

(72) 발명자

양단비

경기도 군포시 고산로643번길 10, 1153동1202호 (산본동, 신안모란아파트)

한민주

서울특별시 동작구 상도로55길 47, 206동 1104호 (상도동, 래미안상도2차아파트)

신기철

경기도 성남시 분당구 정자일로 55, 106동 1402호 (금곡동, 분당두산위브아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

화소 전극을 포함하는 제1 기관;

상기 화소 전극 상에 형성된 배향 차단막;

상기 화소 전극과 대향하도록 배치되는 공통 전극을 포함하는 제2 기관;

상기 공통 전극 상에 형성된 배향막; 및

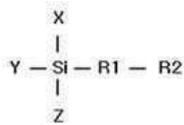
상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이에 배치되는 액정층을 포함하는 액정 표시 패널.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 배향 차단막은 하기 화학식 1로 표시되는 화합물을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

[화학식 1]



(상기 화학식 1에서, X, Y, Z는 각각 독립적으로 수소, 할로젠기, 탄소수 1 내지 4의 알킬기 또는 탄소수 1 내지 4의 알콕시기이고, R1은 탄소수 6 내지 16의 방향족기이고, R2는 탄소수 2 내지 19의 알킬기이고, X, Y 및 Z 중 적어도 하나는 할로젠기 또는 탄소수 1 내지 4의 알콕시기이다)

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 배향막은 폴리이미드를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 화소 전극 및 상기 배향 차단막 사이에 배치되는 증개층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 증개층은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물 및 실리콘 산질화물로 구성된 그룹에서 선택된 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 액정층은 상기 배향막과 인접한 제1 액정 분자들 및 상기 배향 차단막에 인접한 제2 액정 분자들을 포함하며,

상기 제1 액정 분자들은 상기 공통 전극 상면에 대해 소정의 경사각을 갖도록 배향되며, 상기 제2 액정 분자들은 상기 화소 전극 상면에 대해 수직인 방향으로 배향되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 7

화소 전극을 포함하는 제1 기관;

상기 화소 전극 상에 형성된 배향막;
 상기 화소 전극과 대향하도록 배치되는 공통 전극을 포함하는 제2 기관;
 상기 공통 전극 상에 형성된 배향 차단막; 및
 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이에 배치되는 액정층을 포함하는 액정 표시 패널.

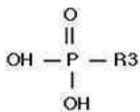
청구항 8

제7항에 있어서, 상기 배향 차단막은 포스포산(phosphonic acid) 계열의 화합물을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 배향 차단막은 하기 화학식 2로 표시되는 화합물을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

[화학식 2]



(R³은 탄소수 2 내지 19의 알킬기이다)

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 배향막은 폴리이미드를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 11

제7항에 있어서, 상기 액정층은 상기 배향 차단막과 인접한 제1 액정 분자들 및 상기 배향막에 인접한 제2 액정 분자들을 포함하며,

상기 제1 액정 분자들은 상기 공통 전극 상면에 대해 수직한 방향으로 배향되며, 상기 제2 액정 분자들은 상기 화소 전극 상면에 대해 소정의 경사각을 갖도록 배향되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 12

상부에 화소 전극이 형성된 제1 기관을 제조하는 단계;

상부에 공통 전극이 형성된 제2 기관을 제조하는 단계;

상기 화소 전극 및 상기 공통 전극 중 하나의 전극 상에 배향 차단막을 형성하는 단계;

상기 화소 전극 및 상기 공통 전극 중 상기 배향 차단막이 형성되지 않은 타 전극 상에 배향막을 형성하는 단계;

상기 화소 전극 및 상기 공통 전극이 서로 대향하도록 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관을 배치하는 단계; 및

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이에 액정층을 주입하는 단계를 포함하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 배향막은 폴리이미드를 사용하여 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 14

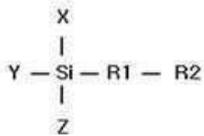
제12항에 있어서, 상기 배향 차단막은 상기 화소 전극 상에 형성되며,

상기 배향 차단막을 형성하는 단계는,

상기 화소 전극을 덮는 중개층을 형성하는 단계;

상기 중개층 상에 하기 화학식 1로 표시되는 화합물을 자기 조립 시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

[화학식 1]



(상기 화학식 1 에서, X, Y, Z는 각각 독립적으로 수소, 할로젠기, 탄소수 1 내지 4의 알킬기 또는 탄소수 1 내지 4의 알콕시기이고, R1은 탄소수 6 내지 16의 방향족기이고, R2는 탄소수 2 내지 19의 알킬기이고, X, Y 및 Z 중 적어도 하나는 할로젠기 또는 탄소수 1 내지 4의 알콕시기이다)

청구항 15

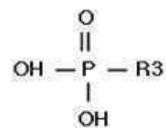
제14항에 있어서, 상기 중개층은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물 및 실리콘 산질화물로 구성된 그룹에서 선택된 적어도 하나의 물질을 사용하여 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 16

제12항에 있어서, 상기 배향 차단막은 상기 공통 전극 상에 형성되며,

상기 배향 차단막을 형성하는 단계는 상기 공통 전극 상에 하기 화학식 2로 표시되는 화합물을 자기 조립 시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

[화학식 2]



(R3은 탄소수 2 내지 19의 알킬기이다)

청구항 17

제12항에 있어서, 상기 액정층은 상기 제2 기판에 인접한 제1 액정 분자들, 상기 제1 기판에 인접한 제2 액정 분자들 및 반응성 메조겐을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조 방법,

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 액정층을 주입하는 단계 이후에 상기 액정층에 대해 전계 노광을 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 제1 액정 분자들은 상기 공통 전극 상면에 대해 수직한 방향으로 배향되며, 상기 제2 액정 분자들은 상기 화소 전극 상면에 대해 소정의 경사각을 갖도록 배향되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 20

제18항에 있어서, 상기 제1 액정 분자들은 상기 공통 전극 상면에 대해 소정의 경사각을 갖도록 배향되며, 상기 제2 액정 분자들은 상기 화소 전극 상면에 대해 수직한 방향으로 배향되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 패널 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 배향성 액정 분자들을 포함하는 액정 표시 패널 및 이의 제조방법에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 액정 표시 장치의 액정 표시 패널은 투과율 향상 및 응답 속도의 향상을 위해 선경사각(pretilt)을 갖도록 배향된 액정 분자들을 포함하도록 형성된다. 다만, 선경사각을 갖는 상기 액정 분자들의 배향이 어긋나는 경우 화소 영역의 중앙 줄기부에 텍스처(texture)가 발생할 수 있다. 이러한 텍스처는 액정 표시 패널의 투과율 및 응답속도를 저하시킬 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

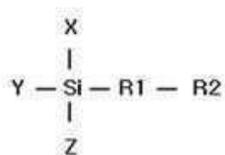
[0003] 본 발명의 일 목적은 표시 품질이 향상된 액정 표시 패널을 제공하는 것이다.
 [0004] 본 발명의 다른 목적은 표시 품질이 향상된 액정 표시 패널의 제조방법을 제공하는 것이다.
 [0005] 다만, 본 발명의 목적은 상기 목적들로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 액정 표시 장치는 화소 전극을 포함하는 제1 기판, 상기 화소 전극 상에 형성된 배향 차단막, 상기 화소 전극과 대향하도록 배치되는 공통 전극을 포함하는 제2 기판, 상기 공통 전극 상에 형성된 배향막 및 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 사이에 배치되는 액정층을 포함한다.

[0007] 예시적인 실시예에 의하면, 상기 배향 차단막은 하기 화학식 1로 표시되는 화합물을 포함할 수 있다.

[0008] [화학식 1]



[0009]
 [0010] (상기 화학식 1 에서, X, Y, Z는 각각 독립적으로 수소, 할로젠기, 탄소수 1 내지 4의 알킬기 또는 탄소수 1 내지 4의 알콕시기이고, R1은 탄소수 6 내지 16의 방향족기이고, R2는 탄소수 2 내지 19의 알킬기이고, X, Y 및 Z 중 적어도 하나는 할로젠기 또는 탄소수 1 내지 4의 알콕시기이다)

[0011] 예시적인 실시예에 의하면, 상기 배향막은 폴리이미드를 포함할 수 있다.

[0012] 예시적인 실시예에 의하면, 상기 화소 전극 및 상기 배향 차단막 사이에 배치되는 중개층을 더 포함할 수 있다.

[0013] 예시적인 실시예에 의하면, 상기 중개층은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물 및 실리콘 산질화물로 구성된 그룹에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.

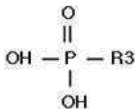
[0014] 예시적인 실시예에 의하면, 상기 액정층은 상기 배향막과 인접한 제1 액정 분자들 및 상기 배향 차단막에 인접한 제2 액정 분자들을 포함하며, 상기 제1 액정 분자들은 상기 공통 전극 상면에 대해 소정의 경사각을 갖도록 배향되고 상기 제2 액정 분자들은 상기 화소 전극 상면에 대해 수직한 방향으로 배향될 수 있다

[0015] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 발명의 실시예들에 따른 액정 표시 패널은 화소 전극을 포함하는 제1 기판, 상기 화소 전극 상에 형성된 배향 막, 상기 화소 전극과 대향하도록 배치되는 공통 전극을 포함하는 제2 기판, 상기 공통 전극 상에 형성된 배향 차단막 및 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 사이에 배치되는 액정층을 포함한다.

[0016] 예시적인 실시예에 의하면, 상기 배향 차단막은 포스포산(phosphonic acid) 계열의 화합물을 포함할 수 있다.

[0017] 예시적인 실시예에 의하면, 상기 배향 차단막은 하기 화학식 2로 표시되는 화합물을 포함할 수 있다.

[0018] [화학식 2]



[0019]

[0020] (R3은 탄소수 2 내지 19의 알킬기이다)

[0021] 예시적인 실시예에 의하면, 상기 배향막은 폴리이미드를 포함할 수 있다.

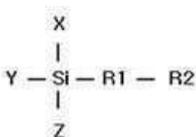
[0022] 예시적인 실시예에 의하면, 상기 액정층은 상기 배향 차단막과 인접한 제1 액정 분자들 및 상기 배향막에 인접한 제2 액정 분자들을 포함하며, 상기 제1 액정 분자들은 상기 공통 전극 상면에 대해 수직한 방향으로 배향되며, 상기 제2 액정 분자들은 상기 화소 전극 상면에 대해 소정의 경사각을 갖도록 배향될 수 있다.

[0023] 본 발명의 또 다른 목적을 달성하기 위하여, 발명의 실시예들에 따른 액정 표시 패널 형성 방법에 있어서 상부에 화소 전극이 형성된 제1 기판을 제조한다. 상부에 공통 전극이 형성된 제2 기판을 제조한다. 상기 화소 전극 및 상기 공통 전극 중 하나의 전극 상에 배향 차단막을 형성한다. 상기 화소 전극 및 상기 공통 전극 중 상기 배향 차단막이 형성되지 않은 타 전극 상에 배향막을 형성한다. 상기 화소 전극 및 상기 공통 전극이 서로 대향하도록 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판을 배치시킨다. 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 사이에 액정층을 주입한다.

[0024] 예시적인 실시예에 의하면, 상기 배향막은 폴리이미드를 사용하여 형성될 수 있다.

[0025] 예시적인 실시예에 의하면, 상기 배향 차단막은 상기 화소 전극 상에 형성되며, 상기 배향 차단막을 형성할 때, 상기 화소 전극을 덮는 중개층을 형성하고, 상기 중개층 상에 하기 화학식 1로 표시되는 화합물을 자기 조립시킬 수 있다.

[0026] [화학식 1]



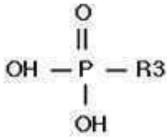
[0027]

[0028] (상기 화학식 1에서, X, Y, Z는 각각 독립적으로 수소, 할로젠기, 탄소수 1 내지 4의 알킬기 또는 탄소수 1 내지 4의 알콕시기이고, R1은 탄소수 6 내지 16의 방향족기이고, R2는 탄소수 2 내지 19의 알킬기이고, X, Y 및 Z 중 적어도 하나는 할로젠기 또는 탄소수 1 내지 4의 알콕시기이다)

[0029] 예시적인 실시예에 의하면, 상기 중개층은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물 및 실리콘 산질화물로 구성된 그룹에서 선택된 적어도 하나의 물질을 사용하여 형성될 수 있다.

[0030] 예시적인 실시예에 의하면, 상기 배향 차단막은 상기 공통 전극 상에 형성되며, 상기 배향 차단막을 형성할 때 상기 공통 전극 상에 하기 화학식 2로 표시되는 화합물을 자기 조립시킬 수 있다.

[0031] [화학식 2]



[0032]

[0033] (R3은 탄소수 2 내지 19의 알킬기이다)

[0034] 예시적인 실시예에 의하면, 상기 액정층은 상기 제2 기판에 인접한 제1 액정 분자들, 상기 제1 기판에 인접한 제2 액정 분자들 및 반응성 메조겐을 포함할 수 있다.

[0035] 예시적인 실시예에 의하면, 상기 액정층을 주입하는 단계 이후에 상기 액정층에 대해 전계 노광을 더 수행할 수 있다.

[0036] 예시적인 실시예에 의하면, 상기 제1 액정 분자들은 상기 공통 전극 상면에 대해 수직인 방향으로 배향되며, 상기 제2 액정 분자들은 상기 화소 전극 상면에 대해 소정의 경사각을 갖도록 배향될 수 있다.

[0037] 예시적인 실시예에 의하면, 상기 제1 액정 분자들은 상기 공통 전극 상면에 대해 소정의 경사각을 갖도록 배향되며, 상기 제2 액정 분자들은 상기 화소 전극 상면에 대해 수직인 방향으로 배향될 수 있다.

발명의 효과

[0038] 본 발명의 실시예들에 따른 액정 표시 패널은 상부 공통 전극 또는 하부화소 전극에만 자기 조립 분자들을 포함하는 배향 차단막을 형성함으로써 액정 분자들을 서로 어긋난 방향으로 선경사각을 갖고 배향되는 것을 방지한다. 이에 따라, 상기 액정 표시 패널 내의 텍스처의 형성이 방지되어, 액정 표시 패널의 품질을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 액정 표시 패널 제조 공정의 효율성을 증대시킬 수 있다.

[0039] 다만, 본 발명의 효과는 상기 효과들로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0040] 도 1은 예시적인 실시예들에 따른 액정 표시 패널을 나타내는 단면도이다.

도 2 는 도 1의 A영역의 부분 확대도이다.

도 3은 예시적인 실시예들에 있어서 곡면 가공 시 액정 배향을 나타내는 부분 확대도이다.

도 4는 비교예에 있어서 곡면 가공 시 액정 배향을 나타내는 부분 확대도이다.

도 5 내지 도 11은 예시적인 실시예들에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

도 12는 예시적인 실시예들에 따른 액정 표시 패널의 단면도이다.

도 13는 도 12의 A영역의 부분 확대도이다.

도 14는 예시적인 실시예들에 있어서 곡면 가공 시 액정 배향을 나타내는 부분 확대도이다.

도 15 내지 도 20은 예시적인 실시예들에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법의 단계들을 설명하기 위한 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0041] 본문에 개시되어 있는 본 발명의 실시예들에 대해서, 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본문에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.

[0042] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 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.

- [0043] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채 제1 구성 요소는 제2 구성 요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성 요소도 제1 구성 요소로 명명될 수 있다.
- [0044] 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성 요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0045] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 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.
- [0046] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미이다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미인 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0047] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 실시예들을 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성 요소에 대해서는 동일하거나 유사한 참조 부호를 사용한다.
- [0048] 도 1은 예시적인 실시예들에 따른 액정 표시 패널을 나타내는 단면도이다. 도 2는 도 1의 A부분을 확대한 단면도이다.
- [0049] 도 1을 참조하면, 예시적인 실시예들에 따른 액정 표시 패널은 제1 기관(100), 제2 기관(200) 및 제1 기관(100)과 제2 기관(200)사이의 개재된 액정층(300)을 포함한다.
- [0050] 제1 기관(100)은 제1 베이스 기관(110), 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor: TFT), 패시베이션층(160), 제2 패시베이션층(170), 화소 전극(180), 개재층(190) 및 배향 차단막(195)을 포함할 수 있다. 도시하지는 않았으나, 제1 기관(100)은 게이트 라인들 및 데이터 라인들을 더 포함할 수 있고, 상기 게이트 라인들 및 상기 데이터 라인들은 복수의 화소 영역들을 정의 할 수 있다.
- [0051] 제1 베이스 기관(110)으로서 투과성을 갖는 절연 기관을 사용할 수 있다. 예를 들면, 제1 베이스 기관(110)으로서 유리 기관 또는 폴리에틸렌 나프탈레이트(polyethylene naphthalate), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate), 폴리 아크릴(polyacryl) 등과 같은 투명 수지 물질을 포함하는 플라스틱 기관을 사용할 수 있다. 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 전극(120), 게이트 절연막(130), 액티브 패턴(140), 소스 전극(154) 및 드레인 전극(156)을 포함할 수 있다.
- [0052] 게이트 전극(120)은 제1 베이스 기관(110)의 일면에 형성될 수 있으며 게이트 전극(120)에 상기 게이트 라인으로부터 게이트 신호가 인가되면 액티브 패턴(140)에 게이트 신호를 공급 할 수 있다.
- [0053] 게이트 절연막(130)은 제1 베이스 기관(110) 상에 형성되어 게이트 전극(120)을 커버할 수 있다. 게이트 절연막(130)은, 예를 들어 실리콘 질화물 및/또는 실리콘 산화물을 포함할 수 있다.
- [0054] 액티브 패턴(140)은 게이트 절연막(130) 상에 배치되어 게이트 전극(120)과 적어도 부분적으로 중첩될 수 있다. 액티브 패턴(140)은 비정질 실리콘을 포함하는 반도체층(140a) 및 n+비정질 실리콘을 포함하는 저항성 접촉층(140b)이 적층된 구조를 가질 수 있다.
- [0055] 소스 전극(154) 및 드레인 전극(156)은 게이트 절연층(130) 및 액티브 패턴(140) 상에 배치되어 게이트 전극(120)과 적어도 부분적으로 중첩될 수 있다. 소스 전극(154)은 상기 데이터 라인과 전기적으로 연결되거나 일체

로 형성될 수 있다. 드레인 전극(156)은 소스 전극(154)과 소정의 거리로 이격되어 서로 대향할 수 있다.

[0056] 제1 패시베이션층(160)은 소스 전극(154), 드레인 전극(156) 및 게이트 절연막(130) 상에 형성되어 박막 트랜지스터(TFT)를 커버할 수 있다. 패시베이션층(160)은 예를 들어, 실리콘 산화물, 실리콘 질화물 또는 실리콘 산질화물을 포함할 수 있다.

[0057] 제2 패시베이션층(170)은 제1 패시베이션층(160)상에 형성될 수 있다. 제2 패시베이션층(170)은 실리콘 질화물 또는 실리콘 산화물 등의 무기 물질을 포함할 수 있다. 이와는 달리, 제2 패시베이션층(170)은 저유전율을 갖는 유기 물질을 포함할 수도 있다. 제2 패시베이션층(170)은 실질적으로 평탄화 층으로 작용할 수 있다.

[0058] 화소 전극(180)은 제2 패시베이션층(170) 및 제1 패시베이션층(160)을 관통하여 드레인 전극(156)과 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들면, 제2 패시베이션층(170) 및 제1 패시베이션층(160)을 관통하며 드레인 전극(156)을 노출시키는 콘택 홀(185)이 형성될 수 있다. 화소 전극(180)은 콘택 홀(185)의 내벽 및 제2 패시베이션층(170) 상면 상에 배치될 수 있다.

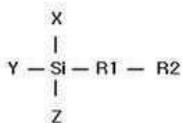
[0059] 화소 전극(180)은 예를 들어, 인듐 아연 옥사이드(Indium Zinc Oxide: IZO) 또는 인듐 주석 옥사이드(Indium Tin Oxide: ITO)와 같은 투명 도전성 물질을 포함할 수 있다.

[0060] 개재층(190)은 제2 패시베이션층(170) 상에 형성되어 화소 전극(180)을 커버할 수 있다. 개재층(190)은 예를 들어, 실리콘 산화물 또는 실리콘 질화물을 포함할 수 있다.

[0061] 개재층(190)은 표면에 예를 들어, -OH 또는 NH와 같은 결합을 포함할 수 있다. 또한, 배향 차단막(195)은 OH 또는 NH 등과 같은 결합과 화학적으로 반응하여 형성될 수 있다. 화소 전극(170)이 직선형의 슬릿(slit) 패턴을 갖도록 형성된 경우, 개재층(190)은 화소 전극(170)이 형성되지 않은 영역에도 형성될 수 있다. 즉, 복수 개의 화소 전극(170) 사이에 형성된 공간을 채울 수 있다. 이때, 개재층(190)은 OH 또는 NH 등과 같은 결합을 포함하므로 개재층(190) 상에 배향 차단막(195)을 형성하였을 때, ITO와 IZO 등을 포함하는 화소 전극(170)이 형성되지 않은 부분에도 배향 차단막(195)이 형성되도록 할 수 있다. 이와는 달리, 화소 전극(180)이 직선형의 슬릿(slit) 패턴을 갖도록 복수 개로 형성되지 않는 경우에는 개재층(190)은 형성되지 않을 수도 있다. 또한, 배향 차단막(195)과 화소 전극(180) 사이에 실리콘 질화물 또는 실리콘 산화물을 포함하는 막이 별도로 형성되는 경우, 개재층(190)은 형성되지 않을 수 있다..

[0062] 배향 차단막(195)은 개재층(190) 상에 형성될 수 있다. 배향 차단막(195)은 제1 기관(100)과 제2 기관(200) 사이에 전압이 인가되어 전계(fringe field)가 형성되면 제1 기관(100) 상에 배치된 액정 분자들(310)을 수직 방향으로 배향시킬 수 있다. 예시적인 실시예들에 따르면, 배향 차단막(195)은 화학식 1로 표시되는 화합물을 포함할 수 있다.

[0063] [화학식 1]



[0064]

[0065] 상기 화학식1 에서, X, Y, Z는 각각 독립적으로 수소, 할로젠기, 탄소수 1 내지 4의 알킬기 또는 탄소수 1 내지 4의 알콕시기일 수 있다. 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 알킬기는 메틸기, 에틸기 혹은 프로필기 일 수 있다. 또한 상기 알콕시기는 메톡시기, 에톡시기 혹은 프록톡기일 수 있다. 또한, R1은 탄소수 6 내지 16의 방향족 그룹일 수 있으며, R2는 탄소수 2 내지 19의 알킬기일 수 있다. 예시적인 실시예들에 따르면, R1은 페닐기, 바이페닐기 또는 테트라 페닐기일 수 있다. 예시적인 실시예들에 따르면, X, Y 및 Z 중 적어도 하나는 할로젠기 혹은 탄소수 1 내지 4의 알콕시기이다.

[0066] 예시적인 실시예들에 따르면, X, Y 및 Z는 각각 클로로기일 수 있고, R1은 페닐기 일 수 있으며, R2는 에틸기일 수 있다.

[0067] 한편, 제2 기관(200)은 제1 기관(100)과 대향하는 제2 베이스 기관(210)상에 형성된 블랙 매트릭스(220), 컬러 필터(230), 오버 코팅층(240), 공통 전극(250) 및 제1 배향막(260)을 포함할 수 있다.

[0068] 제2 베이스 기관(210)으로서 투과성을 갖는 절연 기관을 사용할 수 있다.. 예를 들면, 제1 베이스 기관(110)으

로서 유리 기판 또는 폴리에틸렌 나프탈레이트(polyethylene naphthalate), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate), 폴리 아크릴(polyacryl) 등과 같은 투명 수지 물질을 포함하는 플라스틱 기판을 사용할 수 있다.

[0069] 블랙 매트릭스(220)는 스위칭 소자(TFT)와 대응되는 제2 베이스 기판(210)상에 형성될 수 있으며, 제2 기판(200)의 상부로부터의 광이 액정층(300)으로 제공되는 것을 차단할 수 있다. 블랙 매트릭스(220)는 하부 기판인 제1 기판(100)상에 형성될 수도 있다. 블랙 매트릭스(220)는 예를 들어, 크롬(Cr)과 같은 금속물질을 이용하여 형성할 수 있다. 이와 달리, 카본 블랙 수지와 같은 감광성의 유기막을 이용하여 형성할 수도 있다.

[0070] 컬러 필터(230)는 블랙 매트릭스(220)가 형성된 제2 베이스 기판(210) 상에 형성되고, 컬러 필터(230)는 블랙 매트릭스(220)와 적어도 부분적으로 중첩될 수 있다. 컬러 필터(230)는 액정층(300)을 투과하는 광에 색을 제공하기 위한 것으로서, 컬러 필터(230)는 적색 컬러 필터(red), 녹색 컬러 필터(green), 및 청색 컬러 필터(blue)일 수 있다. 또한, 컬러 필터(230)는 상기 각 화소 영역에 대응하여 제공되는 것으로서, 서로 인접한 화소 영역 사이에서는 서로 다른 색을 갖도록 배치될 수 있다.

[0071] 오버 코팅층(240)은 블랙 매트릭스(220)과 컬러 필터(230)를 커버하도록 형성될 수 있다. 오버 코팅층(240)은 투명한 폴리카보네이트(Polycarbonate) 계열의 포토레지스트를 포함할 수 있으며, 컬러 필터(230) 및 블랙 매트릭스(220)의 중첩부의 형성으로 인한 단차를 상쇄 할 수 있다. 이와 달리, 오버 코팅층(150)은 생략될 수도 있다.

[0072] 공통 전극(250)은 화소 전극(180)과 대향하고, 제2 베이스 기판(210)의 전면에 걸쳐 전체적으로 형성될 수 있다. 공통 전극(250)은 투명한 도전성 물질을 포함할 수 있으며, 예를 들어, IZO 또는 ITO 등을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예에 있어서, 공통 전극(250)은 화소 전극(180)과 동일한 재질로 형성될 수 있다.

[0073] 제1 배향막(260)은 공통 전극(280)이 형성된 제2 베이스 기판(210)상에 형성된다. 제1 배향막(260)은 액정 분자들(310)에 전압이 가해지면 액정 분자들(310)을 수직 방향에 대하여 소정의 각도(θ)로 기울어져 선경사각을 갖도록 배향시킬 수 있다. 제1 배향막(260)은 예를 들어, 폴리이미드를 포함할 수 있다.

[0074] 액정층(300)은 제1 기판(100) 및 제2 기판(200) 사이에 배치되고, 복수 개의 액정 분자들(310) 및 액정 조성물을 포함할 수 있다. 복수 개의 액정 분자들(310)은 제1 기판(100) 상에 형성된 제1 액정 분자들(310a)과 제2 기판(200) 상에 형성된 제2 액정 분자들(310b)를 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 액정 조성물은 반응성 메조겐(Reactive Mesogen)을 포함할 수 있다.

[0075] 복수 개의 액정 분자들(310)은 화소 전극(180)과 공통 전극(250) 사이에 형성되는 전계 노광에 의해 배열이 변경됨으로써 광의 투과율을 조절할 수 있다. 액정으로 화소 전극(180)과 공통 전극(250)에 의해 전기장이 인가되기 전에는 장축 방향이 제1 기판(100)과 제2 기판(200)과 직교하는 방향으로 배향될 수 있다.

[0076] 즉, 도 2를 참조하면 화소 전극(180)과 공통 전극(250) 사이에 전압이 인가되어 전계 노광이 수행되면 제2 액정 분자들(310b)은 배향 차단막(195)에 의해 제1 기판(100)에 대해 수직하는 방향으로 배향되지만, 제1 액정 분자들(310a)은 제1 배향막(260)에 의해 수직 방향으로부터 소정의 각도(θ)로 기울어져 선경사각을 가질 수 있다. 이에 따라, 제1 액정 분자들(310a) 및 제2 액정 분자들(310b)은 서로 어긋난 방향으로 선경사각을 갖고 배향되지 않을 수 있다. 따라서, 액정 표시 장치에서 백라이트 어셈블리에 의해 빛이 투과되었을 때 빛이 제1 액정 분자들(310a) 및 제2 액정 분자들(310b)을 투과할 수 있다. 이에 의해, 화소의 중앙 줄기부에 텍스처의 형성을 방지하여 액정 표시 패널의 품질을 향상시킬 수 있다.

[0077] 도 3은 예시적인 실시예들에 있어서 곡면 가공 시 액정 배향을 나타내는 부분 확대도이다.

[0078] 도 3을 참조하면, 상기 액정 표시 패널의 곡면을 가공하여 평면에 대해 일정한 곡률을 갖는 커브드 액정 표시 패널을 형성할 수 있다. 상기 액정 표시 패널의 곡면을 가공하는 공정상에서 제1 기판(100) 및 제2 기판(200)의 모양이 변형될 수 있다. 이에 의해, 상기 커브드 액정 표시 패널 내에 형성된 제1 기판(100) 및 제2 기판(200)을 따라 액정 분자들(310)이 이동할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 커브드 액정 표시 패널의 제1 및 제2 액정 분자들(310a, 310b)는 서로 절반이 중복되는 영역을 갖도록 이동될 수 있다.

[0079] 화소 전극(180)과 공통 전극(250)사이에서 전압을 인가하여 전계 노광을 수행하면 도 2를 참조하여 설명한 바와 마찬가지로, 제1 액정 분자들(310a)은 제1 베이스 기판(110)에 대해 수직 방향으로부터 소정의 각도(θ)로 기울어져 선경사각을 갖도록 배향될 수 있고, 제2 액정분자들(310b)은 수직 방향으로 배향될 수 있다. 이에 따라, 곡면의 가공 공정에서 제1 액정 분자들이 소정 간격 이동하였어도 제1 및 제2 액정 분자들(310a, 310b)이 서로

어긋난 방향으로 선경사각을 갖고 배향되지 않을 수 있다. 따라서, 액정 표시 장치에서 백라이트 어셈블리에 의해 빛이 투과되었을 때 빛이 제1 및 제2 액정 분자들(310a, 310b)을 투과할 수 있다. 이에 의해, 화소의 중앙 줄기부에 텍스처의 형성을 방지하여 액정 표시 패널의 품질을 향상시킬 수 있다.

[0080] 또한, 기존의 커브드 액정 표시 패널은 상기 텍스처의 형성을 회피하기 위해 상기 액정 표시 패널 내에 가로 방향으로 형성된 픽셀 구조를 포함하도록 제조되었다. 이에 따라, 세로 방향으로 형성된 픽셀 구조를 포함하는 기존의 플랫폼 액정 표시 패널과 상기 커브드 액정 표시 패널은 호환이 용이하지 않았다. 이와 달리, 본 발명에 따른 커브드 액정 표시 패널은 상기 텍스처의 형성을 회피하기 위해서 가로 방향으로 형성된 픽셀 구조를 포함하는 액정 표시 패널을 제조할 필요가 없으므로 상기 플랫폼 액정 표시 패널과 서로 호환이 가능할 수 있다.

[0081] 이에 반해, 비교예에 따른 액정 표시 패널의 제1 액정분자들(310a) 및 제2 액정 분자들(310b)은 서로 어긋난 방향으로 선경사각을 갖고 배향 될 수 있다.

[0082] 즉, 도 4를 참조하면, 비교예에 따른 액정 표시 패널은 각각의 화소 전극(180) 상에 형성된 제1 배향막(260) 및 공통 전극(250) 상에 형성된 제2 배향막(197)을 포함한다.

[0083] 제2 배향막(197)은 화소 전극(180)상에 형성될 수 있다. 제2 배향막(197)은 제1 배향막(260)과 마찬가지로 화소 전극(180)과 공통 전극(250)사이에 을 인가하여 전계 노광을 수행하면, 액정 분자들(310)을 수직 방향에 대하여 소정의 각도(θ)로 기울어져 선경사각을 갖도록 배향시킬 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 배향막(260) 및 제2 배향막(197)은 각각 폴리 이미드를 포함할 수 있다.

[0084] 이에 따라, 화소 전극(180)과 공통 전극(250) 사이에 전계 노광을 수행할 때, 제2 액정분자들(310b)은 제1 기관(100)에 대해 수직방향으로 배향되지 않고 제2 배향막(197)에 의해 제1 베이스 기관(110)에 대해 수직 방향에 대해 소정의 각도(θ)로 기울어져 선경사각을 갖도록 배향 될 수 있다. 이에 의해, 제1 및 제1 액정분자들(310a, 310b)은 서로 어긋난 방향으로 배향될 수 있다. 따라서, 액정 표시 장치에서 백라이트 어셈블리에 의해 빛이 투과되었을 때 빛이 투과할 수 없는 부분이 형성되어 텍스처가 형성 되고 액정 표시 패널의 품질이 낮아질 수 있다.

[0085] 도 5 내지 도 11은 도 1에 도시된 액정 표시 패널의 제조 방법의 단계들을 설명하기 위한 단면도이다.

[0086] 도 5를 참조하면, 제1 베이스 기관(110)상에 게이트 전극(120), 스위칭 소자(TFT), 패시베이션층(160), 제2 패시베이션층(170) 및 화소 전극(180)을 순차적으로 형성한다.

[0087] 구체적으로, 제1 베이스 기관(110)상에 스위칭 소자(TFT)를 형성한다. 이어서, 스위칭 소자(TFT)가 형성된 제1 베이스 기관(110) 상에 패시베이션층(160) 및 제2 패시베이션층(170) 및 화소 전극(180)을 순차적으로 형성한다.

[0088] 제1 베이스 기관(110)은 투과성이 우수한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 제1 베이스 기관(110)으로서 유리 기관 또는 폴리에틸렌 나프탈레이트(polyethylene naphthalate), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate), 폴리아크릴(polyacryl) 등과 같은 투명 수지 물질을 포함하는 플라스틱 기관을 사용할 수 있다.

[0089] 스위칭 소자(TFT)는 순차적으로 형성된 게이트 전극(120), 게이트 절연막(130), 액티브 패턴(140), 소스 전극(154) 및 드레인 전극(156)을 포함하도록 형성될 수 있다.

[0090] 우선, 게이트 전극(120)을 제1 베이스 기관(110)의 일면에 형성한다. 게이트 절연막(130)은 게이트 전극(120) 상에 형성되어 게이트 전극(120)을 커버할 수 있다. 게이트 절연막(130)은, 예를 들어 실리콘 화물 및/또는 실리콘 산화물을 포함하도록 형성될 수 있다.

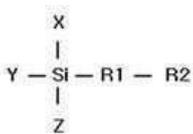
[0091] 액티브 패턴(140)은 게이트 전극(120)과 게이트 절연막(130) 상에 배치되어 게이트 전극(120)과 적어도 부분적으로 중첩될 수 있다. 액티브 패턴(140)은 비정질 실리콘(a-Si:H)을 포함하는 반도체층(140a)을 형성한 후, n+비정질 실리콘(n+ a-Si:H)을 포함하는 저항성 접촉층(140b)을 형성하여 형성될 수 있다.

[0092] 소스 전극(154) 및 드레인 전극(156)은 게이트 절연층(130) 및 액티브 패턴(140) 상에 배치되어 게이트 전극(120)과 적어도 부분적으로 중첩될 수 있다. 소스 전극(154)은 상기 데이터 라인과 전기적으로 연결되거나 일체로 형성될 수 있다. 드레인 전극(156)은 소스 전극(154)과 소정의 거리로 이격되어 서로 대향할 수 있다.

[0093] 이어서 게이트 절연막(130)의 일단부, 소스 전극(154) 및 드레인 전극(156) 상에 스위칭 소자(TFT)를 커버하는 제1 패시베이션층(160)을 형성한다. 제1 패시베이션층(160)은 예를 들어, 실리콘 질화물, 실리콘 질화물 또는

실리콘 산질화물을 이용하여 형성될 수 있다.

- [0094] 제2 패시베이션층(170)은 제1 패시베이션층(160) 상에 형성될 수 있다. 제2 패시베이션층(170)은 예를 들어, 실리콘 질화물 또는 실리콘 산화물 등의 무기 물질을 이용하여 형성될 수도 있고, 저유전율 유기 절연막을 이용하여 형성될 수도 있다.
- [0095] 이후, 제2 패시베이션층(170)을 부분적으로 노출시키는 마스크를 형성하고, 이를 식각 마스크로 이용하여 드레인 전극(156)이 노출 될 때까지 제1 패시베이션층(160)과 제2 패시베이션층(170)을 식각하여 콘택홀(185)를 형성한다. 콘택홀(185)은 드레인 전극(156)의 일단부를 노출 시킬 수 있다.
- [0096] 이어서, 드레인 전극(156)의 일단부, 제1 패시베이션층(160)의 측면, 제2 패시베이션층(170)의 상부 일단부 및 측면상에 화소 전극(180)을 형성한다. 화소 전극(180)은 제2 패시베이션층(170)상의 각 화소 영역에 대응될 수 있으며, 화소 전극(180)은 콘택홀(185)을 통해 드레인 전극(156)과 접촉할 수 있다.
- [0097] 예시적인 실시예에 있어서, 화소 전극(180) 직선형의 슬릿(slit) 패턴을 갖도록 일 방향으로 복수 개로 형성될 수 있다(도시되지 않음). 구체적으로, 드레인 전극(156)의 일단부, 제1 패시베이션층(160)의 측면 제2 패시베이션층(170)의 상부 일단부 및 측면 상에 IZO 또는 ITO를 포함하는 화소 전극막(도시하지 않음)을 형성한다. 이후, 상기 화소 전극막 상에 부분적으로 노출시키는 마스크를 형성한다. 이후, 이를 식각마스크로 이용하여 상기 화소 전극막을 패터닝하여 형성할 수 있다. 이에 따라 직선형의 슬릿(slit) 패턴을 갖는 복수 개의 화소 전극(180)이 형성될 수 있고, 화소 전극(180)이 형성되지 않은 제2 패시베이션층(170)상의 상면이 노출될 수 있다.
- [0098] 도 6을 참조하면, 화소 전극(180)이 형성된 제2 패시베이션층(170)상에 개재층(190)을 형성한다.
- [0099] 개재층(190)은 예를 들어, 실리콘 질화물 또는 실리콘 산화물을 포함하도록 형성될 수 있으며, 후속하는 공정에서 배향 차단막(195)과 화학적으로 결합할 수 있다. 예시적인 실시예에 있어서, 복수개의 화소 전극(180)이 형성되어 직선형의 슬릿(slit) 패턴을 형성한 경우, 개재층(190)은 화소 전극(180) 및 화소 전극(180)에 의해 노출된 제2 패시베이션층(170) 상에 형성되어 화소 전극(180)의 전면을 커버할 수 있다. 이에 따라, 복수 개의 화소 전극(180) 간의 공간을 개재층(190)이 채울 수 있다.
- [0100] 이와는 달리, 배향 차단막(195)과 화소 전극(180) 사이에 실리콘 질화물 또는 실리콘 산화물을 포함하는 막이 형성되는 경우, 개재층(190)을 형성하는 공정은 생략 될 수 있다.
- [0101] 도 7을 참조하면, 개재층(190)상에 화학식 1로 표시되는 화합물을 포함하는 배향 차단막(195)을 형성한다.
- [0102] [화학식 1]



- [0103]
- [0104] 즉, 공통 전극(250) 상에 화학식 1로 표시되는 화합물을 자기 조립 시켜 배향 차단막(195)을 형성할 수 있다.
- [0105] 상기 화학식 1 에서, X, Y, Z는 각각 독립적으로 수소, 할로젠기, 탄소수 1 내지 4의 알킬기 또는 탄소수 1 내지 4의 알콕시일 수 있다. 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 알킬기는 메틸기, 에틸기 혹은 프로필기일 수 있다. 또한 상기 알콕시기는 메톡시기, 에톡시기 혹은 프로폭시기일 수 있다. 또한, R1은 탄소수 6 내지 16의 방향족 그룹일 수 있으며, R2는 탄소수 2 내지 19의 알킬기일 수 있다. 예시적인 실시예들에 따르면, R1은 페닐기, 바이페닐기 또는 테트라 페닐기일 수 있다.
- [0106] 예시적인 실시예들에 따르면, X, Y 및 Z 중 적어도 하나는 할로젠기 혹은 탄소수 1 내지 4의 알콕시기이다. 예시적인 실시예들에 따르면, X, Y 및 Z는 각각 클로로기일 수 있고, R1은 페닐기 일 수 있으며, R2는 에틸기일 수 있다.
- [0107] 예시적인 실시예들에 있어서, 배향 차단막(195)은 개재층(190)이 형성된 제1 베이스 기판(110)을 상기 화학식 1로 표시되는 화합물 및 유기 용매를 포함하는 용액에 담근 후, 무수 조건하에서 개재층(190) 표면의 분자들과 상기 화학식 1로 표시되는 화합물을 서로 화학적으로 반응시켜 형성될 수 있다. 이와 달리, 개재층(190)이 형성

된 제1 베이스 기판(110)과 상기 화합물을 진공 챔버(Vacuum chamber)안에 구비하여 상기 화합물을 증발시킨 후, 무수 조건하에서 개재층(190) 표면의 분자들과 상기 화합물을 화학적으로 반응시켜 배향 차단막(195)을 형성할 수도 있다.

- [0108] 도 8은 개재층(190)의 표면과 상기 화학식 1로 표현되는 화합물의 화학적 반응을 나타내는 도 7의 B 영역의 부분 확대도이다.
- [0109] 예시적인 실시예들에 있어서, 개재층(190)의 표면에는 OH, -O- 등과 같은 결합이 존재할 수 있다. 개재층(190) 상에 상기 화학식 1로 표시되는 화합물을 가하면, 개재층(190) 표면 상에 존재하고 있는 분자들과 상기 화합물이 무수 조건에서 축합반응을 진행한다. 이에 따라, 복수 개의 Si-O 결합이 생겨 개재층(190)과 결합된 배향 차단막(195)을 형성할 수 있다.
- [0110] 이에 따라, 제1 베이스 기판(110), 스위칭 소자(TFT), 제1 패시베이션층(160), 제2 패시베이션층(170), 화소 전극(180), 개재층(190) 및 배향 차단막(195)을 포함하는 제1 기판(100)을 형성할 수 있다.
- [0111] 도 9를 참조하면, 제2 베이스 기판(210)상에 블랙 매트릭스(220), 컬러필터(230) 오버 코팅층(240) 및 공통 전극(250)을 순차적으로 형성한다.
- [0112] 우선, 제2 베이스 기판(210)의 전면에 블랙 매트릭스(220)를 형성한다. 예시적인 실시예들에 따르면, 블랙 매트릭스(220)는 스위칭 소자(TFT)와 대응되는 제2 베이스 기판(210)상에 형성될 수 있다. 블랙 매트릭스(220)는 예를 들어, 크롬(Cr)과 같은 금속물질 또는 카본 블랙 수지와 같은 감광성의 유기막을 이용하여 형성할 수 있다.
- [0113] 이어서, 블랙 매트릭스(220)가 형성된 제2 베이스 기판(210)상에 컬러필터(230)를 형성한다. 컬러 필터(230)은 블랙 매트릭스(220)와 적어도 부분적으로 중첩될 수 있다. 컬러 필터(230)는 적색 컬러 필터(red), 녹색 컬러 필터(green), 및 청색 컬러 필터(blue)일 수 있다. 또한, 컬러 필터(230)는 상기 각 화소 영역에 대응하여 제공되는 것으로서, 서로 인접한 화소 영역 사이에서는 서로 다른 색을 갖도록 배치될 수 있다.
- [0114] 이후, 블랙 매트릭스(220)와 컬러 필터(230)상에 오버 코팅층(240)을 형성한다. 오버 코팅층(240)은 예를 들어, 투명한 폴리카보네이트(Polycarbonate)계열의 포토레지스트를 포함할 수 있다. 이와 달리, 오버 코팅층(150)은 형성되지 않을 수도 있다.
- [0115] 오버 코팅층(240)의 전면에 공통 전극(250)을 형성할 수 있다. 공통 전극(250) 화소 전극(180)에 대응하여 형성될 수 있다. 공통 전극(250)은 투명한 도전성 물질을 포함할 수 있으며, 예를 들어, IZO 또는 ITO를 포함할 수 있다. 예시적인 실시예에 있어서, 공통 전극(250)은 화소 전극(180)과 동일한 재질로 형성될 수도 있다.
- [0116] 도 10을 참조하면, 공통 전극(250)이 형성된 제2 베이스 기판(210)상에 제1 배향막(260)을 형성한다.
- [0117] 제1 배향막(260)은 액정 분자들(310)에 전압이 가해지면, 제1 배향막(260) 인근에 위치한 후술되는 제1 액정 분자들(310a)을 수직 방향에 대하여 소정의 각도(θ)로 기울어져 선경사각을 갖도록 배향시킬 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 배향막(260)은 폴리이미드계 화합물을 포함할 수 있다.
- [0118] 이에 따라, 제2 베이스 기판(210) 상에 형성된 블랙 매트릭스(220), 컬러필터(230), 오버 코팅층(240), 공통 전극(250) 및 제1 배향막(260)을 포함하는 제2 기판(200)을 형성할 수 있다.
- [0119] 도 11을 참조하면, 배향 차단막(195)이 형성된 제1 기판(100)과 제1 배향막(260)이 형성된 제2 기판(200)을 결합하여, 배향 차단막(195) 및 제1 배향막(260)이 서로 대향될 수 있도록 배치시킨다. 이후, 제1 및 제2 기판들(100, 200)사이에 액정층(300)을 주입시킨다.
- [0120] 예시적인 실시예들에 있어서, 액정층(300)은 복수 개의 액정 분자들(310) 및 액정 조성물을 포함할 수 있다. 복수 개의 액정 분자들(310)은 제 1 배향막(260)과 인접한 제1 액정 분자들(310a) 및 배향 차단막(195)과 인접한 제2 액정 분자들(310b)를 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 액정 조성물은 반응성 메조겐(Reactive Mesogen)을 포함할 수 있다.
- [0121] 이와 달리, 액정층(300)은 제1 기판(100)상에 액정 조성물 및 복수 개의 액정 분자들(310)을 적하시킨 후, 제2 기판(200)을 제1 기판(100)과 결합시킴으로써 제1 및 제2 기판들(100, 200)사이에 주입될 수도 있다.
- [0122] 상기 공정을 수행함에 따라, 플랫폼(flat) 액정 표시 패널이 형성될 수 있다.
- [0123] 다시 도 1을 참조하면, 화소 전극(180)과 공통 전극(250)사이에 전압을 인가하여 전계(fringe field)를 형성한다.

다. 이에 따라, 제1 액정분자들(310a)은 수직 방향에 대해 소정의 각도(θ)로 기울어져 선경사각을 갖도록 배향되고, 제2 액정분자들(310b)은 제1 기관(100)에 대해 수직하게 배향될 수 있다.

[0124] 구체적으로, 화소 전극(180)과 공통 전극(250) 사이에 전압이 인가되어 전계 노광을 수행하는 경우 제2 액정 분자들(310b)은 배향 차단막(195)에 의해 제1 기관(100)에 대해 수직하게 배향되지만, 제1 액정 분자들(310a)는 제1 배향막(260)에 의해 수직 방향으로부터 선경사각을 갖도록 배향될 수 있다. 이에 따라, 액정 장치에서 백라이트 어셈블리에 의해 빛이 투과되었을 때 제1 액정 분자들(310a) 및 제2 액정 분자들(310b)이 어긋난 방향으로 선경사각을 갖도록 배향되지 않을 수 있다.

[0125] 또한, 본 발명은 상기 플랫폼형 액정 표시 패널뿐만 아니라, 상기 플랫폼형 액정 표시 패널의 곡면을 가공하여 형성된 평면에 대해 일정한 곡률을 가진 커브드 액정 표시 패널에도 적용될 수 있다.

[0126] 도시하지는 않았으나, 상기 커브드 액정 표시 패널은 오목한 형상의 제1 커브드 몰드와 상기 제1 커브드 몰드와 마주하는 볼록한 형상의 제2 커브드 몰드간에 상기 플랫폼형 액정 표시 패널을 배치 한 후, 이에 열처리 및 프레싱 처리를 수행하여 형성될 수 있다. 이에 따라, 평면에 대하여 일정한 굴곡을 갖고서 오목하게 굴곡된 상기 커브드 액정 표시 패널을 형성할 수 있다. 이와 달리, 커브드 액정 표시 패널 평면상에서 일정한 곡률을 갖고서 볼록하게 굴곡될 수도 있다.

[0127] 상기 플랫폼형 액정 표시 패널의 곡면 가공 공정에서, 제1 기관(100) 및 제2 기관(200)이 형상이 변형될 수 있다. 이에 따라, 변형된 제1 기관(100) 및 제2 기관(200)의 형상을 따라 액정 분자들(310)이 이동할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 커브드 액정 표시 패널의 제1 및 제2 액정 분자들(310a, 310b)은 제1 기관(100) 및 제2 기관(200)상에서 이동하여 서로 절반이 오버랩 될 수 있다.

[0128] 다시 도 3을 참조하면, 화소 전극(180)과 공통 전극(250) 사이에 전압이 인가하여 전계 노광을 수행하였을 때, 제2 액정 분자들(310b)은 배향 차단막(195)에 의해 제1 기관(100)에 대해 수직 방향으로 배향되지만, 제1 액정 분자들(310a)는 제1 배향막(260)에 의해 수직 방향에 대해 선경사각을 갖고 배향될 수 있다. 이에 따라, 곡면의 가공 공정에서 복수 개의 액정 분자들(310)이 소정 간격 이동하였어도 제1 및 제2 액정 분자들(310a, 310b)이 서로 어긋난 방향으로 선경사각을 갖고 배향되지 않을 수 있다. 따라서, 액정 표시 장치에서 백라이트 어셈블리에 의해 빛이 투과되었을 때 빛이 제1 및 제2 액정 분자들(310a, 310b)을 투과할 수 있다. 이에 의해, 화소의 중앙 줄기부에 텍스처가 형성되지 않아 액정 표시 패널의 품질을 향상시킬 수 있다.

[0129] 도 12는 예시적인 실시예들에 따른 액정 표시 패널의 단면도이다. 도 13은 도12의 A 부분을 확대한 단면도이다. 도 12에 따른 액정 표시 패널은 화소 전극 대신 공통 전극 상에 배향 차단막을 형성한다는 점을 제외하고는 도 1의 액정 표시 패널과 실질적으로 동일하거나 유사하다. 이에 따라, 동일한 구성 요소에는 동일한 참조부호를 부여하고, 이에 대한 자세한 설명은 생략한다.

[0130] 도 12를 참조하면, 예시적인 실시예들에 따른 액정 표시 패널은 제1 기관(100), 제2 기관(200) 및 제1 기관(100)과 제2 기관(200) 사이에 개재된 액정층(300)을 포함한다.

[0131] 제1 기관(100)은 제1 베이스 기관(110), 박막 트랜지스터 (Thin Film Transistor: TFT), 제1 패시베이션층(160), 제2 패시베이션층(170), 화소 전극(180) 및 제2 배향막(197)을 포함할 수 있다.

[0132] 제1 베이스 기관(110)은 유리 기관 또는 폴리에틸렌 나프탈레이트(polyethylene naphthalate), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate), 폴리 아크릴(polyacryl) 등과 같이 투과성이 우수한 물질을 포함할 수 있다.

[0133] 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 전극(120), 게이트 절연막(130), 액티브 패턴(140), 소스 전극(154) 및 드레인 전극(156)을 포함할 수 있다. 게이트 전극(120)은 제1 베이스 기관(110)의 일면에 형성될 수 있다. 게이트 절연막(130)은 제1 베이스 기관(110)의 전면에 형성되어 게이트 전극(120)을 커버할 수 있으며, 예를 들어 질화물 및/또는 산화물을 포함할 수 있다. 액티브 패턴(140)은 게이트 전극(120)과 부분적으로 오버랩되도록 게이트 절연막(130)의 일단부 상에 형성될 수 있으며, 비정질 실리콘(a-Si:H)으로 이루어진 반도체층(140a) 및 n+비정질 실리콘(n+ a-Si:H)으로 이루어진 저항성 접촉층(140b)이 적층된 구조를 가질 수 있다. 소스 전극(154)과 드레인 전극(156)은 게이트 절연막(130)상에서 게이트 전극(120)과 부분적으로 오버랩되도록 형성되며 서로 소정 간격 이격되어 형성될 수 있다.

[0134] 제1 패시베이션층(160)은 스위칭 소자(TFT)를 커버할 수 있도록 소스 전극(154), 드레인 전극(156) 및 게이트 절연막(130) 상에 형성될 수 있다. 제1 패시베이션층(160)은 예를 들어, 실리콘 산화물 또는 실리콘 질화물을

포함할 수 있다.

[0135] 제2 패시베이션층(170)은 실리콘 질화물 또는 실리콘 산화물 등의 무기 물질 또는 저유전율 유기 절연막을 이용하여 제1 패시베이션층(160)이 형성된 제1 베이스 기판(110) 상에 형성될 수 있다. 콘택홀(185)은 제1 패시베이션층(160)과 제2 패시베이션층(170)을 통하여 드레인 전극(156)의 일단부를 노출 시킬 수 있다.

[0136] 화소 전극(180)은 드레인 전극(156)의 일단부, 제1 패시베이션층(160)의 측면 제2 패시베이션층(170)의 상부 일단부 및 측면 상에 형성될 수 있다. 화소 전극(180)은 인듐 징크 옥사이드(IZO) 또는 인듐 틴 옥사이드(ITO) 등과 같은 투명한 도전성 물질을 포함하도록 형성될 수 있다. 도시하지 않았으나, 화소 전극(180)은 직선형의 슬릿(slit) 패턴(slit)을 갖도록 일 방향으로 복수 개로 형성될 수 있으며, 이에 따라 화소 전극(180)이 형성되지 않은 제2 패시베이션층(170)의 상면이 노출될 수 있다.

[0137] 제2 배향막(197)은 화소 전극(180)이 형성된 제1 베이스 기판(110)상에 형성된다. 제2 배향막(197)은 액정 분자들(310)에 전압이 가해지면 액정 분자들(310)을 수직 방향에 대하여 소정의 각도(θ)로 기울어져 선경사각을 갖도록 배향시킬 수 있다. 제2 배향막(197)은 예를 들어, 폴리이미드계 화합물을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 화소 전극(180)이 복수 개로 형성되어 직선형의 슬릿(slit) 패턴을 형성한 경우, 제2 배향막(197)은 화소 전극(180)간의 공간을 채울 수 있다.

[0138] 한편, 제2 기판(200)은 제1 기판(100)과 대향하는 제2 베이스 기판(210)상에 형성된 블랙 매트릭스(220), 컬러 필터(230), 오버 코팅층(240), 공통 전극(250) 및 배향 차단막(265)을 포함한다.

[0139] 제2 베이스 기판(210)은 유리, 폴리에틸렌 나프탈레이트, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 또는 폴리아크릴 등과 같이 투과성 및 내열성 등이 우수한 물질을 포함할 수 있다.

[0140] 블랙 매트릭스(220)는 스위칭 소자(TFT)와 대응되는 제2 베이스 기판(210) 상에 형성될 수 있으며, 제1 기판(100)상에 형성될 수도 있다. 블랙 매트릭스(220)는 예를 들어, 크롬(Cr)과 같은 물질 또는 카본 블랙 수지와 같은 감광성의 유기막을 이용하여 형성할 수 있다.

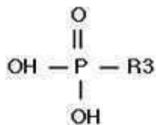
[0141] 컬러 필터(230)는 제2 베이스 기판(210) 상에 형성되어 블랙 매트릭스(220)와 적어도 부분적으로 중첩될 수 있다. 컬러 필터(230)는 적색 컬러 필터(red), 녹색 컬러 필터(green), 및 청색 컬러 필터(blue)일 수 있다.

[0142] 오버 코팅층(240)은 블랙 매트릭스(220) 및 컬러 필터(230)상에 형성될 수 있다. 오버 코팅층(240)은 투명한 폴리카보네이트(Polycarbonate)계열의 포토레지스트를 포함할 수 있다. 이와 달리, 오버 코팅층(150)은 형성되지 않을 수도 있다.

[0143] 공통 전극(250)은 화소 전극(180)과 대향하도록 제2 베이스 기판(210)의 전면에 걸쳐 형성될 수 있다. 공통 전극(250)은 예를 들어, 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide: IZO) 또는 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide: ITO) 등과 같이 투명한 도전성 물질을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예에 있어서, 공통 전극(250)은 화소 전극(180)과 동일한 재질로 형성될 수도 있다.

[0144] 배향 차단막(265)은 공통 전극(250)상에 형성된다. 배향 차단막(265)은 제1 기판(100)과 제2 기판(200)사이의 전압이 인가되어 전계(fringe field) 노광을 수행하면 인접한 액정 분자들(310)을 수직 방향으로 배향시킬 수 있다. 배향 차단막(265)은 포스폰산(phosphonic acid) 계열의 화합물을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 배향 차단막(265)은 화학식 2로 표현되는 화합물을 포함할 수 있다.

[0145] [화학식 2]



[0146]

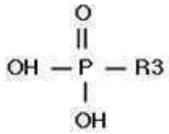
[0147] 상기 화학식 2에서 R3는 탄소수 2 내지 19의 알킬기이다.

[0148] 액정층(300)은 제1 기판(100) 및 제2 기판(200) 사이에 배치되고, 복수 개의 액정 분자들(310) 및 액정 조성물을 포함할 수 있다. 복수 개의 액정 분자들(310)은 배향 차단막(265)과 인접한 제1 액정 분자들(310a)과 제2 차단막(197)과 인접한 제2 액정 분자들(310b)를 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 액정 조성물은

반응성 메조겐(Reactive Mesogen)을 포함할 수 있다.

- [0149] 도 13을 참조하면, 화소 전극(180)과 공통 전극(250) 사이에 전압을 인가하여 전계 노광을 수행하는 경우, 제1 액정 분자들(310a)는 배향 차단막(295)에 의해 제2 기관(200)에 대해 수직하는 방향으로 배향되지만, 제2 액정 분자들(310b)은 제2 배향막(197)에 의해 수직 방향으로부터 소정의 각도(θ)로 기울어져 선경사각을 갖도록 배향될 수 있다. 이에 따라, 제1 액정 분자들(310a) 및 제2 액정 분자들(310b)은 서로 어긋난 방향으로 선경사각을 갖고 배향되지 않을 수 있다. 따라서, 액정 표시 장치에서 백라이트 어셈블리에 의해 빛이 투과되었을 때 빛이 제1 액정 분자들(310a) 및 제2 액정 분자들(310b)을 투과할 수 있다. 이에 의해, 화소의 중앙 줄기부에 텍스처의 형성을 방지하여 표시 패널의 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0150] 또한, 본 발명은 상기 액정 표시 패널뿐만 아니라, 상기 액정 표시 패널의 곡면을 가공하여 형성된 평면에 대해 일정한 곡률을 가진 커브드 액정 표시 패널에도 적용될 수 있다.
- [0151] 도 14은 예시적인 실시예들에 있어서 곡면 가공 시 액정 배향을 나타내는 부분 확대도이다.
- [0152] 도 14을 참조하면, 도 3을 참조로 설명한 바와 마찬가지로, 상기 커브드 액정 표시 패널이 평면에 대해 일정한 곡률을 갖고 곡면형으로 형성되고, 이에 따라, 제1 기관(100) 및 제2 기관(200)을 따라 액정 분자들(310)이 이동할 수 있다.
- [0153] 이후, 화소 전극(180)과 공통 전극(250) 사이에 전압이 인가되어 전계 노광을 수행하는 경우 도 13을 참조하여 설명한 바와 마찬가지로, 제2 액정 분자들(310b)은 제1 베이스 기관(110)에 대해 수직 방향으로부터 소정의 각도(θ)로 기울어져 선경사각을 갖도록 배향될 수 있고, 제1 액정 분자들(310a)은 수직하는 방향으로 배향될 수 있다. 이에 따라, 곡면의 가공 공정에서 제1 액정 분자들이 소정 간격 이동하였어도 제1 및 제2 액정 분자들(310a, 310b)이 서로 어긋난 방향으로 선경사각을 갖고 배향되지 않을 수 있다. 따라서, 액정 표시 장치에서 백라이트 어셈블리에 의해 빛이 투과되었을 때 빛이 제1 및 제2 액정 분자들(310a, 310b)을 투과할 수 있다. 이에 의해, 화소의 중앙 줄기부에 텍스처의 형성을 방지하여 액정 표시 패널의 품질을 향상시킬 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 커브드 액정 표시 패널은 상기 텍스처의 형성을 회피하기 위해서 가로 방향으로 형성된 픽셀 구조를 포함하는 액정 표시 패널을 제조할 필요가 없어 공정의 효율성을 증대시킬 수 있다.
- [0154] 도 15 내지 도 20은 예시적인 실시예들에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다. 상기 액정 표시 패널의 제조 방법은 공통 전극 상에 배향 차단막을 형성한다는 점을 제외하고는 도 5 내지 도 11을 참조로 설명한 액정 표시 패널의 제조 방법과 실질적으로 동일하거나 유사하다. 이에 따라, 동일한 구성 요소에는 동일한 참조 부호를 부여하고, 이에 대한 자세한 설명은 생략한다.
- [0155] 도 15를 참조하면, 도 9를 참조로 설명한 공정과 실질적으로 동일하거나 유사한 공정을 수행하여 제2 베이스 기관(210) 상에 블랙 매트릭스(220), 컬러필터(230) 오버 코팅층(240) 및 공통 전극(250)을 순차적으로 형성한다.
- [0156] 우선, 스위칭 소자(TFT)와 대응되는 제2 베이스 기관(210) 상에 블랙 매트릭스(220)을 형성한다. 이와 달리, 블랙 매트릭스(220)는 하부 기관인 제1 기관(100) 상에 형성될 수도 있다. 블랙 매트릭스(220)는 예를 들어, 크롬(Cr)과 같은 금속물질 또는 카본 블랙 수지와 같은 감광성의 유기막을 이용하여 형성할 수 있다.
- [0157] 이어서, 블랙 매트릭스(220)가 형성된 제2 베이스 기관(210) 상에 컬러필터(230)를 형성한다. 이에 따라, 컬러필터(230)는 블랙 매트릭스(220)와 적어도 부분적으로 중첩될 수 있다. 이후, 블랙 매트릭스(220)와 컬러필터(230)를 커버하도록 오버 코팅층(240)을 형성한다. 오버 코팅층(240)은 예를 들어 투명한 폴리카보네이트(polycarbonate) 계열의 포토레지스트를 포함할 수 있으며, 이와 달리, 오버 코팅층(150)은 형성되지 않을 수도 있다.
- [0158] 공통 전극(250)은 오버 코팅층(240)의 전면에 걸쳐 형성되어 화소 전극(180)에 대응할 수 있다. 공통 전극(250)은 예를 들어, IZO 또는 ITO 등과 같은 투명한 도전성 물질을 이용하여 형성될 수 있다. 예시적인 실시예에 있어서, 공통 전극(250)은 화소 전극(180)과 동일한 재료로 형성될 수도 있다.
- [0159] 도 16을 참조하면, 공통 전극(250) 상에 화학식 2로 표시되는 화합물을 포함하는 배향 차단막(265)을 형성한다.

[0160] [화학식 2]



[0161]

[0162] 상기 R3는 탄소수 2 내지 19의 알킬기이다.

[0163] 즉, 공통 전극(250) 상에 화학식 2로 표시되는 화합물을 자기 조립 시켜 배향 차단막(265)을 형성할 수 있다.

[0164] 예시적인 실시예들에 있어서, 배향 차단막(265)은 공통 전극(250)이 형성된 제2 베이스 기판(210)을 상기 화학식 2로 표시되는 화합물 및 유기 용매를 포함하는 용액에 담근 후, 무수 조건하에서 공통 전극(250) 표면의 분자들과 상기 화학식 2로 표시되는 화합물을 서로 화학적으로 반응시켜 형성될 수 있다. 이와 달리 공통 전극(250)이 형성된 제2 베이스 기판(210)과 상기 화합물을 진공 챔버 안에 구비하여 상기 화합물을 증발시킨 후, 무수 조건하에서 공통 전극(250) 표면의 분자들과 상기 화합물을 화학적으로 반응시켜 배향 차단막(265)을 형성할 수도 있다.

[0165] 도 17은 공통 전극(250)의 표면과 상기 화학식 2로 표현되는 화합물의 화학적 반응을 나타내는 도 16의 B부분을 확대한 단면도이다.

[0166] 공통 전극(250)의 표면에는 OH, -O- 등과 같은 결합이 존재할 수 있다. 공통 전극(250) 상에 상기 화학식 2로 표시되는 화합물을 가하면, 공통 전극(250) 표면 상에 존재하고 있는 분자들과 상기 화합물이 무수조건에서 축합반응이 일어난다. 이에 따라, 복수 개의 P-O, P=O로 표시되는 화학 결합 및 상기 화학식 2로 표현되는 화합물과 공통 전극(250) 표면의 분자들간의 수소 결합이 형성된다. 이와 같이, 복수 개의 P-O, P=O로 표시되는 화학 결합이 생겨 공통 전극(250)과 결합된 배향 차단막(265)을 형성할 수 있다.

[0167] 이에 따라, 제2 베이스 기판(210), 블랙 매트릭스(220), 컬러필터(230) 오버 코팅층(240), 공통 전극(250) 및 배향 차단막(265)을 포함하는 제2 기판(200)을 형성할 수 있다.

[0168] 도 18을 참조하면, 도 5를 참조로 설명한 공정과 실질적으로 동일하거나 유사한 공정을 수행하여 제1 베이스 기판(110)상에 게이트 전극(120), 스위칭 소자(TFT), 제1 패시베이션층(160), 제2 패시베이션층(170), 화소 전극(180)을 순차적으로 형성한다.

[0169] 구체적으로, 제1 베이스 기판(110)상에 스위칭 소자(TFT)를 형성한다. 이어서, 스위칭 소자(TFT)가 형성된 제1 베이스 기판(110) 상에 제1 패시베이션층(160) 및 제2 패시베이션층(170) 및 화소 전극(180)을 순차적으로 형성한다.

[0170] 제1 베이스 기판(110)은 유리, 폴리에틸렌 나프탈레이트, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 또는 폴리 아크릴 등과 같은 투과성, 내열성, 내화학성 등이 우수한 물질을 포함할 수 있다.

[0171] 스위칭 소자(TFT)는 순차적으로 형성된 게이트 전극(120), 게이트 절연막(130), 액티브 패턴(140), 소스 전극(154) 및 드레인 전극(156)을 포함하도록 형성될 수 있다.

[0172] 우선, 게이트 전극(120)을 제1 베이스 기판(110)의 일면에 형성한다. 이후, 게이트 전극(120)을 커버하도록 제1 베이스 기판(110)의 전면 및 게이트 전극(120)상에 예를 들어, 실리콘 산화물 및/또는 실리콘 질화물을 포함하는 게이트 절연막(130)을 형성한다. 액티브 패턴(140)은 게이트 절연막(130)의 일면 상에 형성되어 게이트 전극(120)과 적어도 부분적으로 오버랩될 수 있다. 액티브 패턴(140)은 비정질 실리콘(a-Si:H)을 포함하는 반도체층(140a) 및 n+비정질 실리콘(n+ a-Si:H)을 포함하는 저항성 접촉층(140b)이 적층된 구조를 가질 수 있다.

[0173] 소스 전극(154)와 드레인 전극(156)은 게이트 절연막(130)상에서 게이트 전극(120)과 적어도 부분적으로 중첩될 수 있으며, 서로 소정 간격 이격되어 형성될 수 있다.

[0174] 이어서 스위칭 소자(TFT)를 커버할 수 있도록 실리콘 질화물 또는 실리콘 산화물 등을 포함하는 제1 패시베이션층(160)을 형성한다. 이후, 예를 들어, 실리콘 질화물 또는 실리콘 산화물 등의 무기 물질 또는 저유전율 유기 절연막 등을 포함하는 제2 패시베이션층(170)을 제1 패시베이션층(160) 상에 형성할 수 있다.

[0175] 이후, 제2 패시베이션층(170)을 부분적으로 노출시키는 마스크를 형성하고, 이를 식각 마스크로 이용하여 드레

인 전극(156)이 노출 될 때까지 제1 패시베이션층(160)과 제2 패시베이션층(170)을 식각하여 콘택홀(185)를 형성한다. 콘택홀(185)은 드레인 전극(156)의 일단부를 노출시킬 수 있다.

[0176] 이어서, 드레인 전극(156)의 일단부, 제1 패시베이션층(160)의 측면, 제2 패시베이션층(170)의 상부 일단부 및 측면상에 화소 전극(180)을 형성한다. 화소 전극(180)은 IZO 또는 ITO 등과 같이 투명한 도전성 물질을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 화소 전극(180)은 복수 개로 형성되어 직선형의 슬릿(slit) 패턴을 형성할 수도 있다.

[0177] 도 19를 참조하면, 화소 전극(180)상에 제2 배향막(197)을 형성한다. 제2 배향막(195)은 액정 분자들(310)에 전압이 가해지면, 제2 배향막(197) 인근에 위치한 후술되는 제2 액정 분자들(310b)을 수직 방향에 대하여 소정의 각도(θ)로 기울어져 선경사각을 갖도록 배향시킬 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 배향막(197)은 폴리이미드를 포함할 수 있다. 또한, 화소 전극(180)이 일 방향을 따라 복수 개로 형성되어 직선형의 슬릿(slit) 패턴을 형성한 경우, 제2 배향막(196)은 화소 전극(180) 및 화소 전극(180)에 의해 노출된 제2 패시베이션층(170) 상에 형성될 수 있다. 이에 따라, 화소 전극(180)간의 공간을 제2 배향막(196)이 채울 수 있다.

[0178] 이에 따라, 제1 베이스 기판(110), 게이트 전극(120), 스위칭 소자(TFT), 제1 패시베이션층(160), 제2 패시베이션층(170), 화소 전극(180) 및 제2 배향막(197)을 포함하는 제1 기판(100)을 형성할 수 있다.

[0179] 도 20을 참조하면, 도 11을 참조로 설명한 공정과 실질적으로 동일하거나 유사한 공정을 수행하여 제2 배향막(197)이 형성된 제1 기판(100)과 배향 차단막(265)이 형성된 제2 기판(200)을 결합하여, 배향 차단막(265) 및 제2 배향막(197)이 서로 대향되도록 배치시킨다. 이후, 제1 및 제2 기판들(100, 200) 사이에 액정층(300)을 주입시킨다.

[0180] 액정층(300)은 복수 개의 액정 분자들(310) 및 액정 조성물을 포함할 수 있다. 복수 개의 액정 분자들(310)은 배향 차단막(265)과 인접한 제1 액정 분자들(310a)과 및 제2 배향막(197)과 인접한 제2 액정 분자들(310b)를 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 액정 조성물은 반응성 메조겐(Reactive Mesogen)을 포함할 수 있다.

[0181] 상기 공정을 수행함에 따라, 플랫폼형(flat) 액정 표시 패널이 형성될 수 있다.

[0182] 다시 도 12를 참조하면, 화소 전극(180)과 공통 전극(250) 사이에 전압을 인가하여 전계(fringe field) 노광을 수행한다. 이에 따라, 제2 액정분자들(310b)은 제2 배향막(197)에 의해 수직 방향에 대해 소정의 각도(θ)로 기울어져 선경사각을 갖도록 배향되고, 제1 액정분자들(310a)은 배향 차단막(265)에 의해 제2 기판(200)에 대해 수직하게 배향될 수 있다. 이에 따라, 액정 장치에서 백라이트 어셈블리에 의해 빛이 투과되었을 때 제1 액정 분자들(310a) 및 제2 액정 분자들(310b)이 어긋난 방향으로 선경사각을 갖도록 배향되지 않을 수 있다.

[0183] 또한, 본 발명은 상기 플랫폼형 액정 표시 패널뿐만 아니라, 상기 플랫폼형 액정 표시 패널의 곡면을 가공하여 형성된 평면에 대해 일정한 곡률을 가진 커브드 액정 표시 패널에도 적용될 수 있다.

[0184] 따라서, 도 13을 참조하여 설명한 것과 마찬가지로, 곡면의 가공 공정 이후, 액정 분자들(310a)이 소정 간격 이동하였어도 제1 및 제2 액정 분자들(310a, 310b)이 서로 어긋난 방향으로 선경사각을 갖고 배향되지 않을 수 있다. 즉, 제1 액정 분자들(310a)은 배향 차단막(265)에 의해 제2 기판(200)에 대해 수직하게 배향되고, 제2 액정 분자들(310b)은 제2 배향막(197)에 의해 수직 방향에 대해 소정의 각도(θ)로 기울어져 선경사각을 갖도록 배향된다. 이에 의해 빛이 제1 및 제2 액정 분자들(310a, 310b)을 투과할 수 있어 화소의 중앙 줄기부에 텍스처의 형성을 방지하고 액정 표시 패널의 품질을 향상시킬 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 커브드 액정 표시 패널은 상기 텍스처의 형성을 회피하기 위해서 가로 방향으로 형성된 픽셀 구조를 포함하는 액정 표시 패널을 제조할 필요가 없어 기존의 플랫폼형 액정 표시 패널과 서로 호환될 수 있다.

산업상 이용가능성

[0185] 본 발명은 액정 표시 패널 및 이를 포함하는 표시 장치를 구비한 전자 기기에 다양하게 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명은 컴퓨터, 노트북, 디지털 카메라, 비디오 캠코더, 휴대폰, 스마트폰, 스마트패드, 피엠펜(PMP), 피디에이(PDA), MP3 플레이어, 차량용 네비게이션, 비디오폰, 감시 시스템, 추적 시스템, 동작 감지 시스템, 이미지 안정화 시스템 등에 적용될 수 있다.

[0186] 상기에서는 본 발명의 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정

및 변경시킬 수 있음을 이해할 것이다.

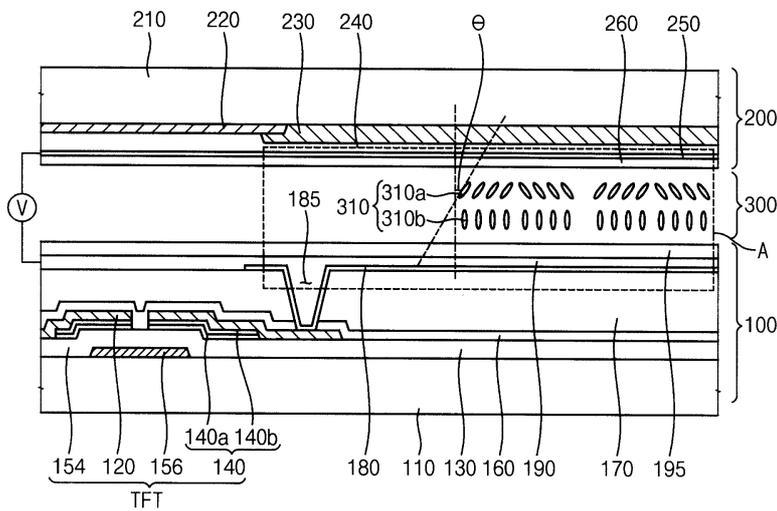
부호의 설명

[0187]

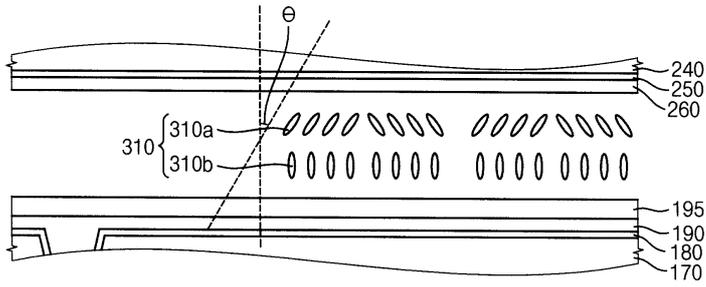
- 100: 제1 기판 120: 게이트 전극
- 130: 게이트 절연막 140: 액티브 패턴
- 140a: 반도체층 140b: 저항성 접촉층
- 154: 소스 전극 156: 드레인 전극
- 160: 제1 패시베이션층 170: 제2 패시베이션층
- 180: 화소 전극 185: 콘택홀
- 190: 증개층 195, 265: 배향 차단막
- 197: 제2 배향막
- 200: 제2 기판
- 210: 제2 베이스 기판 220: 블랙 매트릭스
- 230: 컬러 필터 240: 오버 코팅층
- 250: 공동 전극 260: 제1 배향막
- 300: 액정층 310: 액정 분자들
- 310a: 제1 액정 분자들 310b: 제2 액정 분자들

도면

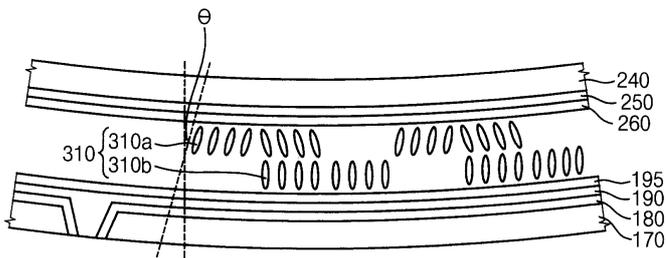
도면1



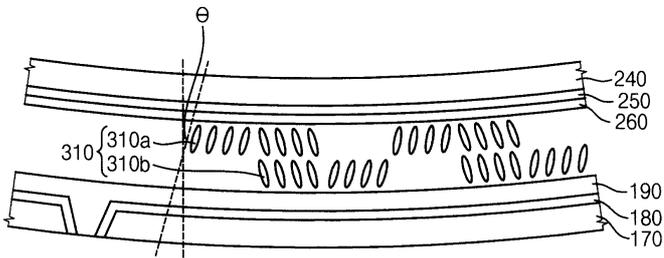
도면2



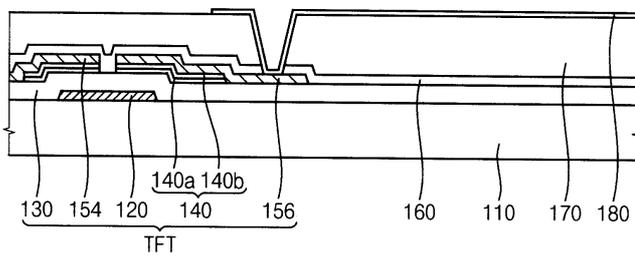
도면3



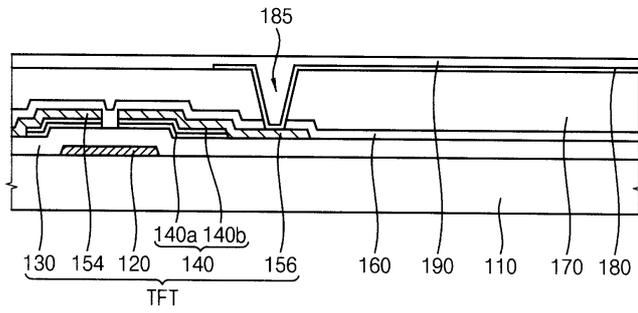
도면4



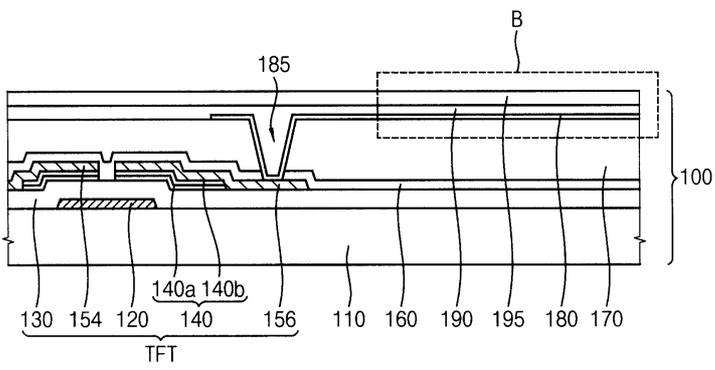
도면5



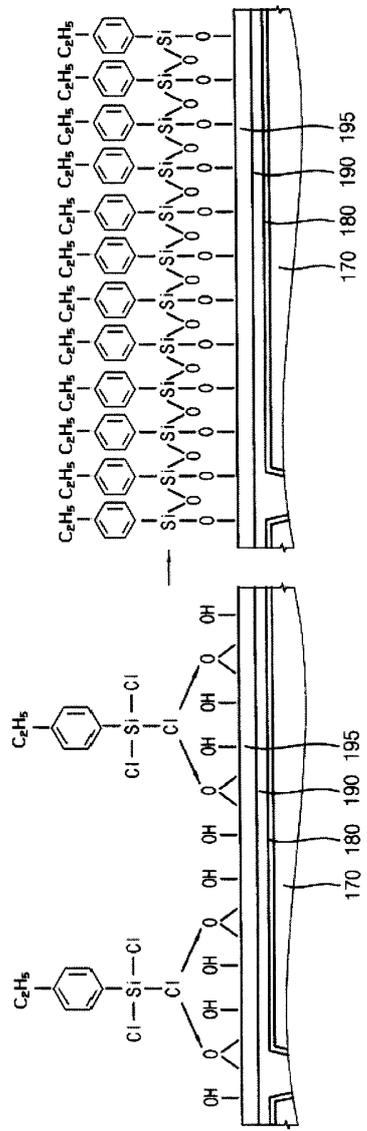
도면6



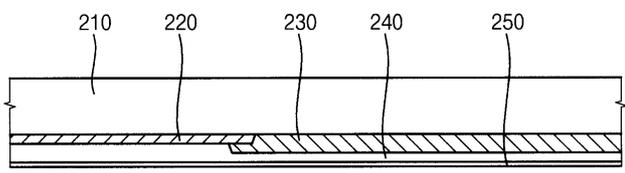
도면7



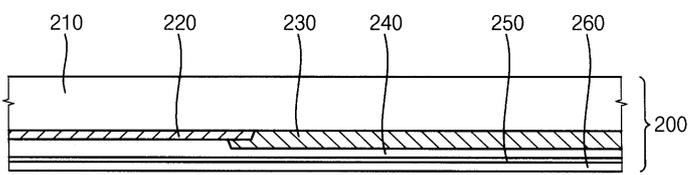
도면8



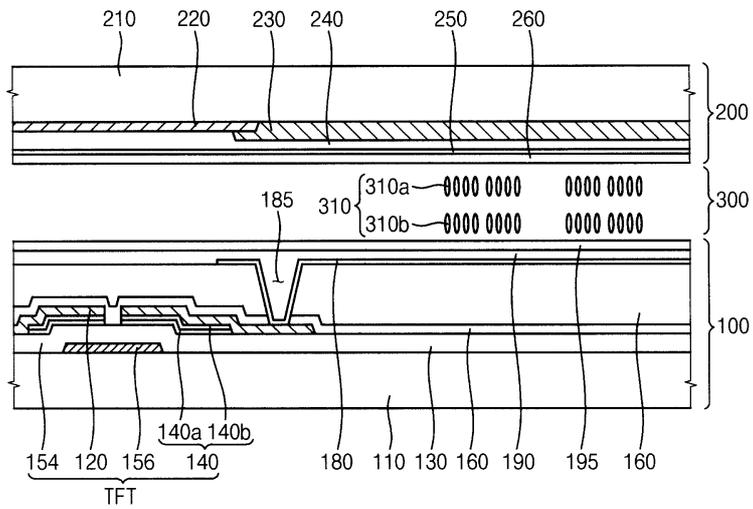
도면9



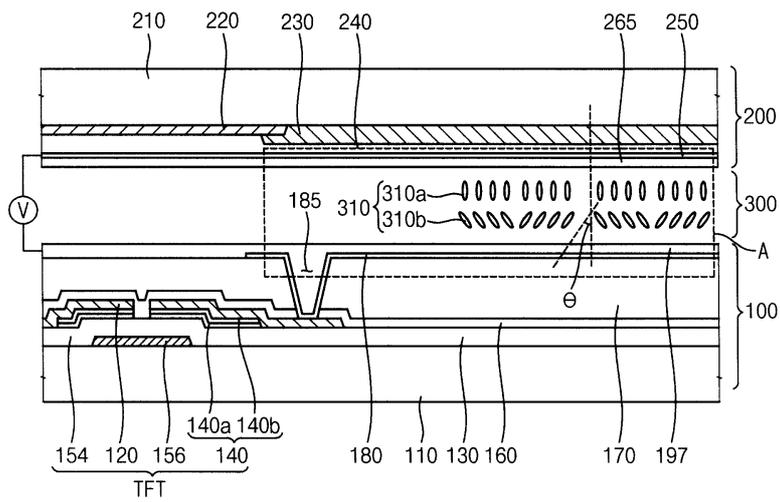
도면10



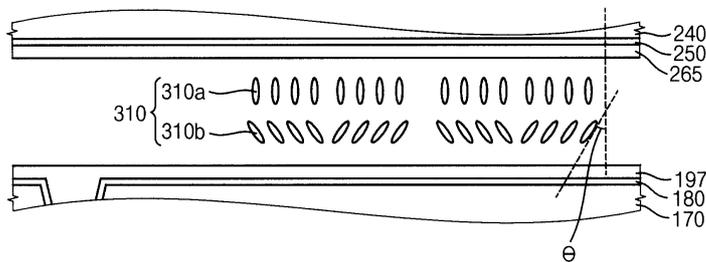
도면11



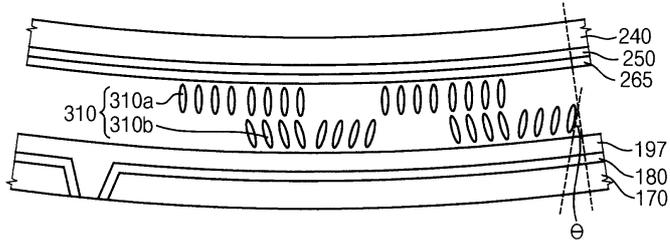
도면12



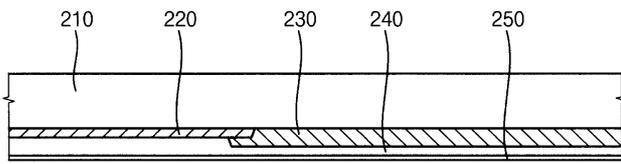
도면13



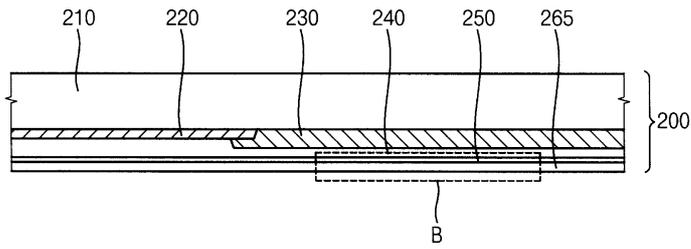
도면14



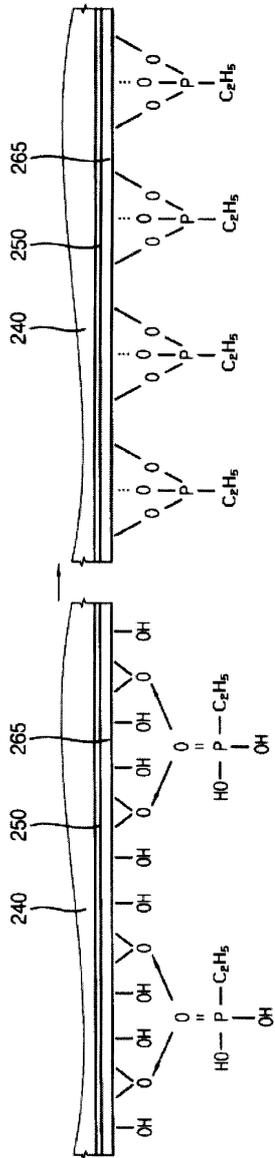
도면15



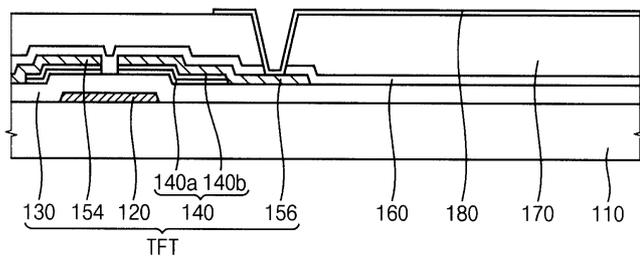
도면16



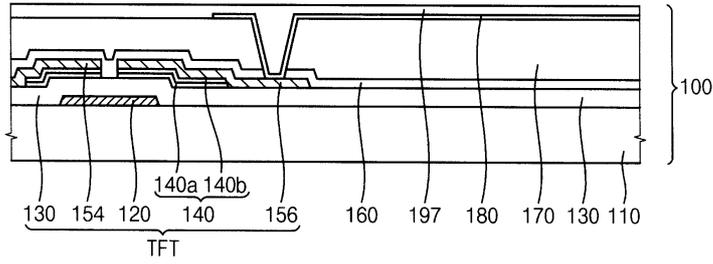
도면17



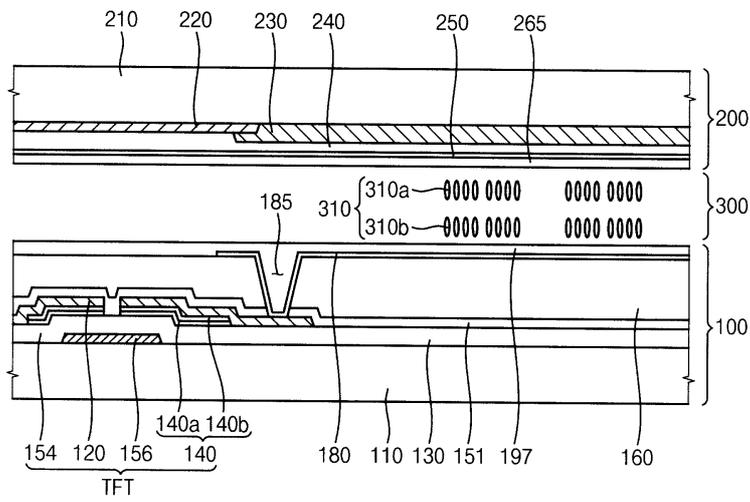
도면18



도면19



도면20



| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 标题：液晶显示板和制造方法 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020150080675A | 公开(公告)日 | 2015-07-10 |
| 申请号 | KR1020140000058 | 申请日 | 2014-01-02 |
| [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 | KIM HYO SIK 김효식 KIM SU JEONG 김수정 YANG DAN BI 양단비 HAN MIN JU 한민주 SHIN KI CHUL 신기철 | | |
| 发明人 | 김효식 김수정 양단비 한민주 신기철 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1337 C08L79/08 C08G73/10 | | |
| CPC分类号 | G02F1/133723 C08L79/08 C08G73/10 | | |
| 代理人(译) | 英西湖公园 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

一种液晶显示面板，包括：第一基板，包括像素电极；对准阻挡层，形成在像素电极上；第二基板，包括布置成面对像素电极的公共电极；对准层，形成在像素电极上公共电极和布置在第一基板和第二基板之间的液晶层。
 COPYRIGHT KIPO 2015

