



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0116336  
(43) 공개일자 2014년10월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G02F 1/1337 (2006.01) G02F 1/1343 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2013-0031091  
(22) 출원일자 2013년03월22일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성디스플레이 주식회사  
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)  
(72) 발명자  
이상명  
서울 강서구 양천로14길 37, 102동 1405호 (방화동, 신안1단지아파트)  
우수완  
경기 오산시 경기대로 52-21, 101동 901호 (갈곶동, 갈곶피오레)  
(74) 대리인  
권혁수, 오세준, 송윤호

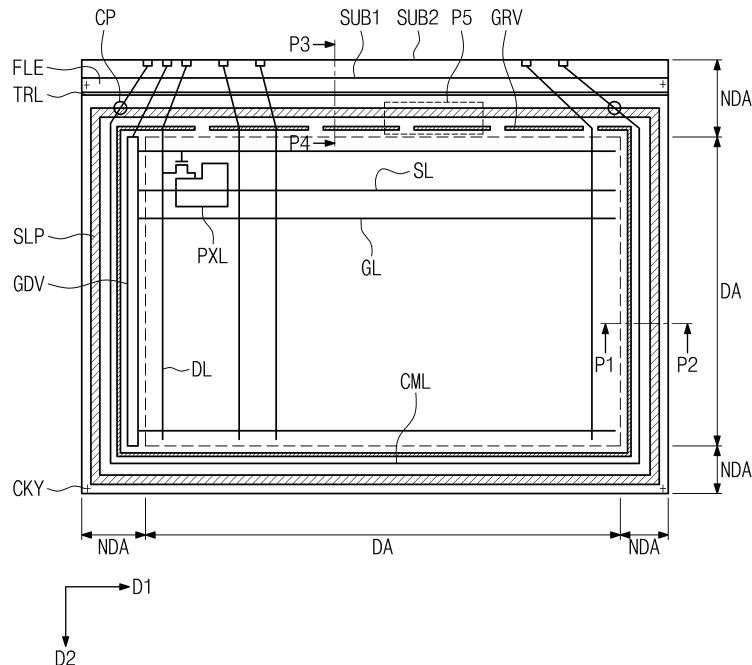
전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

표시 장치는 표시 영역과 상기 표시 영역을 제외한 비표시 영역을 갖는다. 상기 표시 장치는 제1 베이스 기판 및 상기 제1 베이스 기판 상에 제공된 화소 전극, 상기 제1 기판 상에 제공된 제1 배향막, 제2 베이스 기판 및 상기 제2 베이스 기판상에 제공된 공통 전극을 포함하는 제2 기판, 상기 제2 기판 상에 제공된 제2 배향막, 및 상기 제1 배향막 및 상기 제2 배향막 사이에 제공된 액정층을 포함한다. 상기 제2 기판의 상기 비표시 영역에는 상기 제2 배향막 가장자리의 적어도 일부에 대응하여 그루브가 제공된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**김장일**

경기 부천시 소사구 중동로 64, 111동 1502호 (송내동, 중동역푸르지오아파트)

**김쇄현**

충남 아산시 탕정면 삼성크리스탈기숙사 671-296 청옥동 606호

**박재화**

경북 구미시 도봉로 10, 103동 501호 (봉곡동, 구미현진에버빌아파트)

**박제형**

경기 화성시 동탄공원로3길 10-10, 202호 (반송동)

**송영구**

충남 아산시 탕정면 탕정면로 37, 104동 605호 (탕정삼성트라펠리스아파트)

**정형기**

충남 천안시 서북구 시청로 73, 205동 901호 (불당동, 동일2차아파트)

**홍기표**

경기 수원시 영통구 영통로514번길 53, 101동 1104호 (영통동, 황골마을주공2단지아파트)

**황보상우**

서울 송파구 잠실7동 우성아아파트 3동 503호

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

표시 영역과 상기 표시 영역을 제외한 비표시 영역을 갖는 표시 장치에 있어서,  
제1 베이스 기판 및 상기 제1 베이스 기판 상에 제공된 화소 전극;  
상기 제1 기판 상에 제공된 제1 배향막;  
제2 베이스 기판 및 상기 제2 베이스 기판상에 제공된 공통 전극을 포함하는 제2 기판;  
상기 제2 기판 상에 제공된 제2 배향막; 및  
상기 제1 배향막 및 상기 제2 배향막 사이에 제공된 액정층을 포함하며,  
상기 제2 기판의 상기 비표시 영역에는 상기 제2 배향막 가장자리의 적어도 일부에 대응하여 그루브가 제공되는 표시 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,  
상기 그루브는 상기 제2 베이스 기판에 형성된 표시 장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서,  
상기 제2 베이스 기판과 상기 공통 전극 사이에 제공된 오버코트막을 더 포함하며, 상기 그루브는 상기 오버코트막에 제공된 표시 장치.

### 청구항 4

제1항에 있어서,  
상기 그루브는 상기 표시 영역의 둘레를 따라 제공되는 표시 장치.

### 청구항 5

제4항에 있어서,  
상기 표시 영역은 직사각형으로 제공되며, 상기 그루브는 상기 직사각형의 적어도 어느 한 변을 따라 연장되는 표시 장치.

### 청구항 6

제4항에 있어서,  
상기 그루브는 복수로 제공되며, 상기 그루브들은 서로 이격된 표시 장치.

### 청구항 7

제6항에 있어서,  
상기 그루브들은 점선 형태로 배열된 표시 장치.

### 청구항 8

제6항에 있어서,  
상기 그루브들 중 적어도 일부는 평면상에서 볼 때 지그재그 형상을 갖는 표시 장치.

#### 청구항 9

제6항에 있어서,  
상기 그루브들 중 적어도 일부는 평면상에서 볼 때 휘어진 형상을 갖는 표시 장치.

#### 청구항 10

제6항에 있어서,  
상기 그루브들은 서로 이격되어 동일 방향으로 연장된 두 개로 제공되는 표시 장치.

#### 청구항 11

제4항에 있어서,  
상기 그루브는 20 마이크로 미터 이상의 폭을 갖는 표시 장치.

#### 청구항 12

제4항에 있어서,  
상기 그루브는 상기 제2 배향막의 가장자리로부터 300 마이크로미터 이상 이격된 표시 장치.

#### 청구항 13

제1항에 있어서,  
상기 제1 베이스 기판과 상기 화소 전극 사이에 제공된 컬러 필터 및 상기 컬러 필터 사이에 제공된 블랙 매트릭스를 더 포함하는 표시 장치.

#### 청구항 14

제13항에 있어서,  
상기 제2 기판은 상기 비표시 영역에 상기 블랙 매트릭스와 동일 물질로 형성되며 상기 제1 배향막의 가장자리에 대응하는 영역에 상기 제2 기판으로부터 돌출된 배향막 배리어 댄을 더 포함하는 표시 장치.

#### 청구항 15

영상이 표시되는 표시 영역과 상기 표시 영역의 적어도 일측에 위치한 비표시 영역을 갖는 표시 장치에 있어서,  
제1 기판을 제조하는 단계;  
상기 제1 기판 상에 제1 배향막을 형성하는 단계;  
상기 비표시 영역에 그루브를 갖는 제2 기판을 제조하는 단계;  
상기 제2 기판 상에 제2 배향막을 형성하는 단계; 및  
상기 제2 기판과 상기 제1 기판 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하는 단계를 포함하고,  
상기 그루브는 레이저를 이용하여 상기 제2 기판 상에 형성되는 표시 장치 제조 방법.

#### 청구항 16

제15항에 있어서,  
상기 제2 기판을 제조하는 단계는  
제2 베이스 기판을 준비하는 단계;  
상기 제2 베이스 기판 상에 공통 전극을 형성하는 단계; 및  
상기 공통 전극이 형성된 상기 제2 베이스 기판 상에 상기 레이저를 조사하여 그루브를 형성하는 단계를 포함하는 표시 장치 제조 방법.

#### 청구항 17

제15항에 있어서,

상기 제2 기판을 제조하는 단계는

제2 베이스 기판을 준비하는 단계;

상기 제2 베이스 기판에 상기 레이저를 조사하여 그루브를 형성하는 단계; 및

상기 제2 베이스 기판 상에 공통 전극을 형성하는 단계를 더 포함하는 표시 장치 제조 방법.

#### 청구항 18

제17항에 있어서,

상기 제2 기판을 제조하는 단계는

상기 제2 베이스 기판을 준비하는 단계;

상기 제2 베이스 기판 상에 오버코트막을 형성하는 단계;

상기 오버코트막에 공통 전극을 형성하는 단계; 및

상기 공통 전극이 형성된 상기 오버코트막상에 레이저를 조사하여 그루브를 형성하는 단계를 포함하는 표시 장치 제조 방법.

#### 청구항 19

제15항에 있어서,

상기 제2 기판을 제조하는 단계는

상기 제2 베이스 기판을 준비하는 단계;

상기 제2 베이스 기판 상에 오버코트막을 형성하는 단계;

상기 오버코트막에 레이저를 조사하여 그루브를 형성하는 단계; 및

상기 오버코트막 상에 공통 전극을 형성하는 단계를 포함하는 표시 장치 제조 방법.

#### 청구항 20

제16항에 있어서,

상기 그루브의 폭과 깊이 중 적어도 하나는 상기 레이저의 에너지 강도 및 초점 깊이 중 적어도 하나에 의해 조절되는 표시 장치 제조 방법.

#### 청구항 21

제15항에 있어서,

상기 제2 기판의 상기 비표시 영역에 레이저를 이용하여 상기 제2 기판과 상기 제1 기판을 얼라인하기 위한 합착 키를 형성하는 단계를 더 포함하는 표시 장치 제조 방법.

#### 청구항 22

제21항에 있어서,

상기 합착 키와 상기 그루브는 단일 단계에서 형성되는 표시 장치 제조 방법.

#### 청구항 23

제22항에 있어서,

상기 제2 기판의 비표시 영역에 상기 레이저로 상기 공통 전극의 일부가 제거된 트리밍 라인을 형성함으로써,

상기 공통 전극으로부터 플로팅된 플로팅 전극을 형성하는 단계를 더 포함하는 표시 장치 제조 방법.

## 청구항 24

제23항에 있어서,

상기 트리밍 라인과 상기 그루브는 단일 단계에서 형성되는 표시 장치 제조 방법.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 상세하게는 표시 품질이 향상된 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 액정 표시 장치는 투명한 두 기판 사이에 액정층이 형성된 형태로, 상기 액정층을 구동하여 화소별로 광투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 표시할 수 있도록 한 표시 장치다.

[0003] 상기 액정 표시 장치는 상기 액정층을 초기 배향하기 위한 배향막을 포함한다. 상기 배향막은 각각의 기판 면에 형성된다. 상기 배향막이 상기 기판 면에 과도포도되거나 적게 도포되는 경우 두 기판의 접촉 불량에 발생하거나 화상에 얼룩이 나타나는 등 결함이 발생한다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 배향막에 의해 발생하는 결함이 방지된 고품질 표시 장치를 제공하는 것에 있다.

[0005] 본 발명의 다른 목적은 상기 표시 장치를 제조하는 방법을 제공하는 것에 있다.

#### 과제의 해결 수단

[0006] 상기한 목적을 달성하기 위한 표시 장치는 표시 영역과 상기 표시 영역을 제외한 비표시 영역을 갖는다. 상기 표시 장치는 제1 베이스 기판 및 상기 제1 베이스 기판 상에 제공된 화소 전극, 상기 제1 기판 상에 제공된 제1 배향막, 제2 베이스 기판 및 상기 제2 베이스 기판상에 제공된 공통 전극을 포함하는 제2 기판, 상기 제2 기판 상에 제공된 제2 배향막, 및 상기 제1 배향막 및 상기 제2 배향막 사이에 제공된 액정층을 포함한다. 상기 제2 기판의 상기 비표시 영역에는 상기 제2 배향막 가장자리의 적어도 일부에 대응하여 그루브가 제공된다.

[0007] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 그루브는 상기 제2 베이스 기판에 형성될 수 있다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제2 베이스 기판과 상기 공통 전극 사이에 제공된 오버코트막을 더 포함하며, 상기 그루브는 상기 오버코트막에 제공될 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 그루브는 상기 표시 영역의 둘레를 따라 제공될 수 있다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 그루브는 복수로 제공되며, 상기 그루브들은 서로 이격될 수 있다.

[0011] 상기한 구조를 갖는 표시 장치는 제1 기판을 제조하고, 상기 제1 기판 상에 제1 배향막을 형성하고, 상기 비표시 영역에 그루브를 갖는 제2 기판을 제조하고, 상기 제2 기판 상에 제2 배향막을 형성하고, 상기 제2 기판과 상기 제1 기판 사이에 액정층을 형성함으로써 제조할 수 있다. 여기서, 상기 그루브는 레이저를 이용하여 상기 제2 기판 상에 형성된다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 그루브의 폭과 깊이 중 적어도 하나는 상기 레이저의 에너지 강도 및 초점 깊이 중 적어도 하나에 의해 조절될 수 있다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제2 기판의 상기 비표시 영역에 레이저를 이용하여 상기 제2 기판과 상기 제1 기판을 얼라인하기 위한 합작 키를 형성할 수 있다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제2 기판의 비표시 영역에 상기 레이저로 상기 공통 전극의 일부가

제거된 트리밍 라인을 형성함으로써, 상기 공통 전극으로부터 플로팅된 플로팅 전극을 형성할 수 있다.

[0015] 상기 트리밍 라인, 상기 그루브, 및 상기 합착 키는 단일 단계에서 형성될 수 있다.

### 발명의 효과

[0016] 본 발명의 일 실시예는 배향막 및 봉지부에 의해 발생하는 결함들이 방지된 고품질의 표시 장치를 제공할 수 있다. 또한, 상기 표시 장치를 간단히 제조할 수 있는 제조 공정을 제공한다.

### 도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 평면도이다.

도 2는 도 1에 도시된 표시 장치에 있어서 하나의 화소를 나타낸 평면도이다.

도 3은 도 2의 I-I'선에 따른 단면도이다.

도 4는 도 2에 도시된 화소의 등가회로도이다.

도 5는 도 1의 P1-P2선에 따른 단면도이다.

도 6은 도 1에 P3-P4선에 따른 단면도이다.

도 7a 내지 도 7d는 그루브의 다양한 실시예들을 나타낸 평면도로서, 도 1의 P5의 영역에 대응하는 영역을 도시한 것이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 순서도이다.

도 9a 내지 도 9c는 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 기관과 제2 배향막 형성 공정을 순차적으로 나타낸 단면도이다.

도 10a 내지 도 10c는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제2 기관과 제2 배향막 형성 공정을 순차적으로 나타낸 단면도이다.

도 11a 및 도 11b는 본 발명의 일 실시예에 있어서 레이저의 강도에 따른 그루브의 폭과 깊이를 각각 나타낸 드래프트이다.

도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치의 단면도로서, 도 1의 P1-P2선에 따른 대응하는 것이다.

도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치의 단면도로서, 도 1의 P3-P4선에 따른 대응하는 것이다.

도 14a 및 도 14b는 본 발명의 일 실시예에 있어서 레이저의 강도에 따른 그루브의 폭과 깊이를 각각 나타낸 드래프트이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0019] 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0020] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 층, 막, 영역, 판 등의 부

분이 다른 부분 "아래에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 아래에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.

- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 평면도이다. 도 2는 도 1에 도시된 표시 장치에 있어서 하나의 화소를 나타낸 평면도이다. 도 3은 도 2의 I-I'선에 따른 단면도이다. 도 4는 도 2에 도시된 화소의 등가회로도이다. 도 5 및 도 6은 그루브를 설명하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 일부를 나타낸 단면들로서, 도 5는 도 1의 P1-P2선에 따른 단면도이며, 도 6은 도 1에 P3-P4선에 따른 단면도이다.
- [0022] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 표시 장치는 사각 형상으로 제공되며, 한 쌍의 장변과 한 쌍의 단변을 갖는 직사각 형상을 가질 수 있다. 상기 표시 장치는 화소(PXL)들이 제공되어 영상이 표시되는 표시 영역(DA)과 상기 표시 영역(DA)의 적어도 일측에 제공된 비표시 영역(NDA)을 포함한다. 상기 비표시 영역(NDA)은 상기 표시 영역(DA)의 둘레를 둘러쌀 수 있다.
- [0023] 상기 표시 장치는 제1 기판(SUB1), 상기 제1 기판(SUB1) 상에 제공된 제1 배향막(ALN1), 상기 제1 기판(SUB1)에 대향하는 제2 기판(SUB1), 상기 제2 기판(SUB2) 상에 제공된 제2 배향막(ALN2), 및 상기 제1 기판(SUB1)과 상기 제2 기판(SUB2) 사이에 형성된 액정층(LC)을 포함한다.
- [0024] 본 발명의 실시예에 있어서, 이하 박막 트랜지스터들이 제공된 기판을 제1 기판(SUB1)으로, 이에 대향하는 대향 기판을 제2 기판(SUB2)으로 하여 설명하나, 이는 설명의 편의를 위한 것으로, 상기 기판들의 명칭이나 위치는 변경될 수 있다.
- [0025] 상기 제1 기판(SUB1)은 제1 베이스 기판(BS1), 상기 제1 베이스 기판(BS1) 상에 제공된 배선부, 및 상기 배선부에 연결된 다수의 화소들(PXL)을 포함한다.
- [0026] 상기 제1 베이스 기판(BS1)은 절연 기판으로 투명할 수 있다. 상기 제1 베이스 기판(BS1)은 글라스, 플라스틱, 실리콘, 수정 등과 같은 물질로 이루어질 수 있다.
- [0027] 상기 배선부는 다수의 게이트 라인들(GL), 다수의 데이터 라인들(DL), 다수의 스토리지 라인들(SL), 및 공통 라인(CML)을 포함하며, 상기 게이트 라인들(DL)은 상기 비표시 영역(NDA)에 제공된 게이트 드라이버(GDV)에 연결된다. 상기 스토리지 라인들(SL)은 도시되지는 않았으나 스토리지 전압을 제공하는 별도의 배선과 연결될 수 있다. 상기 게이트 드라이버(GDV)는 상기 제1 베이스 기판(BS1) 상에 제공되며 아몰퍼스 실리콘을 포함하는 박막 트랜지스터들로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 데이터 라인들(DL)은 상기 비표시 영역(NDA)에 형성된 데이터 패드들(DP)을 통해 외부 배선과 연결될 수 있다. 상기 공통 라인(CML)은 상기 비표시 영역(NDA)에 형성된 접속부(CP)를 통해 상기 공통 전극(CE)에 전기적으로 연결된다. 상기 접속부(CP)는 은과 같은 도전성 물질을 도팅하는 형태로 제공될 수 있다. 상기 접속부(CP)는 상기 비표시 영역(NDA)에 형성되며 평면상에서 볼 때 후술할 봉지부(SLP)와 적어도 일부가 중첩하거나, 중첩하지 않더라도 상기 봉지부(SLP)에 바로 인접한 위치에 제공될 수 있다.
- [0028] 상기 화소들(PXL)은 동일한 구조로 이루어지므로 설명의 편의상 하나의 화소(PXL)가 그 화소(PXL)에 인접한 상기 게이트 라인(GL) 및 상기 데이터 라인(DL)과 함께 도시되었다. 도 2 내지 도 4에서는 설명의 편의를 위하여, 다수의 게이트 라인들 중 n번째 게이트 라인(GLn)과 n+1번째 게이트 라인(GLn+1), 및 m번째 데이터 라인(DLm)과 m+1번째 데이터 라인(DLm+1)과 함께 하나의 화소(PXL)를 도시하였다. 이하, n번째 게이트 라인(GLn)과 n+1번째 게이트 라인(GLn+1)을 각각 제1 및 제2 게이트 라인, m번째 데이터 라인(DLm)과 m+1번째 데이터 라인(DLm+1)을 각각 제1 데이터 라인과 제2 데이터 라인으로 지칭한다.
- [0029] 상기 제1 및 제2 게이트 라인들(GLn, GLn+1)은 상기 제2 베이스 기판(BS2) 상에 제1 방향(D1)으로 서로 평행하게 연장된다. 상기 제1 및 제2 데이터 라인들(DLm, DLm+1)은 제1 절연막(INS1)을 사이에 두고 상기 제1 방향(D1)에 교차하는 제2 방향(D2)으로 서로 평행하게 연장된다.
- [0030] 각 화소(PXL)는 제1 서브 화소(SPX1) 및 제2 서브 화소(SPX2)를 포함한다. 상기 제1 서브 화소(SPX1)는 제1 박막 트랜지스터(Tr1), 제1 서브 화소 전극(PE1), 및 제1 스토리지 전극부로 이루어지고, 상기 제2 서브 화소(SPX2)는 제2 박막 트랜지스터(Tr2), 제2 스토리지 전극부, 제3 박막 트랜지스터(Tr3), 제2 서브 화소 전극(PE2), 및 커패시터 커패시터(CCP)으로 이루어진다. 상기 제1 및 제2 서브 화소(SPX1, SPX2)는 서로 인접하는 상기 제1 데이터 라인(DLm) 및 제2 데이터 라인(DLm+1) 사이에 구비된다.
- [0031] 상기 제1 서브 화소(SPX1)의 상기 제1 박막 트랜지스터(Tr1)는 상기 제1 데이터 라인(DLm) 및 제1 게이트 라인(GLn)에 연결된다.

- [0032] 상기 제1 박막 트랜지스터(Tr1)의 제1 게이트 전극(GE1)은 상기 제1 게이트 라인(GLn)으로부터 분기되고, 제1 소스 전극(SE1)은 상기 제1 데이터 라인(DLn)으로부터 분기된다. 상기 제1 박막 트랜지스터(Tr1)의 제1 드레인 전극(DE1)은 제1 서브 화소 전극(PE1)과 전기적으로 연결된다.
- [0033] 상기 제1 스토리지 전극부는 상기 제1 방향(D1)으로 연장된 제1 스토리지 라인(SLn)과, 상기 제1 스토리지 라인(SLn)으로부터 분기되어 상기 제2 방향(D2)으로 연장된 제1 및 제2 분기 전극(LSLn, RSLn)을 더 포함한다.
- [0034] 상기 제1 서브 화소 전극(PE1)은 상기 제1 스토리지 라인(SLn), 제1 및 제2 분기 전극(LSLn, RSLn)과 부분적으로 오버랩되어 상기 제1 스토리지 커패시터를 형성한다.
- [0035] 상기 제1 서브 화소 전극(PE1)은 줄기부(PE1a)와 상기 줄기부(PE1a)로부터 방사형으로 돌출되어 연장된 복수의 가지부들(PE1b)을 포함할 수 있다.
- [0036] 상기 줄기부(PE1a)는 본 발명의 제1 실시예와 같이 십자 형상으로 제공될 수 있으며, 이 경우 상기 제1 서브 화소 전극(PE1)은 상기 줄기부(PE1a)에 의해 복수의 영역으로 구분된다. 상기 제1 서브 화소 전극(PE1)은 상기 줄기부(PE1a)에 의해 다수의 도메인으로 구분될 수 있다. 상기 가지부들(PE1b)은 각 도메인에 대응되어, 각 도메인마다 서로 다른 방향으로 연장될 수 있다. 본 발명의 실시예에서는 일 예로서 상기 제1 서브 화소 전극(PE1)이 제1 내지 제4 도메인들(DM1, DM2, DM3, DM4)을 형성하는 것을 도시하였다. 상기 복수의 가지부들(PE1b)은 서로 인접한 가지부(PE1b)와 만나지 않도록 이격되어 있으며, 상기 줄기부(PE1a)에 의해 구분된 영역 내에서는 서로 평행한 방향으로 연장된다. 상기 가지부들(PE1b)에 있어서, 인접한 서로 인접한 가지부들(PE1b) 사이는 마이크로미터 단위의 거리로 이격되어 있으며, 이는 상기 액정층(LC)의 액정 분자들을 상기 제1 베이스 기판(BS1)과 평행한 평면 상의 특정 방위각으로 정렬 시키기 위한 수단에 해당된다.
- [0037] 상기 제2 박막 트랜지스터(Tr2)의 제2 게이트 전극(GE2)은 상기 제1 게이트 라인(GLn)으로부터 분기되고, 제2 소스 전극(SE2)은 상기 제1 데이터 라인(DLn)으로부터 분기된다. 상기 제2 박막 트랜지스터(Tr2)의 제2 드레인 전극(DE2)은 제2 서브 화소 전극(PE2)과 전기적으로 연결된다.
- [0038] 상기 제2 스토리지 전극부는 상기 제2 방향(D2)으로 연장된 제2 스토리지 라인(SLn+1)과, 상기 제2 스토리지 라인(SLn+1)으로부터 분기되어 상기 제2 방향(D2)으로 연장된 제3 및 제4 분기 전극(LSLn+1, RSLn+1)을 더 포함한다.
- [0039] 상기 제2 서브 화소 전극(PE2)은 상기 제2 스토리지 라인(SLn+1), 제3 및 제4 분기 전극(LSLn+1, RSLn+1)과 부분적으로 오버랩되어 상기 제2 스토리지 커패시터를 형성한다.
- [0040] 상기 제2 서브 화소 전극(PE2) 또한 줄기부(PE2a)와 상기 줄기부(PE2a)로부터 방사형으로 돌출되어 연장된 복수의 가지부들(PE2b)을 포함할 수 있다. 상기 줄기부(PE2a)는 십자 형상으로 제공될 수 있으며, 이 경우 상기 제2 서브 화소 전극(PE2)은 상기 줄기부(PE2a)에 의해 복수의 영역으로 구분된다. 상기 제2 서브 화소 전극(PE2)에 있어서 상기 가지부들(PE2b)은 각 도메인에 대응되어, 상기 각 도메인마다 서로 다른 방향으로 연장될 수 있다. 본 발명의 실시예에서는 일 예로서 상기 제2 서브 화소 전극(PE2)이 제5 내지 제8 도메인들(DM5, DM6, DM7, DM8)을 형성하는 것을 도시하였다. 상기 복수의 가지부들(PE2a)은 서로 인접한 가지부(PE2b)와 만나지 않도록 이격되어 있으며, 상기 줄기부(PE2a)에 의해 구분된 영역 내에서는 서로 평행한 방향으로 연장된다. 여기서, 상기 가지부들(PE2a)은 각 도메인에 대응되어, 상기 각 도메인마다 서로 다른 방향으로 연장될 수 있다. 상기 가지부들(PE2b)에 있어서, 인접한 서로 인접한 가지부들(PE2a) 사이는 마이크로미터 단위의 거리로 이격되어 있으며, 이는 상기 액정층(LC)의 액정 분자들을 상기 제2 베이스 기판(BS2)과 평행한 평면 상의 특정 방위각으로 정렬 시키기 위한 수단에 해당된다.
- [0041] 상기 제3 박막 트랜지스터(Tr3)의 제3 게이트 전극(GE3)은 상기 제2 게이트 라인(GLn+1)으로부터 분기되고, 제3 소스 전극(SE3)은 상기 제2 드레인 전극(DE2)으로부터 연장되며, 제3 드레인 전극(DE3)은 커패시터 전극(CE1)에 연결된다. 상기 커패시터 전극(CCP)은 상기 제2 분기 전극(RSLn)으로부터 연장되어 상기 커패시터 전극(CE1)과 커패시터 전극(CCP)을 형성하는 대향 전극(CE2)으로 이루어진다. 그러나, 상기 커패시터 전극(CCP)의 구조는 여기에 한정되지는 않는다.
- [0042] 상기 제1 서브 화소 전극(PE1) 및 상기 제2 서브 화소 전극(PE2)은 화소 전극(PE)을 구성하며, 화소 전극(PE)은 투명한 도전성 물질로 형성된다. 특히, 상기 화소 전극(PE)은 투명 도전성 산화물(Transparent Conductive Oxide)로 형성된다. 상기 투명 도전성 산화물은 ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide), ITZO(indium tin zinc oxide) 등이 있다.

- [0043] 도 1 및 도 3을 참조하면, 상기 제1 기관(SUB1)은 제1 절연막(INS1), 컬러 필터(CF), 블랙 매트릭스(BM), 및 제2 절연막(INS2)를 더 포함한다. 상기 컬러 필터(CF) 및 블랙 매트릭스(BM)는 상기 제1 절연막(INS1) 상에 구비된다. 상기 컬러 필터(CF)는 상기 화소들에 대응하여 구비되며, 각 컬러 필터(CF)는 붉은색(R), 녹색(G) 또는 푸른색(B) 중의 어느 한 색상, 또는 상기 색상 이외의 색상을 추가하여 제공될 수 있다. 상기 블랙 매트릭스(BM)는 상기 컬러 필터(CF) 사이에 형성되며, 상기 컬러 필터(CF) 사이를 투과하는 광을 차단한다. 여기서 상기 블랙 매트릭스(BM)는 상기 제1 내지 제3 박막 트랜지스터(Tr1, Tr2, Tr3)의 채널부를 커버한다. 여기서, 도시되지는 않았으나, 상기 블랙 매트릭스(BM)와 동일 재질을 갖는 스페이서가 더 제공될 수 있다. 상기 스페이서는 상기 블랙 매트릭스(BM)와 동일 공정에서 형성될 수 있다. 상기 블랙 매트릭스(BM)과 상기 컬러 필터(CF) 상에는 제2 절연막(INS2)이 제공될 수 있다.
- [0044] 상기 제1 배향막(ALN1)은 상기 제1 기관(SUB1) 상에 제공된다. 상기 제1 배향막(ALN1)은 폴리이미드, 폴리아미드, 폴리실록산 등의 유/무기 고분자 물질로 이루어질 수 있다. 또한 상기 제1 배향막은 상기 제2 배향막(ALN2)은 상기 액정층(LC)의 액정 분자들을 초기 배향하기 위한 것으로 광(예를 들어, 자외선(UV) 또는 레이저)의 조사에 의해 분해(decomposition), 이합체화 반응(dimerization), 이성질체화반응(isomerization) 중 하나의 반응이 이루어지는 고분자 물질을 포함할 수 있다. 상기 제1 배향막(ALN1)은 또한 반응성 메조겐이 중합된 고분자로 이루어질 수 있다.
- [0045] 상기 제2 기관(SUB2)은 제1 베이스 기관(BS1), 공통 전극(CE), 플로팅 전극(FL2), 및 제2 배향막(ALN2)을 포함한다.
- [0046] 상기 제2 베이스 기관(BS2)은 절연 기관으로서, 글라스, 플라스틱, 실리콘, 수정 등과 같은 물질로 이루어질 수 있다.
- [0047] 상기 공통 전극(CE)은 상기 제2 베이스 기관(BS2) 상에 제공된다. 상기 공통 전극(CE)은 상기 표시 영역(DA)과, 상기 비표시 영역(NDA)의 일부를 커버한다. 상기 공통 전극(CE)은 상기 화소 전극(PE)과 함께 전계를 형성한다.
- [0048] 상기 플로팅 전극(FLE)은 상기 공통 전극(CE)이 형성되지 않은 비표시 영역(NDA)의 일부에 제공된다.
- [0049] 상기 공통 전극(CE) 상에는 제2 배향막(ALN2)이 제공된다. 상기 제2 배향막(ALN2)은 폴리이미드, 폴리아미드, 폴리실록산 등의 유/무기 고분자 물질로 이루어질 수 있다. 상기 제2 배향막(ALN2)은 상기 액정층(LC)의 액정 분자들을 초기 배향하기 위한 것으로 광(예를 들어, 자외선(UV) 또는 레이저)의 조사에 의해 분해(decomposition), 이합체화 반응(dimerization), 이성질체화반응(isomerization) 중 하나의 반응이 이루어지는 고분자 물질을 포함할 수 있다. 상기 제2 배향막(ALN2)은 또한 반응성 메조겐이 중합된 고분자로 이루어질 수 있다.
- [0050] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제2 베이스 기관(BS2) 상에는 상기 제2 베이스 기관(BS2)의 일부를 제거하여 형성된 그루브(GRV), 트리밍 라인(TRL), 및 합착 키(CKY)가 제공된다.
- [0051] 상기 그루브(GRV)는 상기 제2 배향막(ALN2)을 소정 영역에 위치시키기 위한 패턴으로서, 상기 제2 기관(SUB2)의 상기 비표시 영역(NDA)에 제공된다. 상기 그루브(GRV)에 대해서는 후술한다.
- [0052] 상기 트리밍 라인(TRL)은 상기 비표시 영역(NDA) 내 상기 플로팅 전극(FLE)과 상기 공통 전극(CE) 사이에 제공된다. 상기 트리밍 라인(TRL)은 상기 공통 전극(CE)으로부터 상기 플로팅 전극(FLE)을 분리하기 위한 것이다. 상기 트리밍 라인(TRL)은 상기 제1 방향(D1) 및/또는 상기 제2 방향(D2)을 따라 상기 게이트 라인들(GL) 또는 상기 데이터 라인들(DL)과 실질적으로 평행하게 제공될 수 있다.
- [0053] 상기 합착 키(CKY)는 상기 제2 베이스 기관(BS2)의 상기 비표시 영역(NDA) 내에 제공되며, 상기 제1 기관(SUB1)과 상기 제2 기관(SUB2)의 결합 시 상기 제1 기관(SUB1)과 상기 제2 기관(SUB2)을 배치를 동일한 위치에 맞추기 위한 표식이다. 상기 합착 키(CKY)는 상기 제2 베이스 기관(BS2)의 가장자리 영역, 예를 들어, 네 꼭지점에 인접한 영역에 제공될 수 있다. 여기서, 도시하지는 않았으나 상기 제1 기관(SUB1)에도 상기 합착 키(CKY)가 형성된 위치에 대응하는 위치에 합착 키가 제공된다.
- [0054] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 상기 트리밍 라인(TRL), 상기 플로팅 전극(FLE) 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치에서는 상기 트리밍 라인, 상기 플로팅 전극 등이 형성된 상기 비표시 영역의 일부가 커팅되어 제거될 수 있다.
- [0055] 상기 액정층(LC)은 상기 제1 배향막(ALN1)과 상기 제2 배향막(ALN2) 사이에 구비된다. 상기 액정층(LC)은 상기 화소 전극(PE)과 상기 공통 전극(CE)에 전계가 인가되지 않을 경우에 상기 제2 배향막(ALN2)과 상기 제1 배향막

(ALN1)에 실질적으로 수직하게 배향된 액정층(LC)일 수 있다.

- [0056] 상기 제1 기관(SUB1)과 상기 제2 기관(SUB2) 사이에는 액정 분자들을 포함하는 상기 액정층(LC) 및 상기 액정층(LC)을 상기 제1 기관(SUB1)과 상기 제2 기관(SUB2) 사이에 봉지하는 봉지부(SLP)가 제공된다. 상기 봉지부(SLP)는 평면상에서 볼 때 상기 제2 기관(SUB2)의 가장자리를 따라 상기 액정층(LC)을 둘러싸며, 유기 고분자로 이루어질 수 있다.
- [0057] 상기 표시 장치에 있어서, 상기 게이트 라인(GLn)에 게이트 신호가 인가되면, 상기 박막 트랜지스터(Tr)가 턴-온된다. 따라서, 상기 데이터 라인(DLm)으로 인가된 상기 데이터 신호는 상기 박막 트랜지스터(Tr)를 통해 상기 화소 전극(PE)으로 인가된다. 상기 박막 트랜지스터(Tr)가 온 상태가 되어 화소 전극(PE)에 데이터 신호가 인가되면, 상기 화소 전극(PE)과 상기 공통 전극(CE) 사이에 전계가 형성된다. 상기 공통 전극(CE)과 상기 화소 전극(PE)에 인가되는 전압의 차이에 의해 생성된 전계에 의해 상기 액정 분자들이 구동된다. 이에 따라, 상기 액정층(LC)을 투과하는 광량이 변화되어 영상이 표시된다.
- [0058] 본 발명의 실시예에서는 각 화소가 한 개의 게이트 라인(GLn)과 두 개의 데이터 라인(DLm, DLm+1)에 연결된 것을 일 예로서 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 각 화소는, 예를 들어, 두 개의 데이터 라인과 한 개의 데이터 라인에 연결될 수 있다. 또는 상기 각 화소는 2개의 서브 화소 전극을 가질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 3개 이상의 서브 화소 전극들을 가질 수도 있다. 상기 화소 전극들의 개수는 각 화소의 설계에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 상기 각 화소는 복수의 서브 화소들로 나누어지고, 각 서브 화소마다 적어도 하나의 서브 화소 전극이 대응될 수 있다.
- [0059] 또한 본 발명의 실시예에서는 화소 전극이 복수의 가지부를 가지며 공통 전극은 통판으로 형성된 것을 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 화소 전극과 상기 공통 전극은 다양한 형상으로 패터닝 될 수 있다. 또한, 상기 화소 전극과 상기 공통 전극이 상기 제1 기관과 제2 기관 중 어느 한 기관에만 형성될 수도 있다.
- [0060] 도 5 및 도 6은 그루브를 설명하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 일부를 나타낸 단면들로서, 도 5는 도 1의 P1-P2선에 따른 단면도이며, 도 6은 도 1에 P3-P4선에 따른 단면도이다. 도 1 내지 도 6을 참조하면, 제2 기관(SUB2), 상세하게는 상기 제2 베이스 기관(BS2)에 상기 그루브(GRV)가 제공된다. 상기 그루브(GRV)는 배향막 형성시 배향막이 소정 영역에만 형성될 수 있도록 그 경계를 한정하기 위한 구성 요소로서, 함몰부의 형태로 제공된다.
- [0061] 일반적으로 배향막은 유체 형태의 배향액을 기관 상에 도포한 후, 상기 배향액을 경화함으로써 형성한다. 여기서, 상기 배향액이 표면 장력을 가지는 유체로 제공되기 때문에 기관 상에 도포 시에, 기관 표면의 토폴로지나 기관 표면 물성에 따라 상기 배향막이 형성되어야 할 영역보다 더 넓게 형성되는 과도포, 덜 발리는 미도포, 일방향으로의 이동, 도포 후 다시 벗겨지는 역류 등의 현상이 나타날 수 있다. 이를 방지하기 위해, 본 발명의 실시예에서는 상기 배향막의 상면과 상기 기관이 접촉하는 부분, 즉, 상기 배향막의 가장자리에 인접한 영역에 그루브를 형성함으로써 상기 배향막의 가장자리가 일정 위치에 고정되도록 한다.
- [0062] 상기 그루브(GRV)는 상기 제2 베이스 기관(BS2)에 소정 폭과 소정 깊이를 가질 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 그루브(GRV)는 약 20마이크로 미터 이상의 폭을 가질 수 있다. 또는 상기 그루브(GRV)는 상기 제2 배향막(ALN2)의 가장자리로부터 약 300마이크로 미터 이상 이격되는 위치에 제공될 수 있다. 상기 그루브(GRV)가 약 20 마이크로미터 미만의 폭을 갖는 경우, 또는 상기 제2 배향막(ALN2)의 가장자리로부터 약 300마이크로 미터 미만의 거리에 형성되는 경우, 상기 제2 배향막(ALN2)을 형성하기 위한 배향액이 원하지 않는 주변으로 오버플로우할 가능성이 있다. 상기 그루브(GRV)는 상기 제2 베이스 기관(BS2)의 재료, 두께 등에 따라 다양한 깊이를 가질 수 있으며, 본 발명의 일 실시예에서는 약 20 마이크로미터 이하의 깊이를 가질 수 있다. 상기 그루브(GRV)의 깊이가 약 20 마이크로미터보다 큰 경우, 상기 제2 베이스 기관(BS2)에 크랙이 발생할 가능성이 있다.
- [0063] 상기 그루브(GRV)는 상기 제2 배향막(ALN2) 가장자리의 적어도 일부에 대응하여 제공된다. 상기 그루브(GRV)는 상기 표시 영역(DA)의 적어도 일부를 따라 제공될 수 있으며, 본 발명의 일 실시예에 따르면 상기 표시 영역(DA)의 둘레를 따라 제공될 수 있다. 상기 표시 영역(DA)은 직사각 형상을 가질 수 있는 바, 이 경우, 상기 그루브(GRV)는 상기 직사각형의 적어도 한 변을 따라 연장될 수 있다.
- [0064] 상기 그루브(GRV)는 상기 제2 배향막(ALN2)의 가장자리가 상기 제2 기관(SUB2)의 소정 영역, 예를 들어, 비표시 영역(NDA) 내에 상기 봉지부(SLP)와 이격되어 위치하도록 한정한다. 상기 그루브(GRV)는 복수 개로 제공될 수 있다. 이 경우, 상기 그루브들(GRV)은 서로 이격될 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에

서는 상기 표시 영역의 세 변에 대응하는 영역에 직선 형태의 그루브가 제공될 수 있으며, 상기 표시 영역의 한 변에 대응하는 영역에 점선 형태의 그루브가 제공될 수 있다. 또한, 상기 그루브(GRV)는 평면상에서 볼 때 전체적으로 보아 상기 장변들이나 단변들을 따라 연장되면 족하며, 일부 영역에서 직선이 아닌 다른 형상을 가질 수 있다. 여기서, 상기 그루브(GRV)가 형성된 영역에는 공통 전극(CE)이 제공되지 않을 수 있다. 상기 공통 전극(CE)이 제공되더라도 그루브(GRV)의 폭이나 깊이에 따라 상기 그루브(GRV)가 제공된 영역에서 상기 공통 전극(CE)이 분리될 수 있다. 상기 공통 전극(CE)에는 접속부(CP)를 통해 공통 전압이 제공되어야 하는 바, 상기 접속부(CP)와 상기 공통 전극(CE)이 분리되지 않도록 상기 그루브(GRV)는 단선된 형태로 제공될 수 있다.

[0065] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 봉지부(SLP)는 상기 그루브(GRV)와 이격될 수 있다. 이 경우, 배향막 형성시 배향액이 상기 봉지부(SLP)가 형성된 영역을 침범하지 않음으로써 상기 봉지부(SLP)의 제2 기판(SUB2) 및 제1 기판(SUB1)에 대한 접착력이 상승할 수 있다. 또한, 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 상기 봉지부(SLP)는 평면상에서 볼 때 상기 그루브(GRV)의 일부가 중첩할 수 있으며, 이렇게 상기 그루브(GRV)가 상기 봉지부(SLP)와 일부 중첩하더라도 배향막이 일부 영역에만 형성되도록 한정되므로 상기 봉지부(SLP)의 접착력이 유지된다.

[0066] 한편, 상기 제2 기판(SUB2)에 형성된 그루브(GRV)에 더해, 상기 제1 기판(SUB1)에도 배향막의 위치를 제어하기 위한 배향막 배리어 댐(DM)이 제공될 수 있다.

[0067] 상기 배향막 배리어 댐은 제1 기판(SUB1)의 상기 제1 배향막(ALN1) 형성시 소정 영역에만 상기 제1 배향막(ALN1)이 형성될 수 있도록 그 경계를 한정한 구성요소로서, 돌출부 형태로 제공될 수 있다.

[0068] 상기 배향막 배리어 댐(DM)은 상기 비표시 영역(NDA)에 상기 블랙 매트릭스(BM)와 동일 물질로 동일 층 상에 형성되며 상기 제1 배향막(ALN1)의 가장자리에 대응하는 영역에 제공될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서, 상기 배향막 배리어 댐(DM)은 하나로 제공된 것을 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 서로 이격된 복수 개로 제공될 수 있다.

[0069] 본 발명의 일 실시예에 있어서 상기 배향막 배리어 댐(DM)은 평면상에서 볼 때 상기 그루브(GRV)와 적어도 일부가 중첩할 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 상기 배향막 배리어 댐(DM)은 평면상에서 볼 때 상기 그루브(GRV)와 서로 이격되어 배치될 수 있다.

[0070] 상기 제2 배향막(ALN2)은 표시 영역(DA) 전부와 비표시 영역(NDA)의 일부를 커버한다. 상기 제2 배향막(ALN2)의 가장자리는 상기 배향막 배리어 댐(DM)에 대응하는 영역에 위치한다.

[0071] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 봉지부(SLP)는 상기 배향막 배리어 댐(DM)의 일부 또는 전부와 중첩될 수 있다. 상기 배향막 배리어 댐(DM)이 상기 봉지부(SLP)와 일부 중첩하더라도 배향막이 일부 영역에만 형성되도록 한정되므로 상기 봉지부(SLP)의 접착력이 유지된다.

[0072] 상기한 구조를 갖는 표시 장치는 원하는 위치나 영역에 배향막을 형성할 수 있으며, 상기 배향막의 위치 오류에 따른 결함이 방지된다. 즉, 배향액의 과도포, 미도포, 이동, 역류, 침범 등의 결함이 방지된다. 특히, 상기 배향액이 봉지부와 중첩하는 부분이 감소되어 봉지부의 접착력이 증가하며, 배향액이 역류하여 표시 영역을 전부 커버하지 못하는 결함이 감소될 뿐만 아니라, 접촉부 상면으로 배향액이 과도포 되는 현상을 막아 공통 전극과 공통 라인의 접촉 불량에 방지된다. 또한, 상기 구조를 갖는 표시 장치의 경우 상기 배향막의 위치가 용이하게 결정됨으로써 봉지부의 폭을 상대적으로 다양한 값으로 설정할 수 있으며, 봉지부 형성시 봉지부 재료의 과도포, 미도포, 이동, 역류, 침범 등이 방지되어 봉지부로 인한 결함이 방지된다.

[0073] 본 발명의 실시예들에 있어서, 상기 그루브(GRV)는 다양한 형상을 가질 수 있다. 도 7a 내지 도 7d는 그루브(GRV)의 다양한 실시예들을 나타낸 평면도로서, 도 1의 P5의 영역에 대응하는 영역을 도시한 것이다.

[0074] 도 7a를 참조하면, 그루브(GRV)는 복수로 제공될 수 있으며 각각의 크기가 달리 형성될 수 있다. 상기 그루브(GRV)는 제1 그루브(GRV1)와 제2 그루브(GRV2)를 포함한다. 상기 제1 그루브(GRV1)는 상기 봉지부(SLP)의 연장 방향을 따라 길게 연장된다. 상기 제2 그루브(GRV2)는 상기 제1 그루브(GRV1)가 형성되지 않은 영역에 배치되어, 상기 제1 그루브(GRV)가 형성되지 않은 영역으로 퍼지는 배향액을 차단할 수 있다.

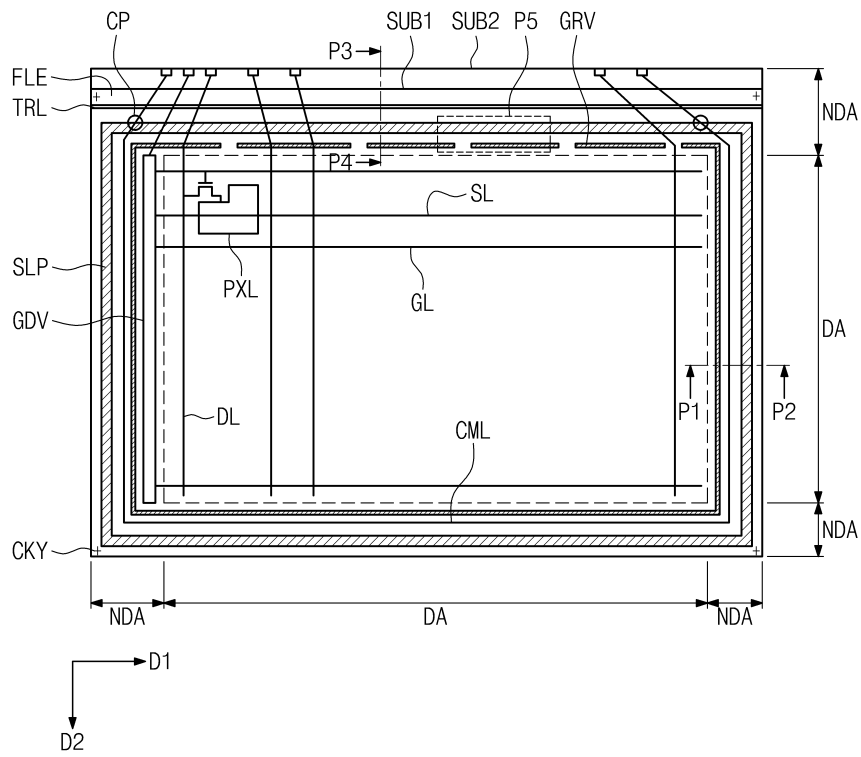
[0075] 도 7b를 참조하면, 그루브(GRV)는 복수로 제공될 수 있으며, 상기 그루브들(GRV)은 서로 이격되어 동일 방향으로 연장될 수 있다. 상기 그루브들(GRV)은 동일 방향으로 연장되어 두겹으로 배치됨으로써, 첫 번째 그루브(GRV)를 넘어 배향액의 오버플로우되더라도 두 번째 그루브(GRV)에 의해 상기 배향액의 위치가 결정될 수 있다. 도 7b에서는 상기 그루브들(GRV)이 두 개로 표시되었으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 세 개 이상으로 제공될 수 있다. 이 때, 각 그루브(GRV)는 서로 다른 위치에서 단선된다.

- [0076] 도 7c 및 도 7d를 참조하면, 그루브(GRV)는 복수로 제공될 수 있으며, 평면상에서 볼 때 지그재그 패턴이나 곡선으로 이루어진 물결 패턴 등 다양한 형상을 가질 수 있다. 상기 그루브들(GRV)의 패턴은 상기 그루브(GRV)와 표시 영역 사이와 상기 그루브(GRV)와 봉지부 사이에 형성된 공통 전극이 서로 전기적으로 연결될 수 있도록 배치될 수 있다.
- [0077] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0078] 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 제1 기판을 제조(S110)하고, 상기 제1 기판 상에 제1 배향막을 형성(S120)하고, 비표시 영역에 그루브를 갖는 제2 기판을 제조(S130)하고, 상기 제2 기판 상에 제2 배향막을 형성(S140)한 후, 상기 제2 기판과 상기 제1 기판 사이에 액정층(LC)을 형성함(S150)으로써 제조될 수 있다.
- [0079] 상기 제1 기판은 제1 베이스 기판 상에 배선부, 스위칭 소자, 컬러 필터, 블랙 매트릭스, 및 화소 전극을 형성함으로써 제조될 수 있다. 여기서, 상기 블랙 매트릭스 형성시 배향막 배리어 탭을 동일 마스크를 이용한 포토 리소그래피를 이용하여 상기 블랙 매트릭스와 함께 형성할 수 있다. 상기 블랙 매트릭스와 상기 배향막 배리어 탭은 상기 제1 베이스 기판면으로부터의 높이가 달리 형성되는 바, 상기 포토리소그래피 공정에서는 회절 마스크나 하프톤 마스크를 이용할 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 배향막 형성시 상기 배향막 배리어 탭에 의해 상기 제1 배향막의 가장자리의 위치가 결정된다. 상기한 바와 같이, 제2 기판에는 상기 비표시 영역에 상기 그루브가 형성된다. 상기 제2 배향막 형성시 상기 그루브에 의해 상기 제2 배향막의 가장자리의 위치가 결정된다.
- [0080] 상기 액정층은 상기 제2 기판 또는 상기 제1 기판에 봉지부를 형성하고 액정을 적하한 다음 두 기판을 합착함으로써 두 기판 사이에 형성될 수 있다.
- [0081] 한편, 도시하지는 않았으나, 본 발명의 다른 실시예에서는 상기 제1 기판 상에는 상기 제2 배향막이 형성되기 전에 상기 제2 기판(SUB2)과 상기 제1 기판사이의 간격을 유지하는 스페이서가 형성될 수 있다. 상기 스페이서는 상기 블랙 매트릭스 형성시에 동일 마스크를 이용한 포토리소그래피를 이용하여 상기 블랙 매트릭스와 함께 형성할 수 있다.
- [0082] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 상기 액정층은 반응성 메조겐을 포함할 수 있으며, 이 경우, 상기 액정층을 두 기판 사이에 형성한 후, 상기 액정층에 전계를 인가하거나 인가하지 않은 상태에서 자외선을 상기 액정층에 조사하는 단계가 더 추가될 수 있다.
- [0083] 그 외에도, 상기 두 기판을 합착한 후, 상기 트리밍 라인 및 상기 합착 키가 형성된 비표시 영역은 커팅되어 제거될 수 있다.
- [0084] 도 9a 내지 도 9c는 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 기판과 제2 배향막 형성 공정을 순차적으로 나타낸 단면도이다. 도 9a 내지 도 9c에 있어서, 설명의 편의를 위해, 제1 기판과 제1 배향막 및 액정층 등의 구성요소는 생략되었다.
- [0085] 도 9a 내지 도 9c를 참조하여 제2 기판과 제2 배향막을 형성하는 방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0086] 도 9a를 참조하면, 먼저 제2 베이스 기판(BS2)이 준비되고, 상기 제2 베이스 기판(BS2) 상에 공통 전극(CE)이 형성된다. 상기 공통 전극(CE)은 인듐-틴-옥사이드(ITO), 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)와 같은 투명 도전 물질로 이루어질 수 있다.
- [0087] 도 9b를 참조하면, 상기 공통 전극(CW)이 형성된 제2 베이스 기판(BS2) 상에 레이저(LSR)가 조사되어 그루브(GRV)가 형성된다. 상기 레이저(LSR)는 상기 제1 베이스 기판(BS1)과 상기 공통 전극(CE)의 일부를 제거할 수 있는 것이면 족하며 그 종류가 한정되는 것은 아니다. 여기서, 상기 그루브(GRV)의 폭이나 깊이는 상기 레이저(LSR)의 강도, 상기 레이저(LSR)의 초점 깊이, 조사 횟수 등을 조절함으로써 제어가능하다.
- [0088] 여기서, 상기 비표시 영역의 트리밍 라인 및 합착 키 또한 동일 단계에서 레이저를 이용하여 형성할 수 있다. 이에 따라, 상기 그루브와 트리밍 라인 및 합착 키는 레이저를 이용한 단일 단계에서 형성함으로써 별도의 포토 리소그래피 공정의 추가 없이 간단하게 형성할 수 있다.
- [0089] 도 9c를 참조하면, 상기 그루브(GRV)가 형성된 제2 베이스 기판(BS2) 상에 제2 배향막(ALN2)을 형성하기 위한 배향액이 도포된다. 상기 배향액은 상기 그루브(GRV)에 의해 그 경계가 결정된다. 즉, 상기 배향액은 상기 그루브(GRV) 내에 상기 배향액의 일부가 고이거나 상기 그루브(GRV)의 가장자리에 묻히게 되어 의도하지 않은 다른 영역으로 넘치는 현상이 방지된다.

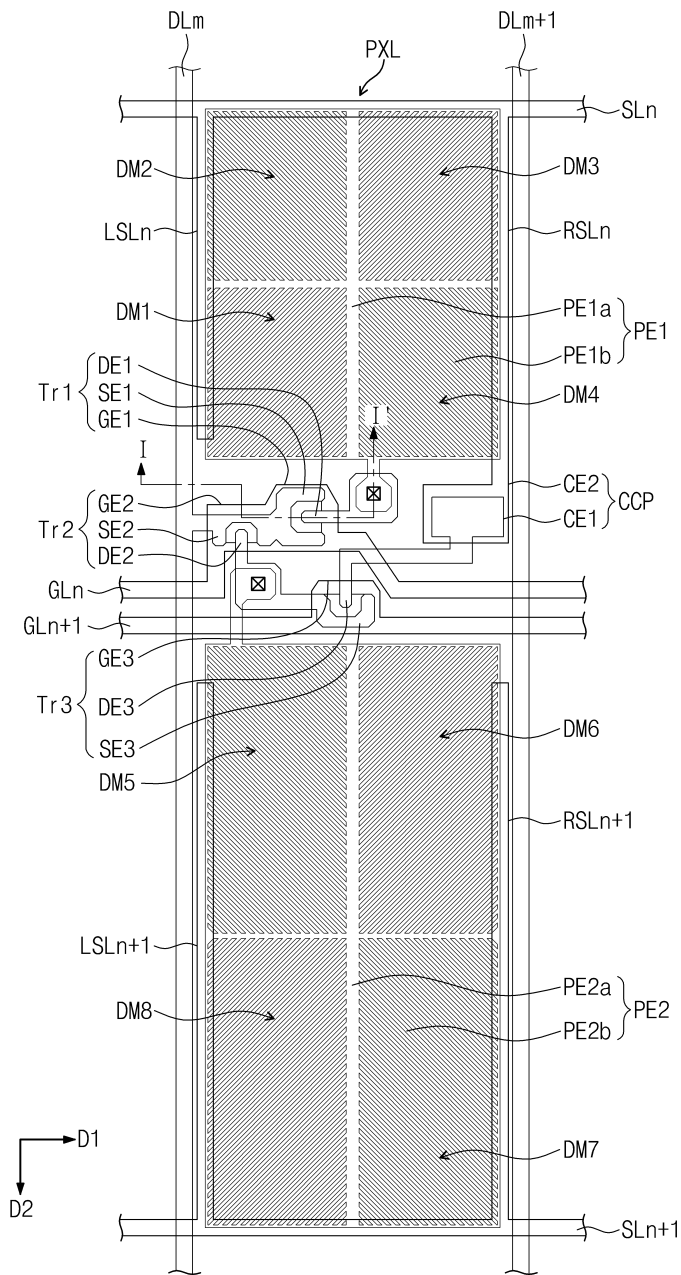
- [0090] 상기한 바와 같이, 제2 배향막(ALN2)이 상기 그루브(GRV)에 단부가 위치하도록 조절됨으로써 상기 제2 배향막(ALN2) 관련 불량에 방지된다. 이에 더해, 상기 그루브(GRV)는 상기 제2 배향막(ALN1)의 배리어로서 작용함과 동시에, 봉지부(SLP)의 배리어로서 작용하기도 한다. 즉, 상기 봉지부(SLP) 형성시 상기 그루브(GRV)로 인해 상기 봉지부 물질이 상기 표시 영역 내로 침범하는 것도 방지된다.
- [0091] 도 10a 내지 도 10c는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제2 기판과 제2 배향막 형성 공정을 순차적으로 나타낸 단면도이다. 도 10a 내지 도 10c 또한, 설명의 편의를 위해, 제1 기판과 제1 배향막 및 액정층 등의 구성요소는 생략되었다.
- [0092] 도 10a를 참조하면, 먼저 제2 베이스 기판(BS2)이 준비된 후, 상기 제2 베이스 기판(BS2) 상에 레이저(LSR)가 조사되어 그루브(GRV)가 형성된다. 상기 레이저(LSR)는 상기 제2 베이스 기판(BS2)의 일부를 제거할 수 있는 것이면 족하며 그 종류가 한정되는 것은 아니다. 여기서, 상기 그루브(GRV)의 폭이나 깊이는 상기 레이저(LSR)의 강도, 상기 레이저(LSR)의 초점 깊이, 조사 횟수 등을 조절함으로써 제어가능하다. 여기서, 상기 비표시 영역의 트리밍 라인 및 합착 키 또한 동일 단계에서 레이저를 이용하여 형성할 수 있다.
- [0093] 도 10b를 참조하면, 상기 그루브(GRV)가 형성된 제2 베이스 기판(BS2) 상에 공통 전극(CE)이 형성된다.
- [0094] 도 10c를 참조하면, 상기 그루브(GRV)와 상기 공통 전극(CE)이 형성된 제2 베이스 기판(BS2) 상에 제2 배향막(ALN2)을 형성하기 위한 배향액이 도포된다.
- [0095] 도 11a 및 도 11b는 본 발명의 일 실시예에 있어서 레이저의 강도에 따른 그루브의 폭과 깊이를 각각 나타낸 드래프트이다. 여기서, 상기 그루브는 제2 베이스 기판에 형성되었으며, 상기 제2 베이스 기판의 재료는 글라스이다. 도 11a 및 도 11b에서 확인할 수 있는 바와 같이, 레이저의 강도를 증가시키는 경우 그루브의 폭과 깊이가 변화한다. 이에 따라, 상기 실시예들에 있어서, 상기 그루브의 폭이나 깊이는 레이저의 강도나 초점 깊이를 조절함으로써 제어가능하다.
- [0096] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치의 단면도로서, 도 1의 P1-P2선에 따른 대응하는 것이다. 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치의 단면도로서, 도 1의 P3-P4선에 따른 대응하는 것이다. 이하, 본 발명의 다른 실시예들에 따른 표시 장치에 있어서, 설명의 편의를 위해, 본 발명의 일 실시예와 다른 점을 위주로 설명하며, 생략된 부분은 본 발명의 일 실시예에 따른다.
- [0097] 도 12 및 도 13을 참조하면, 제2 기판(SUB2)은 제2 베이스 기판(BS2)과 공통 전극(CE) 사이에 오버코트막(OC)을 더 포함할 수 있다. 상기 오버코트막(OC)은 상기 제1 베이스 기판(BS1) 상에 제공되며, 유기 또는 무기 절연 물질로 제공된다.
- [0098] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 그루브(GRV)는 상기 오버코트막(OC)과 공통 전극(CE)이 제거되는 형태로 제공된다. 여기서, 상기 그루브(GRV)는 개구부로서, 상기 제2 베이스 기판(BS2)의 일부가 노출된다.
- [0099] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 제2 기판(SUB2)은 제2 베이스 기판(BS2) 상에 오버코트막(OC)과 공통 전극(CE)을 순차적으로 형성한 후, 상기 오버코트막(OC)과 상기 공통 전극(OC)의 일부를 레이저로 제거함으로써 제조할 수 있다. 또는 상기 제2 기판(SUB2)은 제2 베이스 기판(BS2) 상에 오버코트막(OC)을 형성한 후 레이저로 상기 오버코트막(OC)의 일부를 제거한 후, 공통 전극(CE)을 상기 오버코트막(OC) 상에 형성함으로써 제조할 수 있다.
- [0100] 도 14a 및 도 14b는 본 발명의 일 실시예에 있어서 레이저의 강도에 따른 그루브의 폭과 깊이를 각각 나타낸 드래프트이다. 여기서, 상기 그루브는 오버코트막에 형성되었다. 도 11a 및 도 11b에서 확인할 수 있는 바와 같이, 레이저의 강도를 증가시키는 경우 그루브의 폭과 깊이가 변화한다. 이에 따라, 상기 실시예들에 있어서, 상기 그루브의 폭이나 깊이는 레이저의 강도나 초점 깊이를 조절함으로써 제어가능하다.
- [0101] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면, 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.
- [0102] 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면

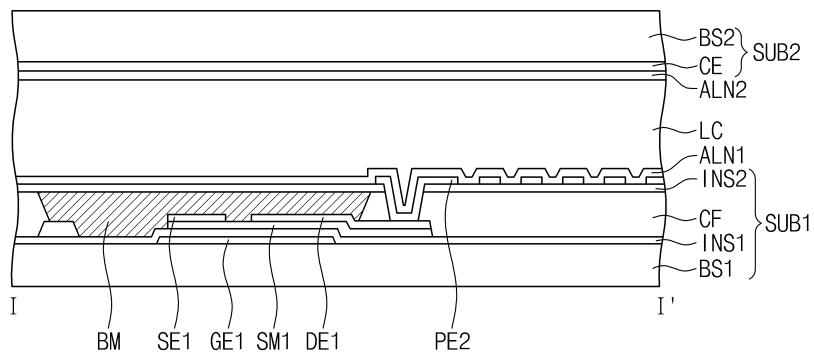
도면1



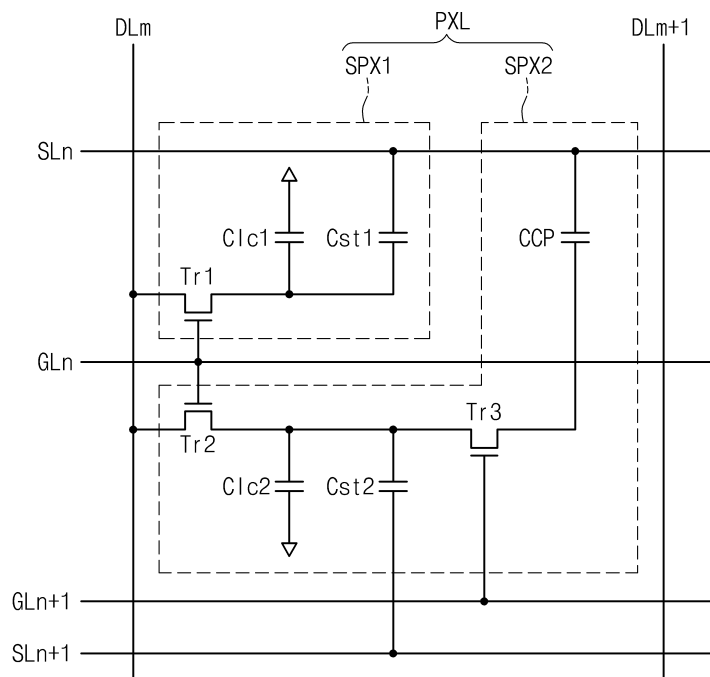
도면2



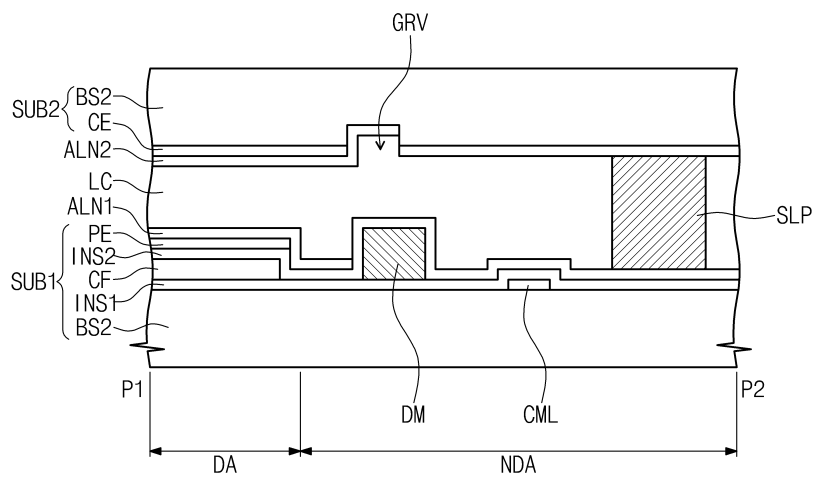
도면3



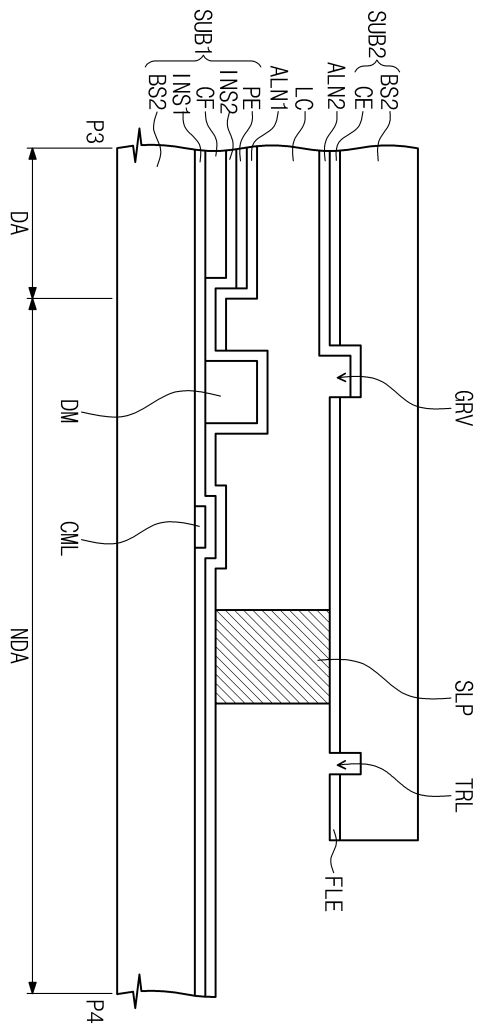
도면4



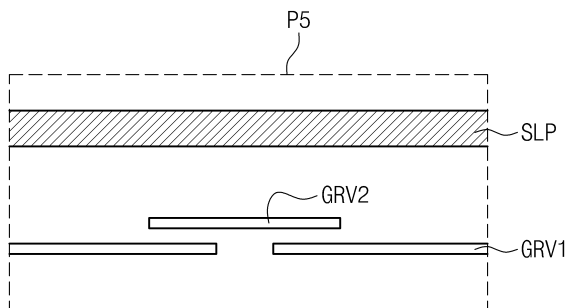
도면5



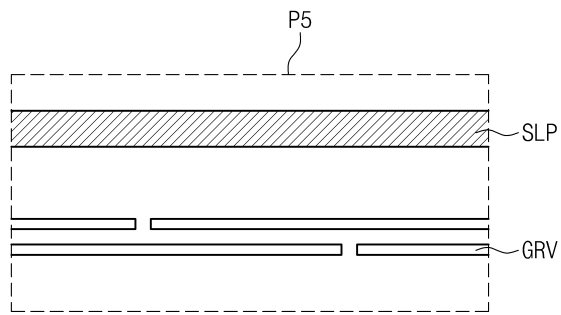
도면6



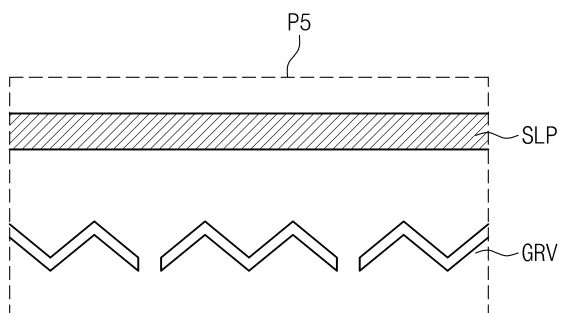
도면7a



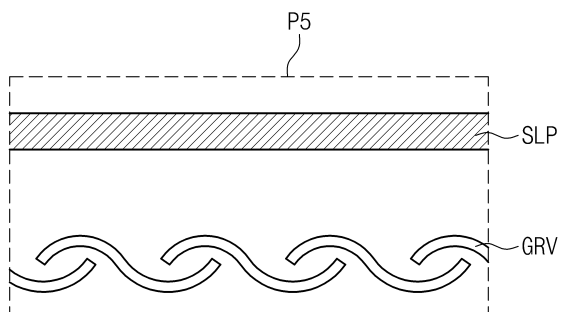
도면7b



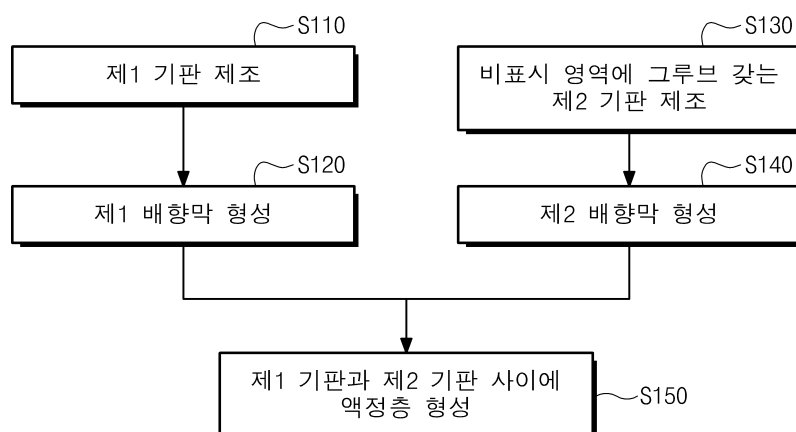
도면7c



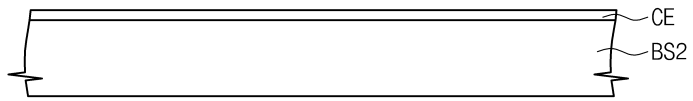
도면7d



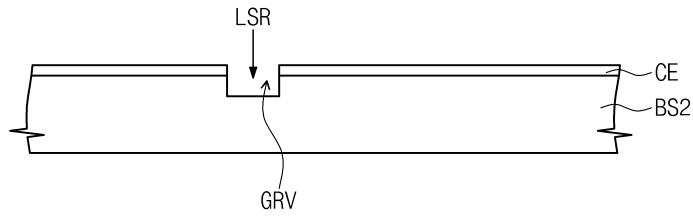
도면8



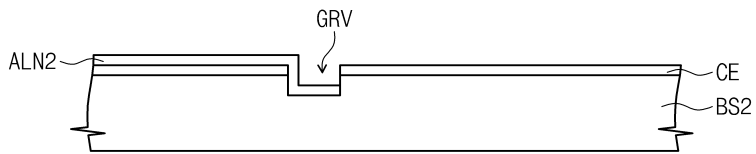
도면9a



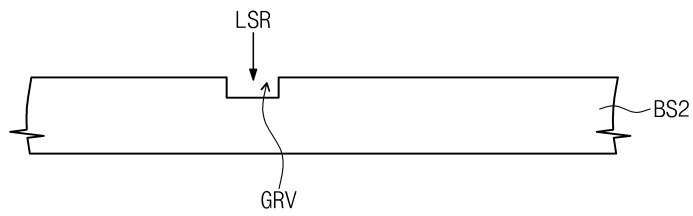
도면9b



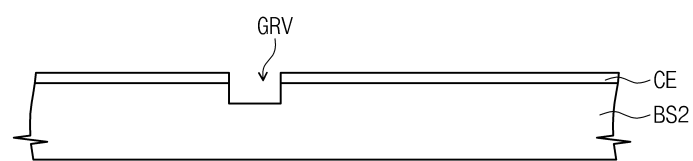
도면9c



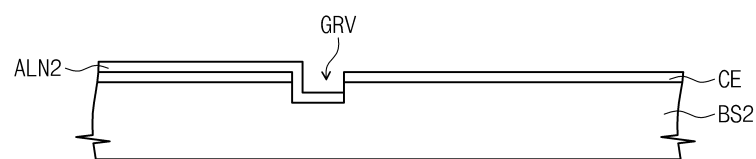
도면10a



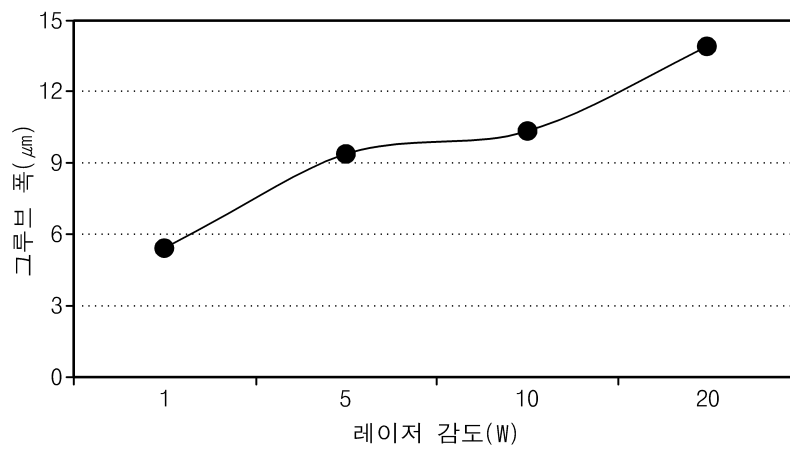
도면10b



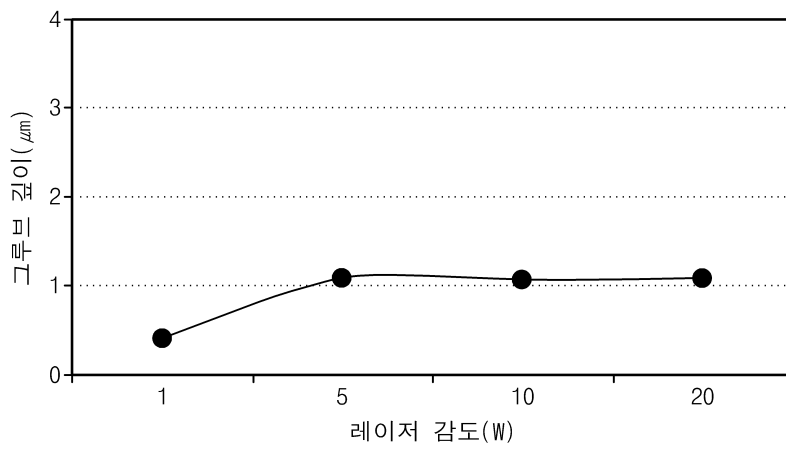
도면10c



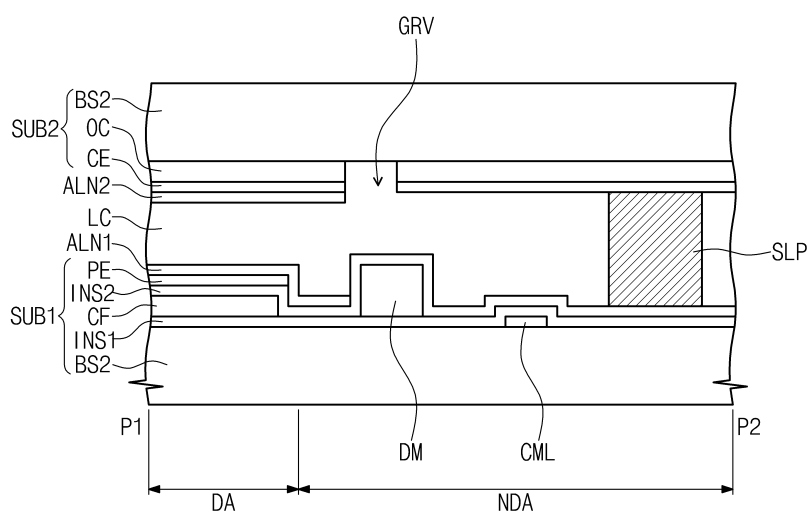
도면11a



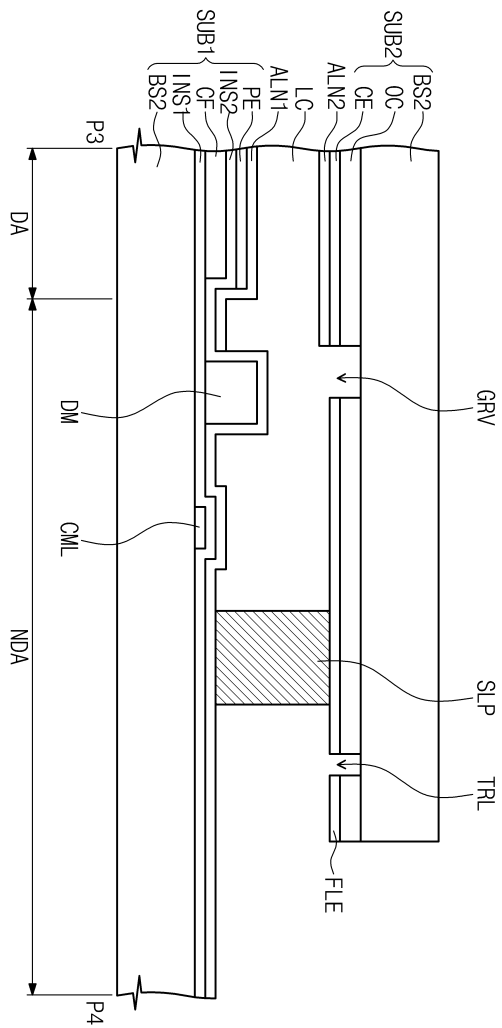
도면11b



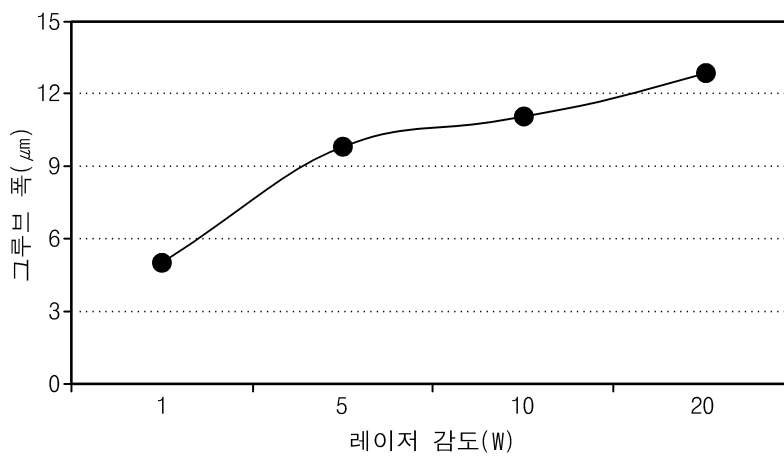
도면12



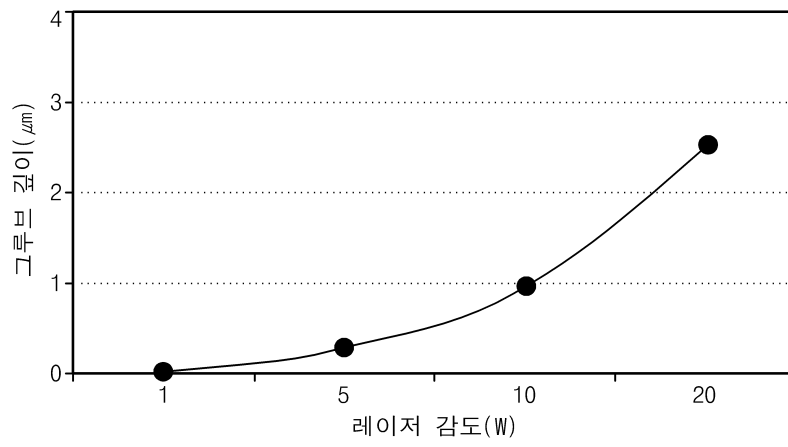
도면13



도면14a



도면14b



|                |                                                                                                                                                                                                                                          |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 显示装置和制造该装置的方法                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020140116336A</a>                                                                                                                                                                                                         | 公开(公告)日 | 2014-10-02 |
| 申请号            | KR1020130031091                                                                                                                                                                                                                          | 申请日     | 2013-03-22 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星显示有限公司                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 三星显示器有限公司                                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 三星显示器有限公司                                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| [标]发明人         | LEE SANG MYOUNG<br>이상명<br>WOO SUWAN<br>우수완<br>KIM JANG IL<br>김장일<br>KIM SWAE HYUN<br>김쇄현<br>PARK JAE HWA<br>박재화<br>PARK JE HYEONG<br>박제형<br>SONG YOUNGGOO<br>송영구<br>JUNG HYUNGGI<br>정형기<br>HONG KIPYO<br>홍기표<br>WHANGBO SANG WOO<br>황보상우 |         |            |
| 发明人            | 이상명<br>우수완<br>김장일<br>김쇄현<br>박재화<br>박제형<br>송영구<br>정형기<br>홍기표<br>황보상우                                                                                                                                                                      |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1337 G02F1/1343                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/133788 G02F2001/133388 G02F1/133711 G02F1/1337                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 代理人(译)         | KWON , HYUK SOO<br>SE JUN OH<br>宋 , 云何                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| 其他公开文献         | KR102059801B1                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                |         |            |

摘要(译)

显示装置包括显示区域 ( DA ) 和非显示区域 ( NDA )，设置在第一基板 ( SUB1 ) 上的第一配向层 ( ALN1 )，设置在第二基板 ( SUB2 ) 上的第二配向层 ( ALN2 ) )，和设置在第一取向层和第二取向层之间的液晶层 ( LC )。凹槽 ( GRV ) 设置在第二基板的非显示区域中，以对应于第二取向层的端部的至少一部分。

