



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년05월27일
(11) 등록번호 10-0959777
(24) 등록일자 2010년05월18일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0045622
(22) 출원일자 2003년07월07일
심사청구일자 2008년06월12일
(65) 공개번호 10-2005-0005654
(43) 공개일자 2005년01월14일
(56) 선행기술조사문헌
JP06160874 A*
JP07159795 A*
JP11326922 A*
JP07225384 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

장윤

경기도용인시기흥읍농서리삼성전자남자기숙사마
로니에동803호

함연식

서울특별시관악구신림본동1503-2301호

이재호

서울특별시관악구남현동1069-34101호

(74) 대리인

박영우

전체 청구항 수 : 총 4 항

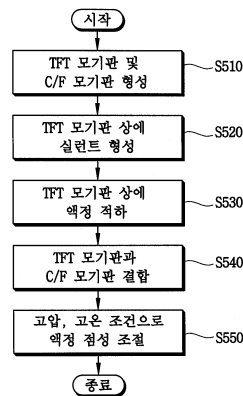
심사관 : 윤영진

(54) 액정 표시 패널의 제조 방법

(57) 요약

표시 품질을 향상시키기 위한 액정 표시 패널의 제조 방법을 개시한다. 표시 영역과 주변 영역과, 일정 높이의 이격층을 갖는 제1 기판 상에 이격층보다 작거나 같은 두께로 액정을 적하하고, 이격층을 매개로 제1 기판과 제2 기판을 결합한 후 제1 기판과 제2 기판간에 형성된 액정 분포를 균일하게 하기 위해 대기압 이상의 압력을 가한다. 이처럼, 대기압 이상의 압력을 가하여 액정 분포를 균일하게 함으로써, 액정 표시 패널의 적하 얼룩을 방지하여 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

- (a) 표시 영역과 주변 영역과, 일정 높이의 이격층을 갖는 제1 기판 상에 상기 이격층보다 작거나 같은 두께로 액정을 적하하는 단계;
- (b) 상기 이격층을 매개로 상기 제1 기판과 제2 기판을 결합하는 단계; 및
- (c) 상기 제1 기판과 제2 기판간에 형성된 액정 분포를 균일하게 하기 위해 상온 이상의 온도 및 대기압 이상의 압력을 동시에 가하는 단계를 포함하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 기판은 다수의 게이트 라인과 데이터 라인에 의해 정의되는 화소 영역에 형성된 스위칭 소자와, 상기 스위칭 소자에 연결된 화소 전극을 갖는 박막 트랜지스터 기판이고,

상기 제2 기판은 상기 화소 영역에 대응하는 색화소를 구비하는 컬러 필터 기판인 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제1 기판은 색화소를 구비하는 컬러 필터 기판이고,

상기 제2 기판은 다수의 게이트 라인과 데이터 라인에 의해 정의되는 화소 영역에 형성된 스위칭 소자와, 상기 스위칭 소자에 연결된 화소 전극을 갖는 박막 트랜지스터 기판인 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 단계(b)는 진공 상태에서 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 5

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0007] 본 발명은 액정 표시 패널의 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 액정 표시 패널의 표시 특성을 향상할 수 있는 액정 표시 패널의 제조 방법에 관한 것이다.
- [0008] 일반적으로, 액정 표시 패널을 포함하는 액정 표시 장치는 광을 이용하여 화상을 표시하는 액정 표시 패널 및 상기 광을 발생시켜 상기 액정 표시 패널로 상기 광을 제공하는 백라이트 어셈블리를 포함한다.
- [0009] 상기 액정 표시 패널은 박막 트랜지스터가 매트릭스 형태로 형성된 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor) 기판(이하, TFT 기판), RGB 색화소가 형성된 칼라 필터(color filter) 기판(이하, C/F 기판) 및 상기 TFT 기판과 상기 C/F 기판 사이에 개재된 액정층을 포함한다.
- [0010] 상기 TFT 기판과 상기 C/F 기판 사이에 상기 액정층을 개재하는 방법은 액정 진공 주입 방법(liquid crystal vacuum injection method)과 액정 적하 방법(liquid crystal drop filling method)이 있다.
- [0011] 구체적으로, 상기 액정 진공 주입 방법은 상기 TFT 기판 또는 상기 C/F 기판의 예지 영역에 실런트를 형성한다. 상기 TFT 기판과 상기 C/F 기판을 결합한 후 상기 실런트를 열 경화하여 상기 TFT 기판과 상기 C/F 기판간의 결합력을 견고히 한다. 이때, 상기 TFT 기판 및 상기 C/F 기판은 상기 실런트로 인해 서로 소정 간격으로 이격되

어 결합한다.

- [0012] 상기 TFT 기판과 상기 C/F 기판의 이격된 공간에 진공압을 형성하고, 상기 TFT 기판과 상기 C/F 기판의 일부분을 상기 액정이 수납된 통(barrel)에 담근다. 진공상태의 상기 TFT 기판과 상기 C/F 기판의 이격된 공간은 외부보다 상대적으로 압력이 낮으므로, 상기 액정은 상기 이격된 공간 내부로 스며들어 액정층을 형성한다.
- [0013] 하지만, 상기 액정 진공 주입 방법은 적절한 액정량보다 더 많은 액정이 공급되거나 또는 액정 표시 패널의 외부면에 묻은 액정을 별도의 공정을 통해 세정해야 하는 문제점이 있다.
- [0014] 한편, 상기 액정 적하 방법은 상기 C/F 기판 상에 상기 실린트를 형성한 후 실라인 영역 내에 상기 액정을 적하한다. 상기 액정이 적하된 상기 C/F 기판을 상기 TFT 기판과 결합한 후 상기 실린트를 자외선(UV)을 이용하여 경화한다.
- [0015] 하지만, 상기 액정 적하 방법은 영상이 표시되는 액티브 영역(active area)내의 스페이서의 크기와 액정 적하량의 최적화가 매우 힘들다는 공정적 어려움이 있다. 즉, 액정이 많을 경우에는 액정이 중력에 따라 이동하는 일명 중력 갭(gap)이라는 불량이 발생하고 액정량이 모자랄 경우 액정이 다 채워지지 않는 닛 필(not fill)현상이 발생하는 문제점이 있다. 이러한 문제점과 더불어 액정의 퍼짐성이 불균일하여 셀 갭이 주기적으로 변하는 일명 적하 얼룩이라는 특이한 불량도 발생하고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0016] 본 발명의 목적은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 액정의 적하 얼룩이 생기는 것을 방지함으로써 표시 특성을 향상시키기 위한 액정 표시 패널의 제조 방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0017] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 액정 표시 패널의 제조 방법은, 표시 영역과 주변 영역과, 일정 높이의 이격층을 갖는 제1 기판 상에 상기 이격층보다 작거나 같은 두께로 액정을 적하하는 단계; 상기 이격층을 매개로 상기 제1 기판과 제2 기판을 결합하는 단계; 및 상기 제1 기판과 제2 기판간에 형성된 액정 분포를 균일하게 하기 위해 대기압 이상의 압력을 가하는 단계를 포함한다.
- [0018] 이러한 액정 표시 패널의 제조 방법에 의하면, 대기압 이상의 압력을 가하여 액정 분포를 균일하게 함으로써, 액정 표시 패널의 적하 얼룩을 방지하여 표시 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0019] 이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법을 나타낸 흐름도이고, 도 2a 내지 도 2e는 상기 도 1에 도시된 액정 표시 패널의 제조 방법을 나타낸 도면이다.
- [0021] 도시하지는 않았지만, 발명의 이해를 돕기 위해 액정 표시 패널의 세부 구성은 간략하게 설명하기로 한다.
- [0022] 상기 액정 표시 패널은 TFT 기판 및 C/F 기판을 갖는다. 상기 TFT 기판은 TFT가 박막 공정에 의해 매트릭스 형태로 형성된다. 상기 TFT의 소오스 전극은 상기 TFT 기판의 칼럼(column) 방향으로 연장하여 형성된 데이터 라인과 연결되고, 상기 TFT의 게이트 전극은 상기 TFT 기판의 로우(row) 방향으로 연장하여 형성된 게이트 라인과 연결된다. 또한, 상기 TFT의 드레인 전극은 인듐 틴 옥사이드(indium tin oxide; ITO) 물질로 구성된 화소 전극과 연결된다.
- [0023] 한편, 상기 C/F 기판에는 RGB 화소가 형성되고, 상기 C/F 기판의 전면에는 ITO 물질로 구성된 공통 전극이 형성된다. 상기 공통 전극의 상부에는 상기 TFT 기판의 표시 영역을 한정하기 위해 상기 표시 영역의 주변 영역에 대응하는 부분에 블랙 매트릭스를 형성한다.
- [0024] 상기 액정 표시 패널의 상기 데이터 라인 및 게이트 라인을 통해 구동 신호 및 타이밍 신호가 인가되면, 상기 TFT가 턴-온(turn-on)되어 상기 화소 전극 및 공통 전극 사이에 전계가 형성된다. 상기 전계에 의해 상기 두 기판 사이에 주입된 액정층에 구비되는 액정 분자들의 배열각이 변화되고, 상기한 배열각의 변화에 의해 광의 투과도가 달라져 서로 다른 계조 레벨로 영상을 표시하게 된다.
- [0025] 이하, 도 1내지 도 2e를 참조하여 액정 표시 패널의 제조 방법을 구체적으로 설명하고자 한다.
- [0026] 도 1 및 도 2a를 참조하면, TFT 모기관(700)에 일련의 제조 공정을 통해 TFT(미도시) 및 화소 전극(미도시)을 포함하는 다수의 TFT 영역(710)을 형성한다. 또한, C/F 모기관(600)에 일련의 제조 공정을 통해 다수의 C/F 영

역(610)을 형성한다(단계 S510). 그리고, 도시하지는 않았지만 TFT 모기관(700) 또는 C/F 모기관(600)상에 산화 크롬 또는 유기 BM 물질을 소정의 두께로 형성하고, 산화 크롬 또는 유기 BM 물질을 패터닝하여 블랙 매트릭스 패턴을 형성한다.

[0027] 이어, 도 1 및 도 2b를 참조하면, TFT 모기관(700)의 실라인 영역에 실런트(117)를 형성한다(단계 S520). TFT 모기관(700)의 실라인 영역에 일종의 이격층의 역할을 하는 실런트(117)가 형성된다. 상기 실라인 영역은 TFT 모기관(700)의 각 TFT 영역(710)의 주변 영역이다. 실런트(117)는 TFT 모기관(700)과 CF모기관(600)이 결합된 후에도 TFT 모기관(700)과 CF 모기관(600)을 소정 간격으로 이격시킨다.

[0028] 다음 도 1 및 도 2c를 참조하면, 실런트(117)에 의해서 구획된 TFT 영역(710)에는 액정 적하 장치(미도시)에 의하여 액정이 적하된다(단계 S530).

[0029] 이후 도 1 및 도 2d를 참조하면, TFT 모기관(700)에 대향하여 C/F 모기관(600)을 결합한다(단계 S540). 실런트(117)를 노광하여 실런트(117)를 완전하게 경화시킨다. 이후, 실런트(117)가 경화되면서, TFT 모기관(700)과 C/F 모기관(600)이 합착되어 액정셀이 형성된 조립 기관(800)이 완성된다.

[0030] 이와 같이 액정(115)을 적하하는 방식에서는, TFT 모기관(700)과 C/F 모기관(600)사이에 액정(115)을 개재한 상태에서 실런트(117)를 노광한다. 따라서, 열 경화성 실런트를 사용하게 되면, 상기 열에 의해서 액정이 변형된다. 따라서, 액정을 적하하는 방식에서는 광 경화성 실런트가 이용된다.

[0031] 따라서, TFT 모기관(700)과 C/F 모기관(600)이 결합하면, C/F 모기관(600)상에서 광을 조사하여 실런트(117)를 경화시킨다.

[0032] 그리고, 도 1 및 도 2e를 참조하면, 완성된 조립 기관(800)을 대기압 이상의 압력과 상온 이상의 온도를 이용하여 액정(115)의 점성을 조절한다(단계 S550).

[0033] 액정을 적하시킨 후, 적하된 액정이 퍼져 비교적 균일한 셀 갭(cell gap)을 유지하게 하는 힘은 기관의 무게, 대기압, 온도 등이다.

[0034] 이러한 힘들로 액정의 주기적 셀 갭을 보이는 적하열룩을 개선하는데 한계가 있기 때문에 상온 이상의 고온을 이용할 뿐만 아니라, 대기압 이상의 고압을 이용하여 액정 분포의 균일도를 향상시키고자 한다.

[0035] 도시하지는 않았지만, 상술한 공정을 거친 조립 기관을 각 단위셀별로 절단 분리한다. 분리된 각 기관을 검사하여 양품만을 선별한 후, 편광판을 부착하여 액정 셀 공정을 종료한다.

[0036] 액정은 상온 이상의 고온만을 이용한 경우는 액정 적하 지점을 중심으로 방사형으로 퍼져 나가게 되고, 액정 적하 지점의 셀 갭이 가장 높으며, 액정 적하 지점에서 가장 먼곳이 셀 갭이 가장 낮은 셀 갭을 보인다.

[0037] 그러나, 본 발명의 실시예와 같이 상온 이상의 고온과 함께 대기압 이상의 고압 조건을 동시에 사용하여 액정의 점성을 조절하게 되면, 액정이 고루 퍼져 나가게 되어 액정의 적하 열룩을 개선할 수 있다.

발명의 효과

[0038] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 액정 표시 패널의 제조 방법에 있어 액정의 점성을 조절하기 위하여 대기압 이상의 고압과 상온 이상의 고온을 동시에 이용함으로써 액정의 균일도를 향상시켜 액정 표시 패널의 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

[0039] 이상에서는 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법을 나타낸 흐름도이다.

[0002] 도 2a 내지 도 2e는 상기 도 1에 도시된 액정 표시 패널의 제조 방법을 나타낸 도면이다.

[0003] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

[0004] 115 : 액정

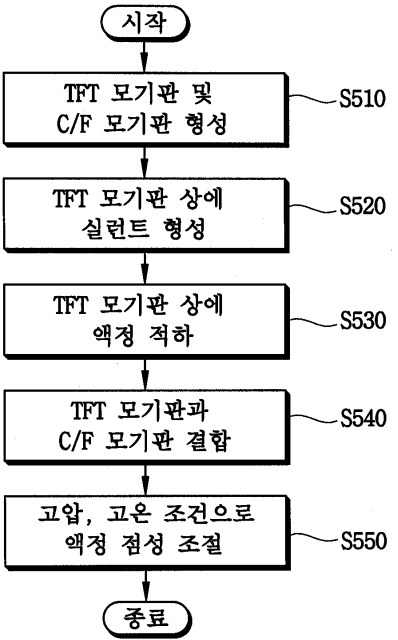
117 : 실런트

[0005]600 : C/F 모기관700 : TFT 모기관

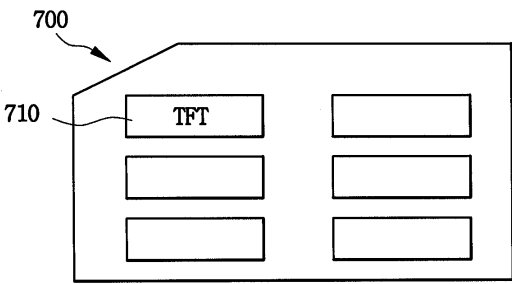
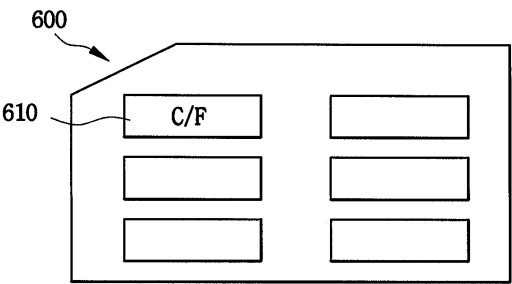
[0006]710 : TFT 영역800 : 조립 기관

도면

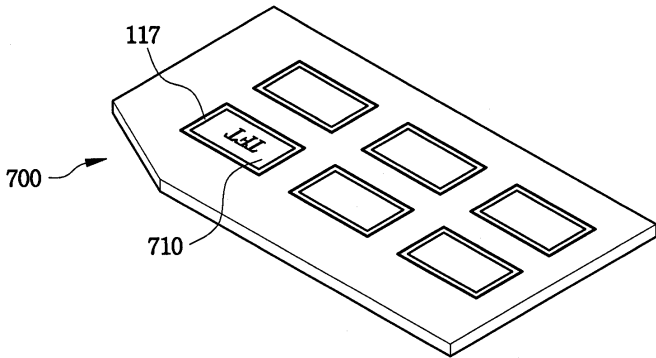
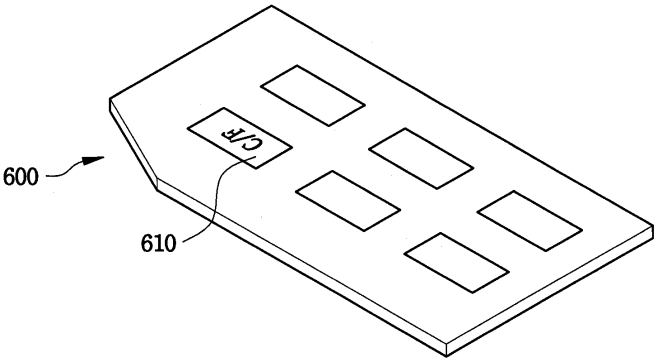
도면1



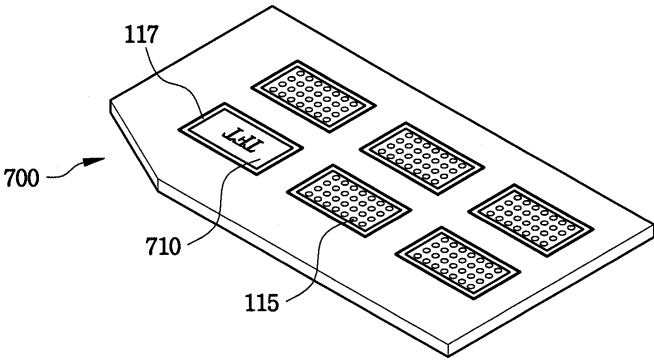
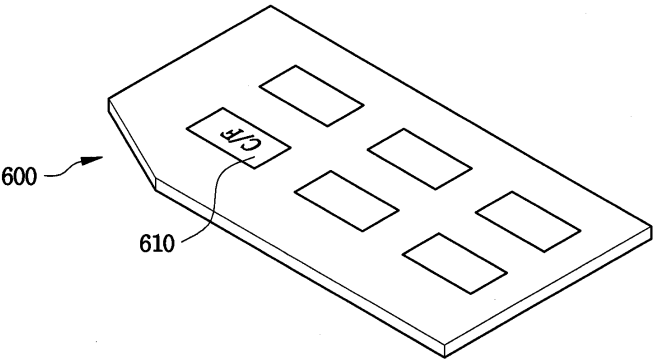
도면2a



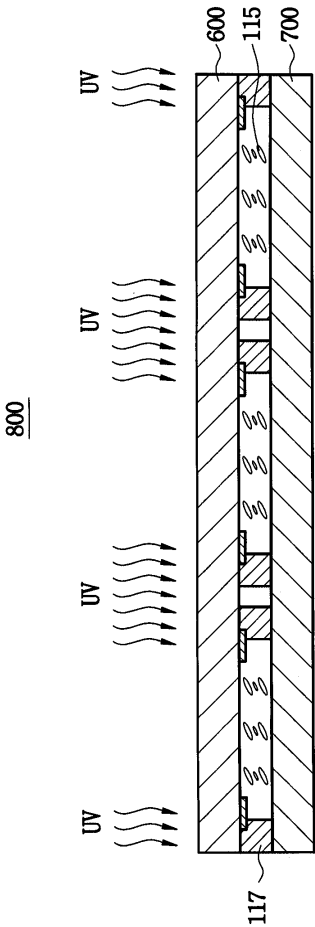
도면2b



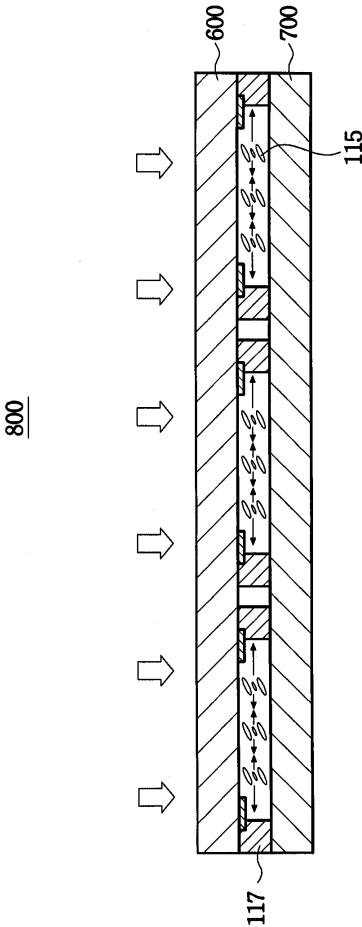
도면2c



도면2d



도면2e



专利名称(译)	液晶显示板的制造方法		
公开(公告)号	KR100959777B1	公开(公告)日	2010-05-27
申请号	KR1020030045622	申请日	2003-07-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	JANG YUN 장운 HAM YEONSIK 함연식 LEE JAEHO 이재호		
发明人	장운 함연식 이재호		
IPC分类号	G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1341 G02F2001/13415		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
其他公开文献	KR1020050005654A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种用于制造LCD（液晶显示器）面板的方法，以改善液晶的粘度均匀性，从而通过施加高于大气压力的压力来控制液晶的粘度，从而提高LCD的显示质量。构成：液晶层是通过在第一基板上滴下液晶而形成的（S530）。第一基板具有显示区域，外围区域和具有预定厚度的密封剂。液晶层的厚度小于密封剂的厚度。将第一基板和第二基板结合以彼此相对（S540）。在此，密封剂在第一基板和第二基板之间保持间隙。将高于大气压的压力施加到接合的基板上，以使液晶层的液晶均匀地分布（S550）。

