층의 두께로 정의되는 셀갭은 상기 패턴드 스페이서와 지지패턴의 두께치에 의해 이루어지는 액정표시장치의 제조 방법을 제공한다.

[0060] 상기 컬러필터를 형성하는 단계 이전에는, 상기 컬러필터의 컬러별 경계부에 블랙매트릭스를 형성하는 단계를 추가로 포함하고, 상기 셀패턴은 스크린 인쇄법 또는 디스펜스 인쇄법 중 어느 한 방법을 이용하여 형성하는 것이 특징이다.

[0061] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예 들을 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0062] -- 제 1 실시예 --

[0063] 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 평면도로서, 셀패턴 구조를 중심으로 도시하였다.

[0064] 도시한 바와 같이, 외부회로와 연결되는 패드부(III, IV)를 주변 영역에 가지는 제 1 기판(110)이 배치되어 있고, 제 1 기판(110)과 대향된 위치에는 제 1 기판(110)의 패드부(III, IV)를 노출시키는 크기의 제 2 기판(130)이 배치되어 있으며, 제 1, 2 기판(110, 130)의 테두리부에는 일측에 액정 주입구(150)를 가지는 셀패턴(14

2)이 형성되어 있다.

[0065] 상기 셀패턴(142) 형성부는 셀패턴 영역(VI)으로 정의되고, 상기 셀패턴 영역(VI) 내 영역은 화면을 구현하는 최소 단위인 표시 영역(V)으로 정의되며, 상기 표시 영역(V) 내에는 감광성 물질인 포토레지스트(photo resist)를 이용한 패터닝(patterning) 공정으로 정의되는 사진식각(photolithography) 공정에 의해 표시 영역(V) 내 셀패턴을 일정하게 유지하는 역할의 패터드 스페이서(144)가 서로 일정간격 이격되게 다수 개 형성되어 있다.

[0066] 그리고, 상기 셀패턴 영역(VI)에는 상기 패터드 스페이서(144)와 동일 공정에서 동일 물질로 이루어지며, 상기 셀패턴(142)의 지지대 역할을 하는 지지 패턴(140)이 서로 일정간격 이격되게 다수 개 형성되어 있다.

[0067] 그리고, 상기 제 1, 2 기관(110, 130) 사이에는 액정층(152)이 개재되어 있다.

[0068] 본 실시예에 따른 지지 패턴(140)은 기존의 셀러트에 첨가되었던 유리 섬유 역할을 대신 할 수 있기 때문에, 셀패턴 물질에서 유리 섬유를 생략하는 것이 가능하여, 기존의 유리 섬유 사용에 따른 문제점을 해결하고 제조 비용을 절감할 수 있다.

[0069] 더욱이, 상기 지지 패턴(140)은 패터드 스페이서(144)와 동일 공정에서 동일 물질로 형성하기 때문에 별도의 공정 추가가 필요없다.

[0070] 이하, 본 실시예에 따른 단면 구조를 제시하며, 전극을 포함하는 구조 및 별도의 전극을 포함하지 않는 구조로 나누어서 보다 상세히 설명한다.

[0071] -- 제 2 실시예 --

[0072] 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 셀패턴 구조를 포함하는 액정표시장치에 대한 단면도로서, 하나의 기관에 공통 전극 및 화소 전극이 모두 형성되어, 두 전극간의 수평 전계에 의해 액정을 구동시키는 방식의 IPS모드 액정표시장치에 관한 것이며, 한 예로 박막트랜지스터를 포함하는 어레이 소자가 형성된 기관 상에 두 전극이 모두 형성되고, 컬러필터 기관에는 별도의 전극이 형성되지 않으며, 실질적으로 셀패턴은 컬러필터 기관 상에 형성되므로, IPS 모드 제품에 적용시에는 별도의 전극을 포함하지 않는 기관 상에 형성될 수 있다.

[0073] 도시한 바와 같이, 표시 영역(V)과 표시 영역(V)의 외측에 위치하는 셀패턴 영역(VI)이 정의된 제 1, 2 기관(210, 230)이 서로 대향되게 배치되어 있고, 제 2 기관(230) 내부면의 표시 영역(V)에는 블랙매트릭스(232)가 형성되어 있고, 블랙매트릭스(232) 하부의 표시 영역(V)에는 블랙매트릭스(232)를 컬러별 경계부로 하여 적, 녹, 청 컬러필터(234a, 234b, 234c)가 차례대로 배열된 구조의 컬러필터(234)와, 상기 컬러필터(234)와 동일 공정에서 동일 물질로 이루어지며, 셀패턴 영역(VI)에서 서로 이격되게 위치하는 다수 개의 단차보상 패턴(236)이 형성되어 있다.

[0074] 상기 제 1 기관(210) 내부면에는 어레이 소자층(A)이 형성되어 있다. 도면으로 상세히 제시하지 않았지만, 상기 어레이 소자층(A)은 스위칭 소자인 박막트랜지스터와, 박막트랜지스터와 연결되는 화소 전극과, 상기 화소 전극과 서로 엇갈리게 배치되는 공통 전극을 포함한다.

[0075] 상기 컬러필터(234) 하부에는, 상기 블랙매트릭스(232)와 중첩된 위치에 패터드 스페이서(238)가 형성되어 있고, 상기 단차보상 패턴(236) 하부에는 단차보상 패턴(236)과 대응된 패턴 구조를 가지며, 상기 패터드 스페이서(238)와 동일 공정에서 동일 물질을 이용하여 이루어진 지지 패턴(240)이 형성되어 있다.

[0076] 상기 패터드 스페이서(238) 및 지지 패턴(240)은 동일한 두께인 제 1 두께(d1)를 가지는 것을 특징으로 한다. 한 예로, 상기 패터드 스페이서(238) 및 지지 패턴(240)은 사진식각 공정을 이용하여 형성할 수 있다.

[0077] 그리고, 상기 지지 패턴(240)을 포함한 셀패턴 영역(VI)에는 셀패턴(242)이 형성되어 있으며, 상기 셀패턴(242)의 두께치인 제 2 두께(d2)는 전술한 제 1 두께(d1)에 의해 결정된다.

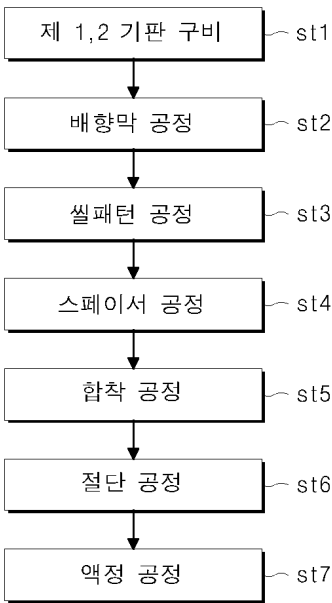
[0078] -- 제 3 실시예 --

[0079] 도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 셀패턴 구조를 가지는 액정표시장치에 대한 단면도로서, 일반적인 TN(twisted nematic)모드 액정표시장치에서와 같이 컬러필터 기관에 공통 전극이 형성된 구조를 일 예로 하여 설명하며, 상기 도 5와 중복되는 부분에 대한 설명은 간략히 한다.

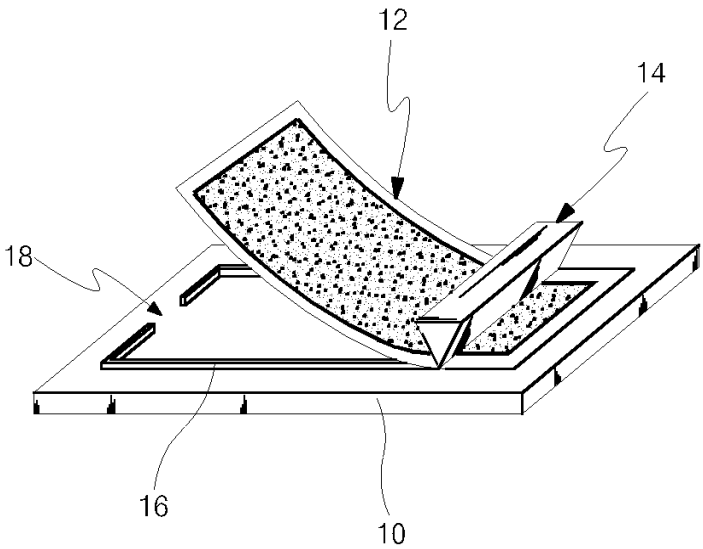
- [0080] 도시한 바와 같이, 제 2 기관(330)의 컬러필터(334) 및 단차보상 패턴(336)을 덮는 하부에는 별도의 패터닝 공정없이 기관 전면에 공통 전극(338)이 형성되어 있어, 셀패턴 영역(VI)에 위치하는 공통 전극 물질은 전극으로 이용되지 않지만, 전극 물질층(340)으로 남게 된다.
- [0081] 그리고, 공통 전극(338) 하부의 블랙매트릭스(332)와 중첩된 위치에는 패턴드 스페이서(342)가 배치되어 있고, 단차보상 패턴(336) 및 전극 물질층(340)이 차례대로 적층된 하부에는 지지 패턴(344)이 배치되어 있으며, 지지 패턴(344)을 포함하는 셀패턴 영역(VI)에는 셀패턴(346)이 형성되어 있으며, 셀패턴(346)을 이용하여, 제 1, 2 기관(310, 330)이 합착되어 있다.
- [0082] 그리고, 상기 제 1 기관(310) 내부면에는 어레이 소자층(AA)이 형성되어 있으며, 도면으로 상세히 제시하지 않았지만 어레이 소자층(AA)에는 스위칭 소자인 박막트랜지스터와, 박막트랜지스터와 연결되는 화소 전극이 형성되어 있다.
- [0083] 이와 같이, 제 2, 3 실시예에 따른 셀패턴 구조에 의하면, 패턴드 스페이서와 동일 공정에서 형성된 지지 패턴에 의해, 셀패턴 물질에 별도의 유리 섬유를 첨가하지 않아도 됨에 따라 제조 비용 절감 효과를 얻을 수 있다. 더욱이, 컬러필터 제조 공정에서 셀패턴 영역에 단차보상 패턴을 형성함에 따라 패턴드 스페이서와 지지 패턴 간의 단차를 보상할 수 있어 셀갭 균일성을 높일 수 있고, 셀패턴 영역에 위치하는 단차보상 패턴 및 지지 패턴들 간의 이격 구간에 실질적으로 셀패턴을 인쇄함에 따라 셀패턴의 접착 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0084] -- 제 4 실시예 --
- [0085] 도 7a 내지 7d는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 셀패턴 형성부를 가지는 액정표시장치의 제조 공정을 단계별로 나타낸 단면도로서, 상기 제 3 실시예에서와 같이 전극을 포함하는 구조를 일 예로 하여 설명한다.
- [0086] 도 7a에서는, 상기 제 3 실시예에 따른 제 2 기관 구조가 적용된 컬러필터 기관의 제조 공정에 대한 단면도로서, 기관(430) 상에 블랙매트릭스(432)를 형성하는 단계와, 블랙매트릭스(432) 상부의 표시 영역(V)에서 적, 녹, 청 컬러필터(434a, 434b, 434c)가 차례대로 배열된 구조의 컬러필터(434)와, 컬러필터(434)와 동일 공정에서 동일 물질을 이용하여 셀패턴 영역(VI)에 서로 이격되게 위치하는 단차보상 패턴(436)을 형성하는 단계와, 컬러필터(434) 및 단차보상 패턴(436)을 덮는 영역에 공통 전극(438)을 형성하는 단계를 포함한다. 상기 공통 전극(438)을 별도의 패터닝 공정없이 기관 전면에 형성되며, 셀패턴 영역(VI)에 위치하는 공통 전극 물질은 전극 물질층(440)을 이룬다.
- [0087] 다음, 상기 유기 절연물질을 이용한 사진식각 공정에 의해, 블랙매트릭스(432)와 중첩된 컬러필터 상부에 패턴드 스페이서(442)를 형성하는 단계와, 패턴드 스페이서(442)와 동일 공정에서 동일 물질을 이용하여 셀패턴 영역(VI)에 단차보상 패턴(436)과 대응된 위치에 지지 패턴(444)을 형성하는 단계이다.
- [0088] 상기 셀패턴 영역(VI)에서, 상기 단차보상 패턴(436) 및 지지 패턴(444)의 패턴 간 이격구간(VII)은 셀패턴(미도시)이 인쇄되는 영역에 해당된다.
- [0089] 도면으로 제시하지 않았지만, 이 단계에서는 컬러필터(434) 및 단차보상 패턴(436)을 형성한 다음 오버코트층(overcoat layer)을 형성하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.
- [0090] 도 7b, 7c에서는, 디스펜스 인쇄법을 이용한 셀패턴의 인쇄공정에 대한 도면으로서, 디스펜서(448)의 헤드부를 이루는 노즐(450 ; nozzle)을 통해 지지 패턴(444)을 포함하는 셀패턴 영역(VI)에 셀린트(452)를 주사하여, 셀패턴(454)을 형성하는 단계이다.(도 7c) 좀 더 구체적으로 설명하면, 상기 셀패턴(454)은 셀패턴 영역(VI)에서 단차보상 패턴(436) 및 지지 패턴(444) 간의 이격 구간(VII)에 형성된다.
- [0091] 이때, 상기 지지 패턴(444)은 셀패턴(454)의 지지대 역할을 하기 때문에, 상기 셀린트(상기 도 7b의 452)에 별도의 유리섬유를 첨가하지 않을 수 있어 기존의 유리 섬유 사용에 따른 블렌딩 공정의 추가, 기포 불량 발생 등의 문제점을 해결할 수 있는 공정적 잇점을 가질 수 있다.
- [0092] 도 7d에서는, 상기 셀패턴(454)이 형성된 기관을 상부 기관으로 배치하고, 어레이 소자층(AA)이 형성된 또 하나의 기관(470)을 하부 기관으로 배치한 다음, 상기 셀패턴(454)을 접착제로 이용하여 두 기관(430, 470)을 합착하고, 상기 두 기관(430, 470) 사이에 액정층(480)을 개재하는 단계이다.
- [0093] 상기 액정층(480)의 두께는 셀갭(D1)으로 정의되는데, 이 셀갭(D1)은 패턴드 스페이서(442) 및 지지 패턴(444)의 두께치로 정의되는 두께(d1)에 의해 결정되는 것을 특징으로 한다. 기존에는 셀패턴 물질에 지지대 역할을

도면

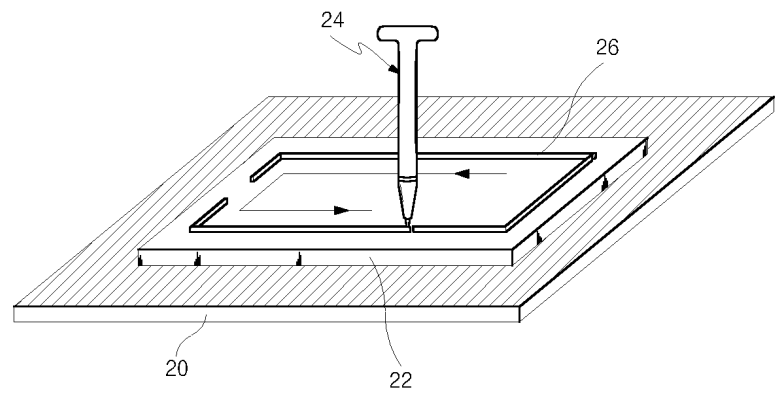
도면1



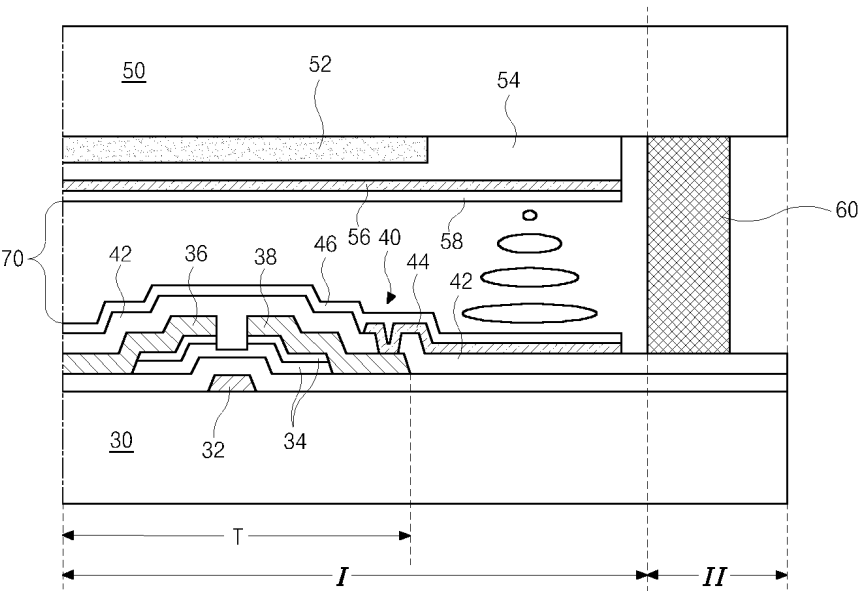
도면2a



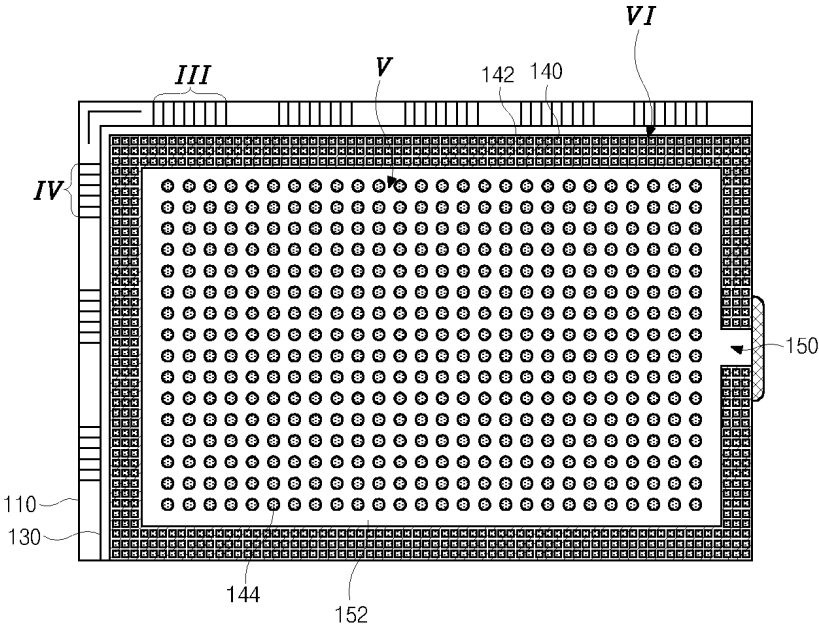
도면2b



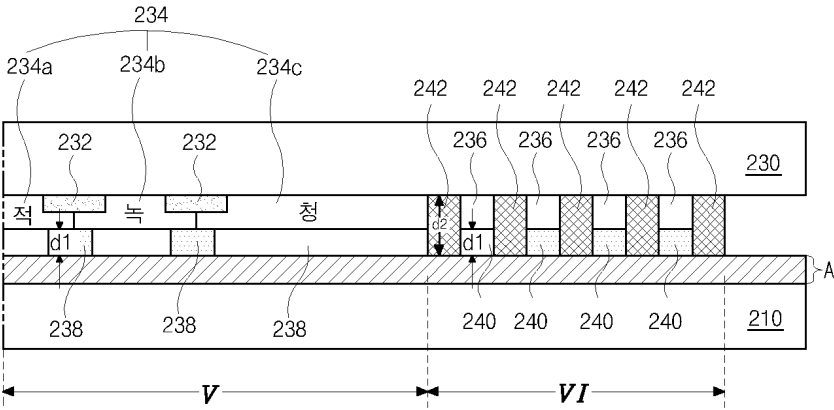
도면3



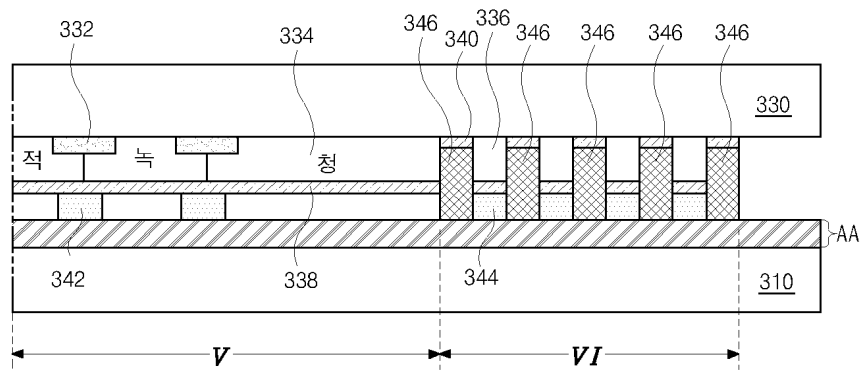
도면4



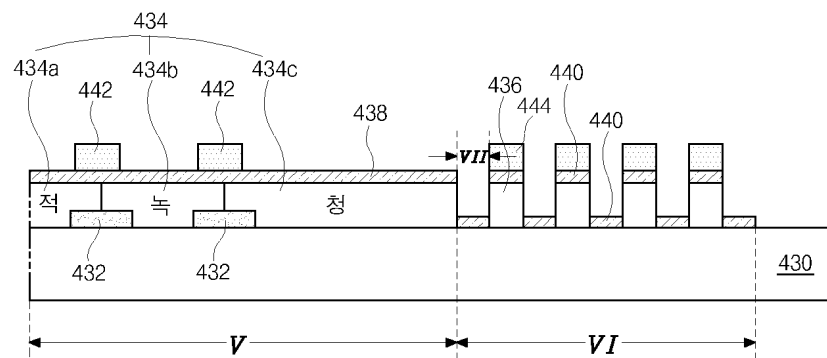
도면5



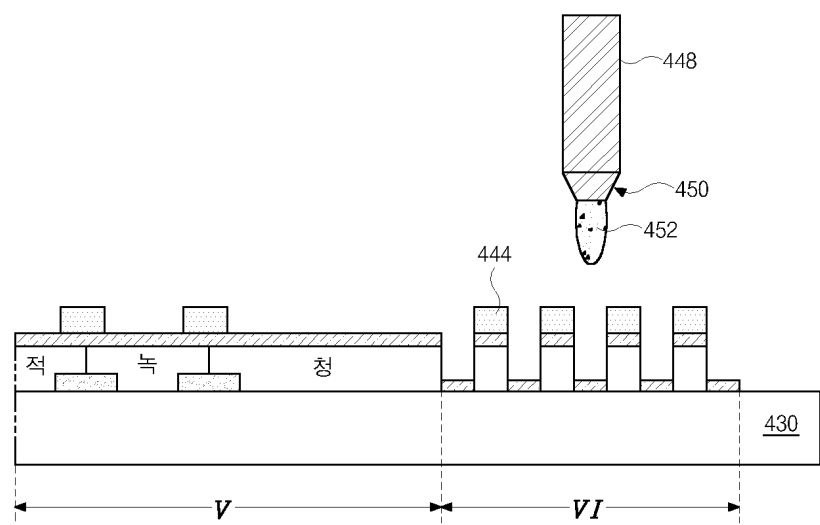
도면6



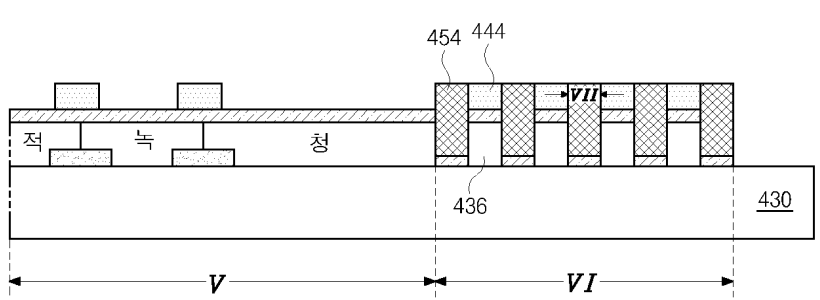
도면7a



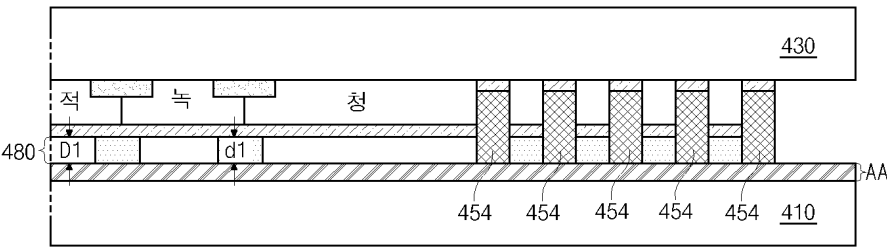
도면7b



도면7c



도면7d



[illegible]