



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0078880
(43) 공개일자 2019년07월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1333 (2006.01) C08J 5/04 (2006.01)
C08L 79/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/1333 (2013.01)
C08J 5/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0180621
(22) 출원일자 2017년12월27일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이종범
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
이병현
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
원규식
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(74) 대리인
특허법인인벤스크

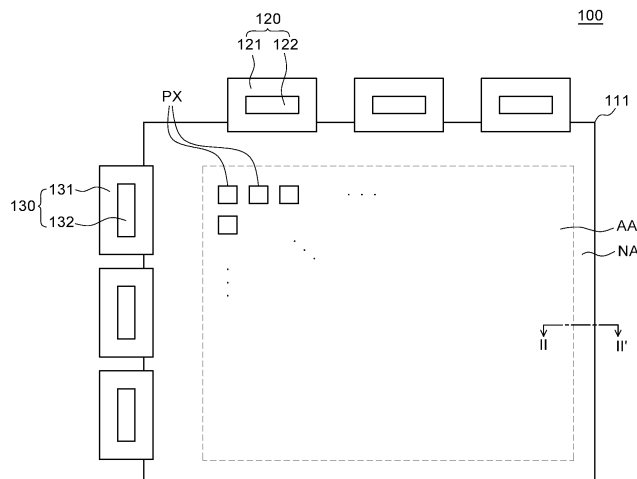
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 표시 장치에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 표시 장치는 표시 영역 및 비표시 영역을 포함하는 제1 기판, 비표시 영역에서 제1 기판의 아래에 배치되는 제1 구조물, 제1 기판 상의 제2 기판, 비표시 영역에서 제2 기판 상에 배치되는 제2 구조물 및 제1 기판과 제2 기판 사이에 배치되는 액정층을 포함하고, 제1 기판 및 제2 기판은 제1 구조물 및 제2 구조물과 인성(toughness)이 상이하여, 비표시 영역에서의 기판의 내구성이 향상되어 표시 장치의 제조 공정 중 기판이 손상되는 것을 저감될 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
C08L 79/08 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

표시 영역 및 비표시 영역을 포함하는 제1 기관;

상기 비표시 영역에서 상기 제1 기관의 아래에 배치되는 제1 구조물;

상기 제1 기관 상의 제2 기관;

상기 비표시 영역에서 상기 제2 기관 상에 배치되는 제2 구조물; 및

상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 배치되는 액정층을 포함하고,

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관은 상기 제1 구조물 및 상기 제2 구조물과 인성(toughness)이 상이한, 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 구조물 및 상기 제2 구조물의 인성은, 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관의 인성보다 큰, 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 구조물 및 상기 제2 구조물은, 상기 비표시 영역에만 배치되는, 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 구조물 및 상기 제2 구조물의 열 팽창률은 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관의 열 팽창률보다 작은, 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관의 광 투과율은 상기 제1 구조물 및 상기 제2 구조물의 광 투과율보다 큰, 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관은 투명 폴리이미드(PI)로 이루어지고,

상기 제1 구조물과 상기 제2 구조물은 유색 폴리이미드(PI) 및 섬유 강화 고분자(fiber reinforced polymer, FRP) 중 어느 하나로 이루어진, 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관은, 상기 표시 영역 및 상기 비표시 영역에서 평편(flat)한 형상을 갖는, 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 표시 영역에서 상기 제1 기관의 하면은, 상기 제1 구조물의 하면과 동일한 평면 상에 배치되며,

상기 표시 영역에서 상기 제2 기관의 상면은 상기 제2 구조물의 상면과 동일한 평면 상에 배치되는, 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 표시 영역에서 상기 제1 기관 아래에 배치되고, 상기 제1 구조물의 상면과 동일 평면 상에 배치된 상면을 갖는 제1 편광판; 및

상기 표시 영역에서 상기 제2 기관 상에 배치되고, 상기 제2 구조물의 하면과 동일 평면 상에 배치된 하면을 갖는 제2 편광판을 더 포함하는, 표시 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 비표시 영역에서 상기 제1 구조물 및 상기 제2 구조물과 중첩하도록 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 배치된 실런트를 더 포함하는, 표시 장치.

청구항 11

표시 영역 및 비표시 영역을 포함하는 제1 기관;

상기 제1 기관과 대향하는 제2 기관;

상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이의 액정층;

상기 비표시 영역에서 상기 제1 기관의 외면에 배치되고, 상기 제1 기관과 상이한 물질로 이루어진 제1 서브 기관; 및

상기 비표시 영역에서 상기 제2 기관의 외면에 배치되고, 상기 제2 기관과 상이한 물질로 이루어진 제2 서브 기관을 포함하는, 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제1 서브 기관 및 상기 제2 서브 기관의 파괴되기까지 가해진 단위 체적당 에너지는 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관의 파괴되기까지 가해진 단위 체적당 에너지보다 큰, 표시 장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 제1 서브 기관 및 상기 제2 서브 기관의 온도의 변화에 따른 부피의 변화량은, 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관의 온도의 변화에 따른 부피의 변화량보다 작은, 표시 장치.

청구항 14

제11항에 있어서, 상기 표시 영역에서 상기 제1 기관의 외면에 배치된 제1 편광판; 및

상기 표시 영역에서 상기 제2 기관의 외면에 배치된 제2 편광판을 더 포함하며,

상기 제1 편광판의 측면 및 상기 제2 편광판의 측면 각각은 상기 제1 서브 기관의 측면 및 상기 제2 서브 기관의 측면 각각과 접하는, 표시 장치.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 각각은 상기 표시 영역과 상기 비표시 영역의 경계에서 단차가 있는, 표시 장

치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 기관의 내구성이 향상되고, 불량율이 저감된 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근, 본격적인 정보화 시대로 접어들에 따라 전기적 정보 신호를 시각적으로 표현하는 디스플레이 분야가 급속도로 발전해 왔고, 이에 부응하여 박형화, 경량화, 저 소비전력화의 우수한 성능을 지닌 여러 가지 다양한 평판 표시 장치(Flat Display Device)가 개발되어 기존의 브라운관(Cathode Ray Tube: CRT)을 빠르게 대체하고 있다.

[0004] 이와 같은 평판 표시 장치의 구체적인 예로는 액정 표시 장치(LCD), 유기 발광 표시 장치(OLED), 전기 영동 표시 장치(EPD), 플라즈마 표시 장치(PDP) 및 전기 습윤 표시 장치(EWD) 등을 들 수 있다.

[0005] 표시 장치는 표시 장치의 여러 구성 요소들을 지지하는 기관을 포함한다. 기관은 플렉서블(flexible)할 수 있으며, 영상이 표시되는 표시 영역과 표시 영역을 둘러싸는 비표시 영역을 포함한다. 비표시 영역에는 복수의 패드가 배치되며, 복수의 패드 상에는 COF(Chip On Film)가 배치될 수 있다.

[0006] 플렉서블한 기관의 경우, 표시 장치의 제조 공정 상에서 쉽게 손상될 수 있다. 구체적으로, 복수의 패드에 COF를 본딩하거나, 기관의 외측에 배치되었던 유리 기관을 제거하거나, 기관의 외측에 편광판을 부착하는 등의 공정 중 기관은 고온에 노출되거나, 기관에는 외력이 가해질 수 있다. 따라서, 표시 장치의 제조 공정 중 기관은 고온에 의하여 변형되거나 외력에 의하여 손상될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 비표시 영역의 기관의 외측에 기관과 인성(toughness)이 상이한 구조물을 배치하여 기관의 손상을 최소화하고 표시 장치의 불량률이 저감된 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명의 해결하고자 하는 다른 과제는 비표시 영역의 기관의 외측에 기관의 열 팽창률보다 작은 열 팽창률을 갖는 구조물을 배치하여 기관의 내구성이 강화된 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0010] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 표시 영역 및 비표시 영역을 포함하는 제1 기관, 비표시 영역에서 제1 기관의 아래에 배치되는 제1 구조물, 제1 기관 상의 제2 기관, 비표시 영역에서 제2 기관 상에 배치되는 제2 구조물 및 제1 기관과 제2 기관 사이에 배치되는 액정층을 포함하고, 제1 기관 및 제2 기관은 제1 구조물 및 제2 구조물과 인성(toughness)이 상이할 수 있다. 이에, 표시 장치 제조 공정 중 기관의 손상이 최소화될 수 있으며, 이에 표시 장치의 불량률이 저감될 수 있다.

[0013] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치는 표시 영역 및 비표시 영역을 포함하는 제1 기관, 제1 기관과 대향하는 제2 기관, 제1 기관과 제2 기관 사이의 액정층, 비표시 영역에서 제1 기관의 외면에 배치되고, 제1 기관과 상이한 물질로 이루어진 제1 서브 기관 및 비표시 영역에서 제2 기관

의 외면에 배치되고, 제2 기관과 상이한 물질로 이루어진 제2 서브 기관을 포함할 수 있다. 이에, 비표시 영역에서의 제1 기관 및 제2 기관의 인성이 향상되어, 표시 장치의 제조 공정 중 제1 기관 및 제2 기관이 손상되는 것이 저감될 수 있다.

[0014] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명은 비표시 영역에서의 기관의 내구성이 향상되어 표시 장치의 제조 공정 중 기관이 손상되는 것을 저감하는 효과가 있다.

[0017] 또한, 본 발명은 기관의 열 팽창률이 저감되어 열에 의하여 쉽게 변형되지 않아 표시 장치의 내구성이 향상되는 효과가 있다.

[0018] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 평면도이다.

도 2는 도 1의 II-II'에 대한 단면도이다.

도 3a 내지 도 3g는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.

도 5a 내지 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0022] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.

[0023] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0024] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.

[0025] 소자 또는 층이 다른 소자 또는 층 "위 (on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다.

[0026] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.

[0027] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

- [0028] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0029] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 당업자가 충분히 이해할 수 있듯이 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0030] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 평면도이다. 도 2는 도 1의 II-II'에 대한 단면도이다. 도 1에서는 설명의 편의를 위해 표시 장치(100)의 제1 기관(111), 데이터 구동부(120), 게이트 구동부(130) 및 복수의 화소(PX)만을 도시하였다.
- [0032] 도 1 및 도 2를 참조하면, 제1 기관(111)은 표시 장치(100)의 여러 구성 요소들을 지지하기 위한 베이스 부재로, 투명한 절연 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 제1 기관(111)은 플렉서빌리티(flexibility)를 갖는 물질로 이루어질 수 있고, 예를 들어, 폴리이미드(polyimide) 등과 같은 플라스틱 물질로 이루어질 수 있다. 구체적으로, 제1 기관(111)은 투명 폴리이미드로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0033] 제1 기관(111)에는 표시 영역(AA) 및 표시 영역(AA)을 둘러싸는 비표시 영역(NA)이 정의될 수 있다. 그리고, 제1 기관(111)은 표시 영역(AA) 및 비표시 영역(NA)에서 평편(flat)한 형상을 가질 수 있다. 즉, 제1 기관(111)은 전체 영역에서 평편할 수 있으며, 표시 영역(AA)과 비표시 영역(NA)의 경계에서 제1 기관(111)에는 단차가 존재하지 않을 수 있다.
- [0034] 구체적으로, 표시 영역(AA)은 표시 장치(100)에서 실제로 영상이 표시되는 영역이다. 표시 영역(AA)에는 표시부 및 표시부를 구동하기 위한 다양한 구동 소자 및 복수의 신호 배선이 배치될 수 있다. 예를 들어, 표시부는 화소 전극(151)과 공통 전극(152)에 인가된 전압에 의해 발생하는 전계에 의해 액정을 구동하는 액정 표시부일 수 있다. 다만, 이에 제한되지 않고, 표시부는 애노드, 유기층, 및 캐소드를 포함하는 유기 발광 소자로 구성되는 유기 발광 표시부일 수도 있다. 또한, 표시부를 구동하기 위한 트랜지스터(140), 커패시터 등과 같은 다양한 구동 소자가 표시 영역(AA)에 배치될 수 있다. 본 명세서에서는 표시 장치(100)를 액정 표시 장치로 설명하였으나, 이에 제한되지 않으며, 표시 장치(100)는 유기 발광 표시 장치일 수도 있다.
- [0035] 구체적으로, 표시 영역(AA)에는 복수의 화소(PX)가 정의된다. 복수의 화소(PX)는 빛을 발광하는 최소 단위로, 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소를 포함할 수 있다. 복수의 화소(PX)는 블랙 매트릭스(170)가 배치되지 않은 영역에서 정의되며, 영상이 표시되는 영역이다. 복수의 화소(PX) 각각은 신호 배선, 즉, 게이트 배선 및 데이터 배선과 연결될 수 있다.
- [0036] 구체적으로, 도 1에는 도시되지 않았으나, 제1 기관(111)의 표시 영역(AA)에는 복수의 신호 배선이 배치될 수 있다. 복수의 신호 배선은 복수의 데이터 배선 및 복수의 게이트 배선을 포함할 수 있다. 복수의 데이터 배선은 제1 방향으로 연장되며 복수의 화소(PX)에 데이터 신호를 전달한다. 복수의 게이트 배선은 제2 방향으로 연장되며 복수의 화소(PX)에 게이트 신호를 전달한다. 이때, 제1 방향과 제2 방향을 서로 수직인 방향일 수 있으며, 그러나, 이에 제한되지는 않는다.
- [0037] 비표시 영역(NA)은 영상이 표시되지 않는 영역으로, 표시 영역(AA)을 둘러싸는 영역이다. 비표시 영역(NA)에는 표시 영역(AA)에 배치된 복수의 화소(PX)를 구동하기 위한 다양한 구성 요소들이 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 데이터 구동부(120), 게이트 구동부(130)가 배치될 수 있다. 또한, 비표시 영역(NA)에는 표시 영역(AA)의 다양한 신호 배선과 연결되는 링크 배선 등이 비표시 영역(NA)에 배치될 수 있다. 데이터 구동부(120) 및 게이트 구동부(130)은 비표시 영역(NA)에 형성되는 복수의 패드와 본딩될 수 있다.
- [0038] 복수의 패드는 링크 배선과 연결되고, 링크 배선을 통하여 신호 배선과 연결될 수 있다. 이에, 복수의 패드 각각은 복수의 화소(PX) 각각과 전기적으로 연결될 수 있다. 구체적으로, 데이터 링크 배선은 데이터 배선과 연결된다. 게이트 링크 배선은 게이트 배선과 연결된다.
- [0039] 데이터 구동부(120)는 영상을 표시하기 위한 데이터와 이를 처리하기 위한 구동 신호를 처리하는 구성으로, 표시 영역(AA)의 복수의 화소(PX)로 신호를 공급하기 위한 구성이다. 데이터 구동부(120)는 비표시 영역(NA)에 배치된 데이터 링크 배선 통해 데이터 신호를 표시 영역(AA)의 복수의 화소(PX)로 공급한다. 도 1에서는 데이터 구동부(120)가 복수인 것으로 도시되었으나, 데이터 구동부(120)의 개수는 이에 제한되지 않는다.
- [0040] 도 1을 참조하면, 데이터 구동부(120)는 베이스 필름(121) 및 구동 IC(122)를 포함한다. 베이스 필름(121)은 데

이터 구동부(120)를 지지하는 필름이다. 베이스 필름(121)은 절연 물질로 이루어질 수 있고, 예를 들어, 플렉서빌리티를 갖는 절연 물질로 이루어질 수 있다. 구동 IC(122)는 영상을 표시하기 위한 데이터 전압과 이를 처리하기 위한 구동 신호를 처리하는 구성이다. 구동 IC(122)는 표시 장치(100)의 제1 기판(111) 상에 실장되는 방식에 따라 COG(Chip On Glass), COF(Chip On Film), TCP(Tape Carrier Package) 등의 방식으로 배치될 수 있다. 도 1에서는 설명의 편의를 위해 데이터 구동부(120)가 베이스 필름(121) 상에 실장된 COF 방식인 것으로 도시하였으나, 이에 제한되지 않는다.

[0041] 게이트 구동부(130)는 타이밍 컨트롤러의 제어 하에 게이트 신호를 출력하고, 게이트 링크 배선을 통해 데이터 전압이 충전되는 화소(PX)를 선택할 수 있다. 게이트 구동부(130)는 시프트 레지스터(shift register)를 이용하여 게이트 신호를 게이트 배선으로 순차적으로 공급할 수 있다. 게이트 구동부(130)는 베이스 필름(131) 및 구동 IC(132)를 포함한다. 베이스 필름(131)은 게이트 구동부(130)를 지지하는 필름이다. 베이스 필름(131)은 절연 물질로 이루어질 수 있고, 예를 들어, 플렉서빌리티를 갖는 절연 물질로 이루어질 수 있다. 구동 IC(132)는 영상을 표시하기 위한 게이트 전압과 이를 처리하기 위한 구동 신호를 처리하는 구성이다. 구동 IC(132)는 표시 장치(100)의 제1 기판(111) 상에 실장되는 방식에 따라 COG(Chip On Glass), COF(Chip On Film), TCP(Tape Carrier Package) 등의 방식으로 배치될 수 있다. 도 1에서는 설명의 편의를 위해 게이트 구동부(130)가 베이스 필름(131) 상에 실장된 COF 방식인 것으로 도시하였으나, 이에 제한되지 않는다. 또한, 게이트 구동부(130)가 복수인 것으로 도시되었으나, 이에 제한되지 않고, 1개의 게이트 구동부(130)가 제1 기판(111)에 배치될 수 있다.

[0042] 도 2를 참조하면, 제1 기판(111) 상에는 트랜지스터(140)가 배치된다. 트랜지스터(140)는 게이트 전극(141), 게이트 전극(141) 상에 배치된 액티브층(142), 액티브층(142) 상에 배치된 소스 전극(143) 및 드레인 전극(144)을 포함한다. 보다 상세히 설명하면, 제1 기판(111)상에는 게이트 전극(141)이 형성된다. 게이트 전극(141) 상에는 게이트 절연층(113)이 형성되고, 게이트 절연층(113) 상에는 트랜지스터(140)의 채널이 형성되는 액티브층(142)이 형성된다. 게이트 절연층(113)은 액티브층(142)과 게이트 전극(141)을 전기적으로 절연시킬 수 있다. 게이트 절연층(113)은 실리콘 나이트라이드(SiNx) 또는 실리콘 옥사이드(SiOx) 등과 같은 무기물로 이루어지고, 단일층이거나 이들의 복수의 층으로 이루어질 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다. 액티브층(142) 상에는 트랜지스터(140)의 소스 전극(143) 및 드레인 전극(144)이 형성될 수 있다. 트랜지스터(140)는 도 2에 도시된 바와 같이 바텀 게이트(bottom gate) 타입의 트랜지스터일 수 있으나, 트랜지스터(140)는 이에 제한되지 않으며, 탑 게이트(top gate) 타입의 트랜지스터일 수도 있다.

[0043] 복수의 트랜지스터(140) 각각은 복수의 게이트 배선과 전기적으로 연결될 수 있다. 구체적으로, 복수의 게이트 배선은 복수의 화소(PX) 사이에 배치되어 복수의 트랜지스터(140) 각각과 전기적으로 연결될 수 있다. 복수의 트랜지스터(140)는 복수의 게이트 배선 각각으로부터 게이트 신호를 인가받고, 복수의 화소(PX) 각각으로 게이트 신호를 전달할 수 있다.

[0044] 복수의 트랜지스터(140) 상에는 패시베이션층(114)이 배치된다. 패시베이션층(114)은 트랜지스터(140)를 보호하기 위한 절연층이다. 패시베이션층(114)은 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiOx) 등의 무기 물질로 이루어질 수 있다. 다만, 이에 제한되지 않고, 설계에 따라 패시베이션층(114)은 생략될 수도 있다.

[0045] 패시베이션층(114) 상에는 제1 평탄화층(115)이 배치된다. 제1 평탄화층(115)은 표시 영역(AA)에 배치되는 트랜지스터(140) 등의 소자의 상부를 평탄화하기 위한 층이다. 제1 평탄화층(115)은 유기 물질로 이루어진 절연층일 수 있다.

[0046] 제1 평탄화층(115) 상에는 화소 전극(151)이 배치된다. 구체적으로, 화소 전극(151)은 표시 장치(100)가 포함하는 액정에 전계를 형성하기 위한 전극이다. 화소 전극(151)은 복수의 화소(PX)가 정의되는 영역에서 제1 평탄화층(115) 상에 배치될 수 있다. 또한, 화소 전극(151)은 제1 평탄화층(115)에 형성된 콘택홀을 통하여 트랜지스터(140)의 드레인 전극(144)과 연결될 수 있다. 그리고, 화소 전극(151)은 ITO(Indium Tin Oxide)와 같은 투명 도전성 물질로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0047] 그리고, 제1 평탄화층(115) 상에는 공통 전극(152)이 배치된다. 공통 전극(152)은 화소 전극(151)과 함께 전계를 형성하여 액정층(160)에 전계를 형성하기 위한 전극이다. 즉, 화소 전극(151)과 공통 전극(152)은 전계를 형성하고, 이 전계에 의하여 액정층(160)은 구동될 수 있다. 공통 전극(152)은 화소 전극(151)과 동일한 물질로 이루어질 수 있고, 예를 들면, ITO(Indium Tin Oxide)와 같은 투명 도전성 물질로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 도 2에서는 화소 전극(151)과 공통 전극(152)이 동일 평면 상에 배치되는 것으로 도시되었으나, 이는 예시적인 것이며, 화소 전극(151)과 공통 전극(152)의 배치는 이에 한정되지 않는다.

- [0048] 제1 평탄화층(115), 화소 전극(151) 및 공통 전극(152) 상에는 하부 배향막(116)이 배치된다. 하부 배향막(116)은 액정층(160)이 포함하는 액정의 배향을 제어하기 위한 구성 요소이다. 액정층(160)이 포함하는 액정 분자의 초기 배열은 하부 배향막(116)에 의하여 일치될 수 있다.
- [0049] 하부 배향막(116) 상에는 액정층(160)이 배치된다. 액정층(160)은 액정을 포함하는 층으로서, 전계에 의하여 빛을 투과하거나 차단할 수 있는 층이다. 구체적으로, 공통 전극(152)과 화소 전극(151)에 의하여 전계가 형성될 수 있고, 전계에 의하여 액정층(160)은 구동되어 빛을 차단하거나 투과시킬 수 있다.
- [0050] 하부 배향막(116) 상에는 실린트(117)가 배치된다. 실린트(117)는 액정층(160)을 밀봉하고 제1 기관(111)과 제2 기관(112) 사이에 배치되어 제1 기관(111)과 제2 기관(112)을 고정시키는 구성 요소이다. 실린트(117)는 비표시 영역(NA)의 하부 배향막(116) 상에서 표시 영역(AA)을 둘러싸며 배치될 수 있다. 이에, 액정층(160)의 모든 측면은 실린트(117)와 접할 수 있고, 액정층(160)은 밀봉될 수 있다. 다만, 이에 제한되지 않고, 실린트(117)는 제1 기관(111)에 직접 접하도록 배치될 수도 있다.
- [0051] 제1 기관(111) 아래에는 제1 편광판이 배치된다. 구체적으로, 제1 편광판(191)은 표시 영역(AA)에서 제1 기관(111)의 외면에 배치된다.
- [0052] 제1 기관(111) 아래에는 제1 구조물(181)이 배치된다. 제1 구조물(181)은 제1 기관(111) 아래에 배치되는 제1 서브 기관으로 기능할 수 있다. 구체적으로, 비표시 영역(NA)의 제1 기관(111)의 아래에는 제1 구조물(181)이 배치된다. 제1 구조물(181)은 비표시 영역(NA)의 전체에서 제1 기관(111)의 외면에 배치될 수 있다. 비표시 영역(NA)에 배치되는 제1 구조물(181)은 실린트(117)와 중첩한다. 즉, 제1 구조물(181)의 상부에는 실린트(117)가 배치될 수 있다.
- [0053] 제1 구조물(181)은 제1 편광판(191)의 측면과 접한다. 구체적으로, 제1 편광판(191)은 표시 영역(AA)에서 제1 기관(111)의 아래, 즉 외면에 배치된다. 따라서, 제1 구조물(181)의 측면과 제1 편광판(191)의 측면 각각은 표시 영역(AA)과 비표시 영역(NA)의 경계에서 접할 수 있다.
- [0054] 또한, 제1 구조물(181)의 상면은 제1 편광판(191)의 상면은 동일 평면 상에 배치된다. 구체적으로, 제1 구조물(181)의 상면과 제1 편광판(191)의 상면은 모두 제1 기관(111)의 하면과 접한다. 앞서 설명한 바와 같이, 제1 기관(111)은 표시 영역(AA)과 비표시 영역(NA)에서 평편한 평상을 갖는다. 따라서, 제1 기관(111)의 하면은 제1 편광판(191)이 배치된 표시 영역(AA)과 제1 구조물(181)이 배치된 비표시 영역(NA)에서 평편하다. 이에, 제1 구조물(181)의 상면과 제2 구조물(182)의 상면은 평편한 형상의 제1 기관(111)의 하면, 즉, 동일 평면상에 배치된다.
- [0055] 제1 구조물(181)과 제1 기관(111)은 인성(toughness)이 서로 상이할 수 있다. 인성은 물체가 외력에 의하여 변형되면서 파괴되지 않고 견딜 수 있는 성질을 의미한다. 물체에 외력이 가해질 경우, 물체는 본래의 형태로 다시 돌아올 수 있는 탄성 변형을 일으키며, 더 큰 외력이 가해짐에 따라 물체는 본래의 형태로 돌아오지 못하는 소성 변형을 일으킨다. 소성 변형을 일으키는 외력보다 더 큰 특정 외력이 물체에 가해질 경우, 물체는 파괴, 즉, 손상될 수 있다. 따라서, 인성이란 물체가 외력에 의하여 탄성 변형 또는 소성 변형을 나타내는 것을 넘어 파괴되기까지의 외력의 크기와, 파괴되기 전까지의 물체의 변형된 정도를 기준으로 판단될 수 있다. 인성은 특정 물체가 파괴되기까지 가해진 단위 체적당 에너지로 정의될 수 있다. 인성이 큰 물체는 인성이 작은 물체와 비교하여 파괴되기까지의 외력이 클 뿐만 아니라 파괴에 이르는 변형량이 클 수 있다.
- [0056] 구체적으로, 제1 구조물(181)의 인성은 제1 기관(111)의 인성보다 클 수 있다. 제1 구조물(181)은 제1 기관(111)보다 파괴되기까지 가해지는 외력의 크기가 클 수 있고 파괴되기까지의 변형량이 클 수 있다. 따라서, 제1 구조물(181)의 파괴되기까지 가해진 단위 체적당 에너지는 제1 기관(111)의 파괴되기까지 가해진 단위 체적당 에너지보다 클 수 있다. 즉, 제1 구조물(181)은 제1 기관(111)보다 질기며, 이에, 외력을 받아 변형을 나타내면서도 쉽게 파괴되지 않을 수 있다.
- [0057] 그리고, 제1 구조물(181)과 제1 기관(111)은 열 팽창률이 서로 상이할 수 있다. 열 팽창률은 일정한 압력하에서 온도의 변화에 의한 물체의 부피의 변화량의 온도의 변화량에 대한 비율을 의미한다. 열 팽창률이 상대적으로 큰 물체는 온도가 상승함에 따른 부피 증가량이 크다.
- [0058] 구체적으로, 제1 구조물(181)의 열 팽창률은 제1 기관(111)의 열 팽창률보다 작을 수 있다. 일정하고 동일한 압력 하에서 제1 구조물(181)의 온도의 변화에 따른 부피의 변화량은 제1 기관(111)의 온도의 변화에 따른 부피의 변화량보다 작을 수 있다. 즉, 제1 구조물(181)은 제1 기관(111)보다 온도의 변화에 따라 쉽게 형상이 변형되지

않을 수 있다.

- [0059] 예를 들면, 제1 기관(111)의 열 팽창률은 20ppm/℃이상 30 ppm/℃이하일 수 있다. 제1 기관(111)의 열 팽창률이 20ppm/℃보다 작을 경우, 제1 기관(111)의 두께 방향에 대한 굴절률(Rth) 값이 증가하여 명암비(contrast ratio)가 감소될 수 있고, 이에, 표시 장치(100)의 화질이 저감될 수 있다.
- [0060] 또한, 제1 기관(111)의 열 팽창률은 30ppm/℃이하일 수 있다. 제1 기관(111)의 열 팽창률이 증가될 경우, 앞서 설명한 바와 같이 열에 의하여 변형되는 정도가 증가될 수 있다. 특히, 제1 기관(111)의 열 팽창률이 30ppm/℃보다 클 경우, 표시 장치(100)를 제조하는 공정 중 가열 공정 및 냉각 공정 시에 제1 기관(111)의 휨 현상 등과 같은 제1 기관(111)의 변형이 발생될 수 있다.
- [0061] 그리고, 제1 구조물(181)의 열 팽창률은 제1 기관(111)의 열 팽창률보다 작을 수 있다. 예를 들어, 제1 구조물(181)의 열 팽창률은 20ppm/℃보다 작을 수 있다. 제1 구조물(181)의 열 팽창률이 20ppm/℃이상일 경우, 제1 구조물(181)의 열에 의하여 변형되는 정도가 증가될 수 있다. 제1 구조물(181)의 열 팽창률이 20ppm/℃이상일 경우, 표시 장치(100)를 제조하는 공정 중 가열 공정 및 냉각 공정 시에 제1 구조물(181)에는 변형이 발생될 수 있다. 따라서, 제1 구조물(181)의 열 팽창률이 20ppm/℃보다 작을 경우, 제1 구조물(181)의 온도의 증가에 따른 체적의 증가는 낮아질 수 있고, 이에 표시 장치(100) 제조 공정 중의 제1 구조물(181)의 변형은 저감될 수 있다.
- [0062] 예를 들면, 제1 구조물(181)은 폴리이미드(polyimide) 등과 같은 플라스틱 물질로 이루어질 수 있으며, 유색 폴리이미드로 이루어질 수 있다. 즉, 제1 구조물(181)은 제1 기관(111)과 달리 투명하지 않고 유색인 폴리이미드로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 제1 구조물(181)은 황색(yellow) 폴리이미드로 이루어질 수 있다. 또한, 제1 구조물(181)은 섬유 강화 고분자(fiber reinforced polymer, FRP)로 이루어질 수 있다. 그러나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0063] 액정층(160) 상에는 제2 기관(112)이 배치된다. 제2 기관(112)은 표시 장치(100)의 여러 구성 요소들은 지지하기 위한 베이스 부재로, 절연 물질로 이루어질 수 있다. 제2 기관(112)은 제2 기관(112) 하부에 배치되는 블랙 매트릭스(170), 컬러 필터(180), 제2 평탄화층(118) 및 상부 배향막(119) 등을 지지할 수 있다. 제2 기관(112)은 제1 기관(111)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 제2 기관(112)은 플렉서빌리티(flexibility)를 갖는 물질로 이루어질 수 있고, 예를 들어, 폴리이미드(polyimide) 등과 같은 플라스틱 물질로 이루어질 수 있다. 구체적으로, 제2 기관(112)은 투명 폴리이미드로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0064] 제2 기관(112)의 하부에는 블랙 매트릭스(170)가 배치된다. 블랙 매트릭스(170)는 블랙 매트릭스(170)의 하부에 배치되는 소자들이 시인되는 것을 차단할 수 있다. 블랙 매트릭스(170)는 표시 영역(AA) 중 복수의 화소(PX)를 제외한 영역에 배치된다. 즉, 블랙 매트릭스(170)는 복수의 화소(PX)를 제외한 표시 영역(AA) 전체에 배치되어, 복수의 화소(PX) 사이에 배치된 게이트 배선과 트랜지스터(140) 등의 소자가 시인되는 것을 차단할 수 있다.
- [0065] 제2 기관(112) 하부에는 컬러 필터(180)가 배치된다. 컬러 필터(180)는 염료 또는 안료를 포함하는 구성 요소이다. 컬러 필터(180)는 적색 컬러 필터, 녹색 컬러 필터 및 청색 컬러 필터를 포함할 수 있다. 적색 컬러 필터는 적색 염료 또는 안료를 포함하며, 적색 화소에 배치되어 적색광만을 투과시킬 수 있다. 녹색 컬러 필터는 녹색 염료 또는 안료를 포함하며, 녹색 화소에 배치되어 녹색광만을 투과시킬 수 있다. 그리고, 청색 컬러 필터는 청색 염료 또는 안료를 포함하며, 청색 화소에 배치되어 청색광만을 투과시킬 수 있다.
- [0066] 제2 기관(112), 블랙 매트릭스(170) 및 컬러 필터(180)의 하부에는 제2 평탄화층(118)이 배치된다. 제2 평탄화층(118)은 컬러 필터(180), 블랙 매트릭스(170) 등이 배치된 제2 기관(112)의 하부 표면을 평탄화하기 위한 층이다. 제2 평탄화층(118)은 제1 평탄화층(115)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 제2 평탄화층(118)은 유기 물질로 이루어진 절연층일 수 있다. 도 2에서는 실런트(117)가 제2 평탄화층(118)에 접하도록 배치되는 것으로 도시하였으나, 이에 제한되지 않고, 실런트(117)는 제2 기관(112)에 직접 접하도록 배치될 수도 있다.
- [0067] 제2 평탄화층(118) 하부에는 상부 배향막(119)이 배치된다. 상부 배향막(119)은 액정층(160)이 포함하는 액정의 배향을 제어하기 위한 구성 요소이다. 액정층(160)이 포함하는 액정 분자의 초기 배열은 상부 배향막(119)에 의하여 일치될 수 있다.
- [0068] 제2 기관(112) 상에는 제2 편광판이 배치된다. 구체적으로, 제2 편광판(192)은 표시 영역(AA)에서 제2 기관(112)의 외면에 배치된다.

- [0069] 제2 기관(112) 상에는 제2 구조물(182)이 배치된다. 제2 구조물(182)은 제2 기관(112) 상에 배치되는 제2 서브 기관으로 기능할 수 있다. 구체적으로, 비표시 영역(NA)의 제2 기관(112) 상에는 제2 구조물(182)이 배치된다. 제2 구조물(182)은 비표시 영역(NA)의 전체에서 제2 기관(112)의 외면에 배치될 수 있다. 비표시 영역(NA)에 배치되는 제2 구조물(182)은 실런트(117)와 중첩한다. 즉, 제2 구조물(182)의 하부에는 실런트(117)가 배치될 수 있다. 이에, 실런트(117)는 제1 구조물(181)과 제2 구조물(182) 사이에 배치된다.
- [0070] 제2 구조물(182)은 제2 편광판(192)의 측면과 접한다. 구체적으로, 제2 편광판(192)은 표시 영역(AA)에서 제2 기관(112) 상에, 즉 제2 기관(112)의 외면에 배치된다. 따라서, 제2 구조물(182)의 측면과 제2 편광판(192)의 측면 각각은 표시 영역(AA)과 비표시 영역(NA)의 경계에서 접할 수 있다.
- [0071] 또한, 제2 구조물(182)의 하면은 제2 편광판(192)의 하면은 동일 평면 상에 배치된다. 구체적으로, 제2 구조물(182)의 하면과 제2 편광판(192)의 하면은 모두 제2 기관(112)의 상면과 접한다. 앞서 설명한 바와 같이, 제2 기관(112)은 표시 영역(AA)과 비표시 영역(NA)에서 평편한 평상을 갖는다. 따라서, 제2 기관(112)의 상면은 제2 편광판(192)이 배치된 표시 영역(AA)과 제2 구조물(182)이 배치된 비표시 영역(NA)에서 평편하다. 이에, 제2 구조물(182)의 하면과 제2 구조물(182)의 하면은 평편한 형상의 제2 기관(112)의 상면, 즉, 동일 평면상에 배치된다.
- [0072] 제2 구조물(182)과 제2 기관(112)은 인성이 서로 상이할 수 있다. 앞서 설명한 바와 같이, 인성은 물체가 외력에 의하여 변형되면서 파괴되지 않고 견딜 수 있는 성질을 의미한다. 외력이 가해짐에 따른 제2 구조물(182)의 파괴되기까지의 외력의 크기와 변형량은, 제2 기관(112)의 파괴되기까지의 외력의 크기와 변형량과 상이할 수 있다. 즉, 질기고 쉽게 파괴되지 않는 성질에 있어, 제2 구조물(182)과 제2 기관(112)은 서로 상이한 정도를 나타낼 수 있다.
- [0073] 구체적으로, 제2 구조물(182)의 인성은 제2 기관(112)의 인성보다 클 수 있다. 제2 구조물(182)은 제2 기관(112)보다 파괴되기까지 가해지는 외력의 크기가 클 수 있고 파괴되기까지의 변형량이 클 수 있다. 제2 구조물(182)의 파괴되기까지 가해진 단위 체적당 에너지는 제2 기관(112)의 파괴되기까지 가해진 단위 체적당 에너지보다 클 수 있다. 즉, 제2 구조물(182)은 제2 기관(112)보다 질기며, 이에 외력을 받아 변형을 나타내면서도 쉽게 파괴되지 않을 수 있다.
- [0074] 그리고, 제2 구조물(182)과 제2 기관(112)은 열 팽창률이 서로 상이할 수 있다. 앞서 설명한 바와 같이, 열 팽창률은 일정한 압력하에서 온도에 따른 물체의 부피의 변화량의 온도의 증가량에 대한 비율을 의미한다. 따라서, 온도의 증가에 따른 제2 구조물(182)의 부피의 증가량은 제2 기관(112)의 부피의 증가량과 상이할 수 있다.
- [0075] 구체적으로, 제2 구조물(182)의 열 팽창률은 제2 기관(112)의 열 팽창률보다 작을 수 있다. 일정하고 동일한 압력 하에서 제2 구조물(182)의 온도의 변화에 따른 부피의 변화량은 제2 기관(112)의 온도의 변화에 따른 부피의 변화량보다 작을 수 있다. 즉, 제2 구조물(182)은 제2 기관(112)보다 온도의 변화에 따라 쉽게 형상이 변형되지 않을 수 있다.
- [0076] 예를 들어, 제2 구조물(182)의 열 팽창률은 20ppm/℃보다 작을 수 있다. 제2 구조물(182)의 열 팽창률이 20ppm/℃이상일 경우, 제2 구조물(182)의 열에 의하여 변형되는 정도가 증가될 수 있다. 제2 구조물(182)의 열 팽창률이 20ppm/℃이상일 경우, 표시 장치(100)를 제조하는 공정 중 가열 공정 및 냉각 공정 시에 제2 구조물(182)에는 변형이 발생될 수 있다. 따라서, 제2 구조물(182)의 열 팽창률이 20ppm/℃보다 작을 경우, 제2 구조물(182)의 온도의 증가에 따른 체적의 증가는 낮아질 수 있고, 이에 표시 장치(100) 제조 공정 중의 제2 구조물(182)의 변형은 저감될 수 있다.
- [0077] 제2 구조물(182)은 제1 구조물(181)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 제2 구조물(182)은 폴리이미드(polyimide) 등과 같은 플라스틱 물질로 이루어질 수 있으며, 유색 폴리이미드로 이루어질 수 있다. 즉, 제2 구조물(182)은 제2 기관(112)과 달리 투명하지 않고 유색인 폴리이미드로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 제1 구조물(181)은 황색(yellow) 폴리이미드로 이루어질 수 있다. 또한, 제2 구조물(182)은 섬유 강화 고분자(fiber reinforced polymer)로 이루어질 수 있다. 그러나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0078] 종래의 표시 장치의 경우, 상부 기관과 하부 기관은 인성이 낮은 물질로 이루어졌다. 표시 장치의 표면에서 영상이 시인되기 위하여 상부 기관 및 하부 기관은 플렉서블하며 투명한 재질로 이루어졌으며, 인성이 낮을 수 있었다. 상부 기관 및 하부 기관의 인성이 낮은 경우, 표시 장치의 제조 공정 중 상부 기관 또는 하부 기관에 손상이 발생될 수 있었다. 구체적으로, 표시 장치 제조 공정 중에는 기관에 배치된 복수의 패드에 COF 등의 외부

모듈을 부착되는 공정과 상부 기관과 하부 기관을 실린트를 이용하여 부착하는 공정이 수행될 수 있다. 또한, 표시 장치 제조 공정 중에는 상부 기관 및 하부 기관의 외면에 편광판을 부착하는 공정 및 상부 기관 및 하부 기관의 외면에서 상부 기관 및 하부 기관을 지지하는 역할을 수행하는 유리 기관을 제거하는 공정 등이 수행될 수 있다. 이러한 공정들이 수행되는 과정에서 상부 기관 및 하부 기관은 찢어지는 등 손상될 수 있다. 특히, 상부 기관 및 하부 기관의 비표시 영역은 상부 기관 및 하부 기관의 외측에 위치하며, 이에, 표시 영역보다 더 쉽게 손상될 수 있다. 상부 기관 및 하부 기관의 비표시 영역이 손상될 경우, 비표시 영역에 배치되었던 다양한 배선 및 패드들이 손상될 수 있고, 이에, 표시 장치의 불량률은 증가될 수 있었다.

[0079] 그리고, 종래의 표시 장치의 경우, 상부 기관과 하부 기관은 상대적으로 열 팽창률이 높은 물질로 이루어질 수 있으며, 이에, 표시 장치 제조 공정 중 형태가 변형될 수 있었다. 구체적으로, 표시 장치 제조 공정 중에는 하부 기관 상에 복수의 트랜지스터가 형성되는 공정 및 상부 기관 아래에 컬러 필터가 형성되는 공정이 수행될 수 있다. 다만, 이러한 공정들이 수행되는 과정에서 상부 기관 및 하부 기관은 고온에 노출될 수 있다. 상부 기관 및 하부 기관은 상대적으로 열 팽창률이 높은 물질로 이루어질 수 있고, 이에, 휘거나 변형될 수 있었다.

[0080] 이와 달리, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치(100)는, 제1 기관(111) 및 제2 기관(112)보다 인성이 큰 제1 구조물(181) 및 제2 구조물(182)을 포함하여, 제1 기관(111) 및 제2 기관(112)의 손상을 저감하고, 표시 장치(100)의 불량률을 감소시킬 수 있다. 구체적으로, 제1 구조물(181)은 비표시 영역(NA)에서 제1 기관(111)의 아래에 배치되며, 제2 구조물(182)은 비표시 영역(NA)의 제2 기관(112) 상에 배치된다. 그리고, 제1 구조물(181) 및 제2 구조물(182)은 제1 기관(111) 및 제2 기관(112)보다 인성이 클 수 있다. 제1 구조물(181) 및 제2 구조물(182)의 파괴되기까지 가해진 단위 체적당 에너지는 제1 기관(111) 및 제2 기관(112)의 파괴되기까지 가해진 단위 체적당 에너지보다 클 수 있다. 즉, 제1 구조물(181) 및 제2 구조물(182)은 제1 기관(111) 및 제2 기관(112)보다 질기고, 충격에 잘 견디는 물질로 이루어질 수 있다.

[0081] 비표시 영역(NA)에서 제1 기관(111)은 제1 구조물(181)과 접하며, 제2 기관(112)은 제2 구조물(182)과 접한다. 이에, 표시 장치(100) 제조 공정 중 외력에 의한 제1 기관(111) 및 제2 기관(112) 각각의 손상은 인성이 높은 제1 구조물(181) 및 제2 구조물(182)에 의하여 저감될 수 있다. 구체적으로, 표시 장치(100) 제조 공정 중 앞서 설명한 제1 기관(111) 및 제2 기관(112)에 외력이 가해질 수 있는 공정에서, 상대적으로 인성이 높은 제1 구조물(181) 및 제2 구조물(182) 각각은 제1 기관(111) 및 제2 기관(112) 각각에 가해지는 외력을 흡수할 수 있다. 이에, 제1 기관(111) 및 제2 기관(112)은 찢기는 등 손상되지 않고 본래의 형태를 유지할 수 있다.

[0082] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치(100)는 제1 기관(111) 및 제2 기관(112)보다 열 팽창율이 낮은 제1 구조물(181) 및 제2 구조물(182)을 포함함으로써, 표시 장치(100) 제조 공정 중 제1 기관(111) 및 제2 기관(112)의 변형을 억제할 수 있다. 제1 구조물(181) 및 제2 구조물(182)의 열 팽창율은 제1 기관(111) 및 제2 기관(112)의 열 팽창율보다 낮을 수 있다. 따라서, 제1 기관(111) 및 제2 기관(112)이 표시 장치(100) 제조 공정 중 고온에 노출될 경우, 제1 기관(111) 및 제2 기관(112)의 휘어짐 등의 변형은 저감될 수 있다. 이에, 표시 장치(100)의 불량률은 감소될 수 있다.

[0083] 이하에서는 도 3a 내지 도 3g를 참조하여 표시 장치(100)의 제조 방법에 대해 설명한다.

[0084] 도 3a 내지 도 3g는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

[0085] 먼저, 도 3a를 참조하면, 제1 유리 기관(GS1)이 형성된다. 제1 유리 기관(GS1)은 표시 장치(100) 제조 과정에서 제1 기관(111)의 아래에서 제1 기관(111) 및 제1 기관(111) 상에 배치되는 다양한 구성 요소를 지지하는 기관이다.

[0086] 제1 유리 기관(GS1)은 표시 영역(AA)의 두께와 비표시 영역(NA)의 두께가 상이할 수 있다. 구체적으로, 제1 유리 기관(GS1)의 비표시 영역(NA)에서 상면이 식각될 수 있고, 이에, 제1 유리 기관(GS1)의 상면은 비표시 영역(NA)에서 표시 영역(AA)보다 높이가 더 낮을 수 있다. 이에, 제1 유리 기관(GS1)의 비표시 영역(NA)에서의 두께는 표시 영역(AA)에서의 두께보다 클 수 있다.

[0087] 이어서, 도 3b를 참조하면, 제1 유리 기관(GS1) 상에 제1 구조물(181)이 배치된다. 제1 구조물(181)은 비표시 영역(NA)에서 제1 유리 기관(GS1) 상에 형성된다. 제1 구조물(181)은 제1 구조물(181)의 상면이 제1 유리 기관(GS1)의 표시 영역(AA)에서의 상면과 동일 평면상에 배치되도록 비표시 영역(NA)에서 제1 유리 기관(GS1) 상에 형성될 수 있다. 이에, 제1 유리 기관(GS1)의 표시 영역(AA)에서의 상면은 제1 구조물(181)의 비표시 영역(NA)에서의 상면과 동일 평면상에 배치될 수 있다.

[0088] 이어서, 제1 유리 기관(GS1) 및 제1 구조물(181) 상에 제1 기관(111)이 배치된다. 제1 기관(111)은 표시 영역

(AA)에서 제1 유리 기판(GS1) 상에 배치되고 비표시 영역(NA)에서 제1 구조물(181) 상에 배치되도록, 제1 유리 기판(GS1)과 제1 구조물(181) 상에 부착될 수 있다. 이에, 제1 기판(111)은 표시 영역(AA) 및 비표시 영역(NA)에서 평편한 형상을 가질 수 있다.

[0089] 이어서, 도 3c를 참조하면, 제1 기판(111) 상에 트랜지스터(140), 패시베이션층(114), 제1 평탄화층(115), 화소 전극(151), 하부 배향막(116) 및 공통 전극(152)이 형성된다. 구체적으로, 제1 기판(111) 상에는 트랜지스터(140)의 게이트 전극(141)이 형성되고, 게이트 전극(141) 상에는 게이트 절연층(113)이 형성된다. 게이트 절연층(113) 상에는 트랜지스터(140)의 액티브층(142), 소스 전극(143) 및 드레인 전극(144)이 형성된다.

[0090] 그리고, 트랜지스터(140) 상에는 패시베이션층(114)이 형성된다. 그리고, 패시베이션층(114) 상에는 제1 평탄화층(115)이 형성되어 트랜지스터(140)의 상부 표면을 평탄화한다. 그리고, 제1 평탄화층(115) 상에는 화소 전극(151) 및 공통 전극(152)이 형성된다. 화소 전극(151)은 제1 평탄화층(115) 및 패시베이션층(114)에 형성된 컨택홀을 통하여 트랜지스터(140)의 드레인 전극(144)과 연결된다.

[0091] 화소 전극(151), 공통 전극(152) 및 제1 평탄화층(115) 상에는 하부 배향막(116)이 형성된다.

[0092] 이어서, 도 3d를 참조하면, 제2 유리 기판(GS2)의 아래에는 제2 구조물(182), 제2 기판(112), 블랙 매트릭스(170), 컬러 필터(180) 및 제2 평탄화층(118)이 형성된다.

[0093] 구체적으로, 제2 유리 기판(GS2)이 배치된다. 제2 유리 기판(GS2)은 표시 장치(100) 제조 과정에서 제2 기판(112) 상에서 제2 기판(112) 및 제2 기판(112) 아래에 배치되는 다양한 구성 요소를 지지하는 구성 요소이다. 제2 유리 기판(GS2)은 표시 영역(AA)의 두께와 비표시 영역(NA)의 두께가 상이할 수 있다. 앞서 설명한 제1 유리 기판(GS1)과 마찬가지로 제2 유리 기판(GS2)의 하면은 비표시 영역(NA)에서 식각될 수 있다. 이에, 제2 유리 기판(GS2)의 표시 영역(AA)에서의 두께는 비표시 영역(NA)에서의 두께보다 클 수 있다.

[0094] 이어서, 제2 유리 기판(GS2) 하부에 제2 구조물(182)이 형성된다. 제2 구조물(182)은 비표시 영역(NA)에서 제2 유리 기판(GS2)의 아래에 형성된다. 제2 구조물(182)은 제2 구조물(182)의 하면이 제2 유리 기판(GS2)의 표시 영역(AA)에서의 하면과 동일 평면상에 배치되도록 비표시 영역(NA)에서 제2 유리 기판(GS2) 아래에 형성될 수 있다. 이에, 제2 유리 기판(GS2)의 표시 영역(AA)에서의 하면은 제2 구조물(182)의 비표시 영역(NA)에서의 하면과 동일 평면상에 배치될 수 있다.

[0095] 이어서, 제2 유리 기판(GS2) 및 제2 구조물(182)의 하부에 제2 기판(112)이 배치된다. 제2 기판(112)은 표시 영역(AA)에서 제2 유리 기판(GS2) 아래에 배치되고 비표시 영역(NA)에서 제2 구조물(182) 아래에 배치되도록, 제2 유리 기판(GS2)과 제2 구조물(182) 아래에 부착될 수 있다. 이에, 제2 기판(112)은 표시 영역(AA) 및 비표시 영역(NA)에서 평편한 형상을 가질 수 있다.

[0096] 이어서, 제2 기판(112)의 아래에 블랙 매트릭스(170)가 배치된다. 블랙 매트릭스(170)는 제2 기판(112)의 아래에서 복수의 화소(PX)를 제외한 영역에 배치된다. 블랙 매트릭스(170)가 복수의 화소(PX)를 제외한 영역에서 제2 기판(112)의 아래에 배치되어, 블랙 매트릭스(170)와 중첩되는 영역에 배치된 다양한 구성 요소가 표시 장치(100) 상부에서 시인되는 것이 방지될 수 있다.

[0097] 이어서, 제2 기판(112)의 아래에 컬러 필터(180)가 형성된다. 컬러 필터(180)는 복수의 화소(PX) 각각에 대응되도록 제2 기판(112)의 아래에 형성된다. 예를 들면, 적색 컬러 필터는 복수의 화소(PX) 중 적색 화소에 대응되어 형성되고, 녹색 컬러 필터는 녹색 화소에 대응되어 형성되며, 청색 컬러 필터는 청색 화소에 대응되어 형성될 수 있다.

[0098] 이어서, 제2 기판(112), 컬러 필터(180) 및 블랙 매트릭스(170)의 아래에 제2 평탄화층(118)이 형성된다. 제2 평탄화층(118)은 제2 기판(112)의 아래에서 컬러 필터(180) 및 블랙 매트릭스(170)를 모두 덮으며 하부 표면을 평탄화한다.

[0099] 이어서, 제2 평탄화층(118) 아래에 상부 배향막(119)이 형성된다. 상부 배향막(119)은 제2 평탄화층(118)의 하면 전체에 배치될 수 있다.

[0100] 이어서, 도 3e를 참조하면, 제1 기판(111)과 제2 기판(112)은 고정된다. 구체적으로, 비표시 영역(NA)의 하부 배향막(116) 상에는 실런트(117)가 형성된다. 그리고, 표시 영역(AA) 및 비표시 영역(NA)의 일부에는 하부 배향막(116) 상에 액정층(160)이 형성된다. 비표시 영역(NA)의 하부 배향막(116) 상의 실런트(117)는 액정층(160)을 둘러싸며 액정층(160)이 외부로 흐르지 않도록 탭으로서 기능할 수 있다. 이에, 액정층(160)의 측면은 실런트

(117)의 측면과 접할 수 있다.

- [0101] 이어서, 액정층(160) 및 실린트(117) 상에는 제2 유리 기관(GS2)이 배치된다. 구체적으로, 액정층(160) 및 실린트(117) 상에는 제2 기관(112), 블랙 매트릭스(170), 컬러 필터(180), 제2 평탄화층(118) 및 상부 배향막(119)이 하부에 배치된 제2 유리 기관(GS2)이 배치된다. 제1 유리 기관(GS1)과 제2 유리 기관(GS2)에는 압력이 가해질 수 있고, 실린트(117)에 의하여 제1 기관(111)과 제2 기관(112)은 고정된다.
- [0102] 이어서, 도 3f를 참조하면, 제1 유리 기관(GS1)과 제2 유리 기관(GS2)은 제거된다. 제1 기관(111) 및 제1 구조물(181)의 아래에 배치된 제1 유리 기관(GS1)은 레이저에 의하여 제거될 수 있다. 이에, 표시 영역(AA)에서의 제1 기관(111)의 하면, 및 제1 구조물(181)의 하면 및 측면은 외부에 노출될 수 있다.
- [0103] 그리고, 제2 기관(112) 및 제2 구조물(182) 상에 배치된 제2 유리 기관(GS2)은 레이저에 의하여 제거될 수 있다. 이에, 표시 영역(AA)에서의 제1 기관(111)의 상면, 및 제2 구조물(182)의 상면 및 측면은 외부에 노출될 수 있다.
- [0104] 이어서, 도 3g를 참조하면, 제1 기관(111) 및 제2 기관(112)의 외면에는 제1 편광판(191) 및 제2 편광판(192)이 형성된다. 구체적으로, 표시 영역(AA)에서의 제1 기관(111)의 외면에는 제1 편광판(191)이 배치된다. 이에, 제1 편광판(191)의 측면은 제1 구조물(181)의 측면과 접할 수 있다.
- [0105] 그리고, 표시 영역(AA)에서의 제2 기관(112)의 외면에는 제2 편광판(192)이 배치된다. 이에, 제2 편광판(192)의 측면은 제2 구조물(182)의 측면과 접할 수 있다.
- [0106] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 다른 표시 장치의 단면도이다. 도 4의 표시 장치(400)는 도 1 및 도 2의 표시 장치(100)와 비교하여 제1 기관(411), 제2 기관(412), 제1 구조물(481) 및 제2 구조물(482)이 상이하다는 것을 제외하면 실질적으로 동일한 바, 중복 설명은 생략한다.
- [0107] 도 4를 참조하면, 제1 기관(411)은 표시 장치(400)의 여러 구성 요소들을 지지하기 위한 베이스 부재로, 절연 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 제1 기관(411)은 플렉서빌리티(flexibility)를 갖는 물질로 이루어질 수 있고, 예를 들어, 폴리이미드(polyimide) 등과 같은 플라스틱 물질로 이루어질 수 있다. 구체적으로, 제1 기관(411)은 투명 폴리이미드로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0108] 제1 기관(411) 아래에는 제1 구조물(481)이 배치된다. 제1 구조물(481)은 제1 기관(411) 아래에 배치되는 제1 서브 기관으로 기능할 수 있다. 구체적으로 제1 구조물(481)은 비표시 영역(NA)에서 제1 기관(411)의 외면에 배치될 수 있다.
- [0109] 이때, 표시 영역(AA)에서의 제1 기관(411)의 하면은 제1 구조물(481)의 하면과 동일 평면상에 배치된다. 구체적으로, 표시 영역(AA)에 대응되는 제1 기관(411)의 일부와 제1 구조물(481)은 동일한 층에 배치된다. 이에, 표시 영역(AA)에서의 제1 기관(411)의 하면과 제1 구조물(481)의 하면은 동일 평면상에 배치되고, 제1 기관(411)에는 표시 영역(AA)과 비표시 영역(NA)의 경계에서 단차가 존재할 수 있다. 즉, 제1 기관은 표시 영역(AA)에서 비표시 영역(NA)으로 연장되며 제1 구조물(481)과 중첩되는 부분에서 더 높게 형성될 수 있다.
- [0110] 제1 구조물(481)과 제1 기관(411)은 인성이 서로 상이할 수 있다. 구체적으로, 제1 구조물(481)의 인성은 제1 기관(411)의 인성보다 클 수 있다. 제1 구조물(481)은 제1 기관(411)보다 파괴되기까지 가해지는 외력의 크기가 클 수 있고 파괴되기까지의 변형량이 클 수 있다. 따라서, 제1 구조물(481)의 파괴되기까지 가해진 단위 체적당 에너지는 제1 기관(411)의 파괴되기까지 가해진 단위 체적당 에너지보다 클 수 있다. 즉, 제1 구조물(481)은 제1 기관(411)보다 질기며, 이에 외력을 받아 변형을 나타내면서도 쉽게 파괴되지 않을 수 있다.
- [0111] 그리고, 제1 구조물(481)과 제1 기관(411)은 열 팽창률이 서로 상이할 수 있다. 구체적으로, 제1 구조물(481)의 열 팽창률은 제1 기관(411)의 열 팽창률보다 작을 수 있다. 일정하고 동일한 압력 하에서 제1 구조물(481)의 온도의 변화에 따른 부피의 변화량은 제1 기관(411)의 온도의 변화에 따른 부피의 변화량보다 작을 수 있다. 즉, 제1 구조물(481)은 제1 기관(411)보다 온도의 변화에 따라 쉽게 형상이 변형되지 않을 수 있다.
- [0112] 예를 들면, 제1 기관(411)의 열 팽창률은 20ppm/℃ 이상 30 ppm/℃ 이하일 수 있다. 제1 기관(411)의 열 팽창률이 20ppm/℃보다 작을 경우, 제1 기관(411)의 두께 방향에 대한 굴절률(Rth) 값이 증가하여 명암비(contrast ratio)가 감소될 수 있고, 이에, 표시 장치(400)의 화질이 저감될 수 있다.
- [0113] 또한, 제1 기관(411)의 열 팽창률은 30ppm/℃ 이하일 수 있다. 제1 기관(411)의 열 팽창률이 증가될 경우, 앞서 설명한 바와 같이 열에 의하여 변형되는 정도가 증가될 수 있다. 특히, 제1 기관(411)의 열 팽창률이 30ppm/℃

보다 클 경우, 표시 장치(400)를 제조하는 공정 중 가열 공정 및 냉각 공정 시에 제1 기관(411)의 휨 현상 등과 같은 제1 기관(411)의 변형이 발생될 수 있다.

[0114] 그리고, 제1 구조물(481)의 열 팽창률은 제1 기관(411)의 열 팽창률보다 작을 수 있다. 예를 들어, 제1 구조물(481)의 열 팽창률은 20ppm/℃보다 작을 수 있다. 제1 구조물(481)의 열 팽창률이 20ppm/℃이상일 경우, 제1 구조물(481)의 열에 의하여 변형되는 정도가 증가될 수 있다. 제1 구조물(481)의 열 팽창률이 20ppm/℃이상일 경우, 표시 장치(400)를 제조하는 공정 중 가열 공정 및 냉각 공정 시에 제1 구조물(481)에는 변형이 발생될 수 있다. 따라서, 제1 구조물(481)의 열 팽창률이 20ppm/℃보다 작을 경우, 제1 구조물(481)의 온도의 증가에 따른 체적의 증가는 낮아질 수 있고, 이에 표시 장치(400) 제조 공정 중의 제1 구조물(481)의 변형은 저감될 수 있다.

[0115] 예를 들면, 제1 구조물(481)은 폴리이미드(polyimide) 등과 같은 플라스틱 물질로 이루어질 수 있으며, 유색 폴리이미드로 이루어질 수 있다. 즉, 제1 구조물(481)은 제1 기관(411)과 달리 투명하지 않고 유색인 폴리이미드로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 제1 구조물(481)은 황색(yellow) 폴리이미드로 이루어질 수 있다. 또한, 제1 구조물(481)은 섬유 강화 고분자(fiber reinforced polymer, FRP)로 이루어질 수 있다. 그러나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0116] 그리고, 제1 기관(411)의 아래에는 제1 편광판(191)이 배치된다. 제1 편광판(191)은 표시 영역(AA)에서 제1 기관(411)의 외면에 배치된다.

[0117] 그리고, 제2 기관(412)은 제1 기관(411)과 대향하여 배치된다. 제2 기관(412)은 표시 장치(400)의 여러 구성 요소들을 지지하기 위한 베이스 부재로, 절연 물질로 이루어질 수 있다. 제2 기관(412)은 제1 기관(411)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 제2 기관(412)은 플렉서빌리티(flexibility)를 갖는 물질로 이루어질 수 있고, 예를 들어, 폴리이미드(polyimide) 등과 같은 플라스틱 물질로 이루어질 수 있다. 구체적으로, 제2 기관(412)은 투명 폴리이미드로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 제2 기관(412)의 아래에는 블랙 매트릭스(170), 컬러 필터(180), 제2 평탄화층(118) 및 상부 배향막(119)이 배치된다.

[0118] 제2 기관(412) 아래에는 제2 구조물(482)이 배치된다. 제2 구조물(482)은 제2 기관(412) 아래에 배치되는 제2 서브 기관으로 기능할 수 있다. 구체적으로 제2 구조물(482)은 비표시 영역(NA)에서 제2 기관(412)의 외면에 배치될 수 있다.

[0119] 이때, 표시 영역(AA)에서의 제2 기관(412)의 상면은 제2 구조물(482)의 상면과 동일 평면상에 배치된다. 구체적으로, 표시 영역(AA)에 대응되는 제2 기관(412)의 일부와 제2 구조물(482)은 동일한 층에 배치된다. 이에, 표시 영역(AA)에서의 제2 기관(412)의 상면과 제2 구조물(482)의 상면은 동일 평면상에 배치되고, 제2 기관(412)에는 표시 영역(AA)과 비표시 영역(NA)의 경계에서 단차가 존재할 수 있다. 즉, 제2 기관(412)은 표시 영역(AA)에서 비표시 영역(NA)으로 연장되며 제2 구조물(482)과 중첩되는 부분에서 더 낮게 형성될 수 있다.

[0120] 제2 구조물(482)과 제2 기관(412)은 인성이 서로 상이할 수 있다. 구체적으로, 제2 구조물(482)의 인성은 제2 기관(412)의 인성보다 클 수 있다. 제2 구조물(482)은 제2 기관(412)보다 파괴되기까지 가해지는 외력의 크기가 클 수 있고 파괴되기까지의 변형량이 클 수 있다. 따라서, 제2 구조물(482)의 파괴되기까지 가해진 단위 체적당 에너지는 제2 기관(412)의 파괴되기까지 가해진 단위 체적당 에너지보다 클 수 있다. 즉, 제2 구조물(482)은 제2 기관(412)보다 질기며, 이에 외력을 받아 변형을 나타내면서도 쉽게 파괴되지 않을 수 있다.

[0121] 그리고, 제2 구조물(482)과 제2 기관(412)은 열 팽창률이 서로 상이할 수 있다. 구체적으로, 제2 구조물(482)의 열 팽창률은 제2 기관(412)의 열 팽창률보다 작을 수 있다. 일정하고 동일한 압력 하에서 제2 구조물(482)의 온도의 변화에 따른 부피의 변화량은 제2 기관(412)의 온도의 변화에 따른 부피의 변화량보다 작을 수 있다. 즉, 제2 구조물(482)은 제2 기관(412)보다 온도의 변화에 따라 쉽게 형상이 변형되지 않을 수 있다.

[0122] 예를 들어, 제2 구조물(482)의 열 팽창률은 20ppm/℃보다 작을 수 있다. 제2 구조물(482)의 열 팽창률이 20ppm/℃이상일 경우, 제2 구조물(482)의 열에 의하여 변형되는 정도가 증가될 수 있다. 제2 구조물(482)의 열 팽창률이 20ppm/℃이상일 경우, 표시 장치(400)를 제조하는 공정 중 가열 공정 및 냉각 공정 시에 제2 구조물(482)에는 변형이 발생될 수 있다. 따라서, 제2 구조물(482)의 열 팽창률이 20ppm/℃보다 작을 경우, 제2 구조물(482)의 온도의 증가에 따른 체적의 증가는 낮아질 수 있고, 이에 표시 장치(400) 제조 공정 중의 제2 구조물(482)의 변형은 저감될 수 있다.

[0123] 제2 구조물(482)은, 예를 들면, 폴리이미드(polyimide) 등과 같은 플라스틱 물질로 이루어질 수 있으며, 유색 폴리이미드로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 제2 구조물(482)은 황색(yellow) 폴리이미드로 이루어질 수 있다.

또한, 제2 구조물(482)은 섬유 강화 고분자(fiber reinforced polymer)로 이루어질 수 있다. 그러나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0124] 그리고, 제2 기판(412) 상에는 제2 편광판(192)이 배치된다. 제2 편광판(192)은 표시 영역(AA)에서 제2 기판(412)의 외면에 배치된다. 앞서 설명한 바와 같이, 표시 영역(AA)에서의 제2 기판(412)의 상면과 제2 구조물(482)의 상면은 동일 평면상에 배치되며, 이에, 제2 편광판(192)의 측면은 제2 구조물(482)의 측면과 접하지 않는다.

[0125] 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치(400)는, 제1 기판(411) 및 제2 기판(412)보다 인성이 큰 제1 구조물(481) 및 제2 구조물(482)을 비표시 영역(NA)에서 제1 기판(411) 및 제2 기판(412) 각각의 외면에 배치한다. 이에, 제1 기판(411) 및 제2 기판(412)의 손상이 저감되고, 표시 장치(400)의 불량률이 감소될 수 있다.

[0126] 구체적으로, 제1 구조물(481) 및 제2 구조물(482)은 제1 기판(411) 및 제2 기판(412)보다 인성이 클 수 있다. 즉, 제1 구조물(481) 및 제2 구조물(482)은 제1 기판(411) 및 제2 기판(412)보다 질기고, 충격에 잘 견디는 물질로 이루어질 수 있다. 그리고, 비표시 영역(NA)에서 제1 기판(411)은 제1 구조물(481)과 접하며, 제2 기판(412)은 제2 구조물(482)과 접한다. 이에, 표시 장치(400) 제조 공정 중 앞서 설명한 제1 기판(411) 및 제2 기판(412)에 외력이 가해질 수 있는 공정에서, 상대적으로 인성이 높은 제1 구조물(481) 및 제2 구조물(482) 각각은 제1 기판(411) 및 제2 기판(412) 각각에 가해지는 외력을 흡수할 수 있다. 이에, 제1 기판(411) 및 제2 기판(412)은 찢기는 등 손상되지 않고 본래의 형태를 유지할 수 있다.

[0127] 그리고, 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치(400)는 제1 기판(411) 및 제2 기판(412)보다 열 팽창율이 낮은 제1 구조물(481) 및 제2 구조물(482)을 포함함으로써, 표시 장치(400) 제조 공정 중 제1 기판(411) 및 제2 기판(412)의 변형을 억제할 수 있다. 제1 구조물(481) 및 제2 구조물(482)의 열 팽창율은 제1 기판(411) 및 제2 기판(412)의 열 팽창율보다 낮을 수 있다. 따라서, 제1 기판(411) 및 제2 기판(412)이 표시 장치(400) 제조 공정 중 고온에 노출될 경우, 제1 구조물(481) 및 제2 구조물(482)은 열을 흡수할 수 있다. 이에, 제1 기판(411) 및 제2 기판(412)의 휘어짐 등의 변형은 저감될 수 있다. 이에, 표시 장치(400)의 불량률은 감소될 수 있다.

[0128] 이하에서는 도 5a 내지 도 5f를 참조하여 표시 장치(400)의 제조 방법에 대해 설명한다.

[0129] 도 5a 내지 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

[0130] 먼저, 도 5a를 참조하면, 제1 유리 기판(GS1)이 형성된다. 제1 유리 기판(GS1)은 표시 장치(400)의 제조 과정에서 제1 기판(411)의 아래에서 제1 기판(411) 및 제1 기판(411) 상에 배치되는 다양한 구성 요소를 지지하는 기판이다. 표시 영역(AA)과 비표시 영역(NA)에서의 제1 유리 기판(GS1)의 두께는 동일할 수 있다. 즉, 제1 유리 기판(GS1)의 상부 표면은 평편할 수 있다.

[0131] 이어서, 제1 유리 기판(GS1) 상에 제1 구조물(481)이 배치된다. 제1 구조물(481)은 비표시 영역(NA)에서 제1 유리 기판(GS1) 상에 형성된다. 이에, 표시 영역(AA)에서의 제1 유리 기판(GS1)의 상면과 제1 구조물(481)의 상면에는 단차가 존재한다.

[0132] 이어서, 제1 유리 기판(GS1) 및 제1 구조물(481) 상에 제1 기판(411)이 배치된다. 제1 기판(411)은 표시 영역(AA)에서 제1 유리 기판(GS1) 상에 배치되고 비표시 영역(NA)에서 제1 구조물(481) 상에 배치되도록, 제1 유리 기판(GS1)과 제1 구조물(481) 상에 부착될 수 있다. 앞서 설명한 바와 같이, 표시 영역(AA)에서의 제1 유리 기판(GS1)의 상면과 제1 구조물(481)의 상면에는 단차가 존재하며, 이에, 제1 기판(411)의 표면은 평편하지 않을 수 있다. 즉, 비표시 영역(NA)에서의 제1 기판(411)의 상면은 표시 영역(AA)에서의 제1 기판(411)의 상면보다 높을 수 있다. 따라서, 제1 기판(411)은 표시 영역(AA)과 비표시 영역(NA)의 경계에서 단차가 있을 수 있다.

[0133] 이어서, 도 5b를 참조하면, 제1 기판(411) 상에 트랜지스터(140), 패시베이션층(114), 제1 평탄화층(115), 화소 전극(151), 하부 배향막(116) 및 공통 전극(152)이 형성된다. 구체적으로, 제1 기판(411) 상에는 트랜지스터(140)의 게이트 전극(141)이 형성되고, 게이트 전극(141) 상에는 게이트 절연층(113)이 형성된다. 게이트 절연층(113) 상에는 트랜지스터(140)의 액티브층(142), 소스 전극(143) 및 드레인 전극(144)이 형성된다.

[0134] 그리고, 트랜지스터(140) 상에는 패시베이션층(114)이 형성된다. 그리고, 패시베이션층(114) 상에는 제1 평탄화층(115)이 형성되어 트랜지스터(140)의 상부 표면을 평탄화한다. 그리고, 제1 평탄화층(115) 상에는 화소 전극(151) 및 공통 전극(152)이 형성된다. 화소 전극(151)은 제1 평탄화층(115) 및 패시베이션층(114)에 형성된 컨택홀을 통하여 트랜지스터(140)의 드레인 전극(144)과 연결된다.

- [0135] 화소 전극(151), 공통 전극(152) 및 제1 평탄화층(115) 상에는 하부 배향막(116)이 형성된다.
- [0136] 이어서, 도 5c를 참조하면, 제2 유리 기판(GS2)의 아래에는 제2 구조물(482), 제2 기판(412), 블랙 매트릭스(170), 컬러 필터(180), 제2 평탄화층(118) 및 상부 배향막(119)이 형성된다.
- [0137] 구체적으로, 제2 유리 기판(GS2)이 배치된다. 제2 유리 기판(GS2)은 표시 장치(400) 제조 과정에서 제2 기판(412) 상에서 제2 기판(412) 및 제2 기판(412) 아래에 배치되는 다양한 구성 요소를 지지하는 구성 요소이다. 표시 영역(AA)과 비표시 영역(NA)에서 제2 유리 기판(GS2)의 두께는 동일할 수 있다. 즉, 제2 유리 기판(GS2)의 하부 표면은 평편할 수 있다.
- [0138] 이어서, 제2 유리 기판(GS2) 아래에 제2 구조물(482)이 형성된다. 제2 구조물(482)은 비표시 영역(NA)에서 제2 유리 기판(GS2)의 아래에 형성된다. 이에, 표시 영역(AA)에서의 제2 유리 기판(GS2)의 하면과 제2 구조물(482)의 하면에는 단차가 존재한다.
- [0139] 이어서, 제2 유리 기판(GS2) 및 제2 구조물(482)의 하부에 제2 기판(412)이 배치된다. 제2 기판(412)은 표시 영역(AA)에서 제2 유리 기판(GS2) 아래에 배치되고 비표시 영역(NA)에서 제2 구조물(482) 아래에 배치되도록, 제2 유리 기판(GS2)과 제2 구조물(482) 아래에 부착될 수 있다. 앞서 설명한 바와 같이, 표시 영역(AA)에서의 제2 유리 기판(GS2)의 하면과 제2 구조물(482)의 하면에는 단차가 존재하며, 이에, 제2 기판(412)의 표면은 평편하지 않을 수 있다. 즉, 비표시 영역(NA)에서의 제2 기판(412)의 하면은 표시 영역(AA)에서의 제2 기판(412)의 하면보다 낮을 수 있다. 따라서, 제2 기판(412)은 표시 영역(AA)과 비표시 영역(NA)의 경계에서 단차가 있을 수 있다.
- [0140] 이어서, 제2 기판(412)의 아래에 블랙 매트릭스(170)가 배치된다. 블랙 매트릭스(170)는 제2 기판(412)의 아래에서 복수의 화소(PX)를 제외한 영역에 배치된다. 블랙 매트릭스(170)가 복수의 화소(PX)를 제외한 영역에서 제2 기판(412)의 아래에 배치되어, 블랙 매트릭스(170)와 중첩되는 영역에 배치된 다양한 구성 요소가 표시 장치(400)의 상부에서 시인되는 것이 방지될 수 있다.
- [0141] 이어서, 제2 기판(412)의 아래에 컬러 필터(180)가 형성된다. 컬러 필터(180)는 복수의 화소(PX) 각각에 대응되도록 제2 기판(412)의 아래에 형성된다. 예를 들면, 적색 컬러 필터는 복수의 화소(PX) 중 적색 화소에 대응되어 형성되고, 녹색 컬러 필터는 녹색 화소에 대응되어 형성되며, 청색 컬러 필터는 청색 화소에 대응되어 형성될 수 있다.
- [0142] 이어서, 제2 기판(412), 컬러 필터(180) 및 블랙 매트릭스(170)의 아래에 제2 평탄화층(118)이 형성된다. 제2 평탄화층(118)은 제2 기판(412)의 아래에서 컬러 필터(180) 및 블랙 매트릭스(170)를 모두 덮으며 하부 표면을 평탄화한다.
- [0143] 이어서, 제2 평탄화층(118) 아래에 상부 배향막(119)이 형성된다. 상부 배향막(119)은 제2 평탄화층(118)의 하면 전체에 배치될 수 있다.
- [0144] 이어서, 도 5d를 참조하면, 제1 기판(411)과 제2 기판(412)은 고정된다. 구체적으로, 비표시 영역(NA)의 하부 배향막(116) 상에는 실런트(117)가 형성된다. 그리고, 표시 영역(AA) 및 비표시 영역(NA)의 일부에는 하부 배향막(116) 상에 액정층(160)이 형성된다. 비표시 영역(NA)의 하부 배향막(116) 상의 실런트(117)는 액정층(160)을 둘러싸며 액정층(160)이 외부로 흐르지 않도록 댐으로서 기능할 수 있다. 이에, 액정층(160)의 측면은 실런트(117)의 측면과 접할 수 있다.
- [0145] 이어서, 액정층(160) 및 실런트(117) 상에는 제2 유리 기판(GS2)이 배치된다. 구체적으로, 액정층(160) 및 실런트(117) 상에는 제2 기판(412), 블랙 매트릭스(170), 컬러 필터(180), 제2 평탄화층(118) 및 상부 배향막(119)이 하부에 배치된 제2 유리 기판(GS2)이 배치된다. 제1 유리 기판(GS1)과 제2 유리 기판(GS2)에는 압력이 가해질 수 있고, 실런트(117)에 의하여 제1 기판(411)과 제2 기판(412)은 고정된다.
- [0146] 이어서, 도 5e를 참조하면, 제1 유리 기판(GS1)과 제2 유리 기판(GS2)은 제거된다. 제1 기판(411) 및 제1 구조물(481)의 아래에 배치된 제1 유리 기판(GS1)은 레이저에 의하여 제거될 수 있다. 이에, 표시 영역(AA)에서의 제1 기판(411)의 하면 및 제1 구조물(481)의 하면은 외부에 노출될 수 있다.
- [0147] 그리고, 제2 기판(412) 및 제2 구조물(482) 상에 배치된 제2 유리 기판(GS2)은 레이저에 의하여 제거될 수 있다. 이에, 표시 영역(AA)에서의 제1 기판(411)의 상면 및 제2 구조물(482)의 상면은 외부에 노출될 수 있다.
- [0148] 이어서, 도 5f를 참조하면, 제1 기판(411) 및 제2 기판(412)의 외면에는 제1 편광판(191) 및 제2 편광판(192)이

형성된다. 구체적으로, 표시 영역(AA)에서의 제1 기관(411)의 외면에는 제1 편광판(191)이 배치된다. 제1 기관(411)의 하면과 제1 구조물(481)의 하면은 동일 평면 상에 배치되며, 이에, 제1 편광판(191)의 측면은 제1 구조물(481)의 측면과 접하지 않는다.

[0149] 그리고, 표시 영역(AA)에서의 제2 기관(412)의 외면에는 제2 편광판(192)이 배치된다. 제2 기관(412)의 상면과 제2 구조물(482)의 상면은 동일 평면 상에 배치되며, 이에, 제2 편광판(192)의 측면은 제2 구조물(482)의 측면과 접하지 않는다.

[0150] 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치(400)는, 제1 기관(411)의 하면과 제1 구조물(481)의 하면이 동일 평면 상에 배치되고, 제2 기관(412)의 상면과 제2 구조물(482)의 상면이 동일 평면 상에 배치된다. 이에, 표시 장치(400)의 제조 공정에 소요되는 시간을 감소시키고 및 공정 비용을 절감할 수 있다.

[0151] 구체적으로, 제1 기관(411) 및 제2 기관(412)은 플렉서블할 수 있고, 제1 기관(411) 상에 배치되는 구성 요소 및 제2 기관(412) 아래에 배치되는 구성 요소를 제1 기관(411) 및 제2 기관(412) 각각은 지지하지 못할 수 있다. 따라서, 상대적으로 단단한 재질의 제1 유리 기관(GS1) 상에 제1 기관(411), 제1 구조물(481) 및 다른 구성 요소들이 형성될 수 있다. 그리고, 상대적으로 단단한 재질의 제2 유리 기관(GS2) 하부에 제2 기관(412), 제2 구조물(482) 및 다른 구성 요소들이 형성될 수 있다. 이때, 제1 기관(411) 및 제2 기관(412)에 단차가 존재하지 않으며, 제1 기관(411)과 제2 기관(412)이 평편한 형상을 가질 경우, 제1 기관(411)과 제2 기관(412) 각각의 외면에 제1 구조물(481)과 제2 구조물(482)을 배치하기 위하여 제1 유리 기관(GS1) 및 제2 유리 기관(GS2) 각각 일부는 식각되어야 한다. 제1 구조물(481)은 비표시 영역(NA)에서 제1 유리 기관(GS1)과 제1 기관(411) 사이에 배치되며, 제1 기관(411)이 표시 영역(AA) 및 비표시 영역(NA)에서 평편할 경우, 제1 구조물(481)과 중첩되는 제1 유리 기관(GS1)은 식각되어야 할 수 있다. 마찬가지로, 제2 구조물(482)은 비표시 영역(NA)에서 제2 유리 기관(GS2)과 제2 기관(412) 사이에 배치되며, 제2 기관(412)이 표시 영역(AA) 및 비표시 영역(NA)에서 평편할 경우, 제2 구조물(482)과 중첩되는 제2 유리 기관(GS2)은 식각되어야 할 수 있다. 이 경우, 제1 유리 기관(GS1)과 제2 유리 기관(GS2) 각각의 식각 공정이 수행되어야 하며, 이에, 비용과 시간이 소요될 수 있다.

[0152] 이와 달리, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치(400)는, 제1 유리 기관(GS1)과 제2 유리 기관(GS2)의 일부를 식각하지 않고, 제1 유리 기관(GS1)의 상면과 제2 유리 기관(GS2)의 하면에 제1 구조물(481)과 제2 구조물(482)을 배치할 수 있다. 그리고, 제1 기관(411) 및 제2 기관(412)은 표시 영역(AA)과 비표시 영역(NA)의 경계에서 단차가 존재하도록 배치될 수 있다. 따라서, 제1 유리 기관(GS1)과 제2 유리 기관(GS2)을 식각하는 공정은 수행되지 않을 수 있다. 이에, 표시 장치(400) 제조 공정에 소요되는 시간은 감소될 수 있고, 제조 공정 비용을 절감될 수 있다.

[0153] 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치는 다음과 같이 설명될 수 있다.

[0154] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는, 표시 영역 및 비표시 영역을 포함하는 제1 기관, 비표시 영역에서 제1 기관의 아래에 배치되는 제1 구조물, 제1 기관 상의 제2 기관, 비표시 영역에서 제2 기관 상에 배치되는 제2 구조물 및 제1 기관과 제2 기관 사이에 배치되는 액정층을 포함하고, 제1 기관 및 제2 기관은 제1 구조물 및 제2 구조물과 인성(toughness)이 상이할 수 있다.

[0155] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 제1 구조물 및 제2 구조물의 인성은, 제1 기관 및 제2 기관의 인성보다 클 수 있다.

[0156] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 구조물 및 제2 구조물은, 비표시 영역에만 배치될 수 있다.

[0157] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 구조물 및 제2 구조물의 열 팽창률은 제1 기관 및 제2 기관의 열 팽창률보다 작을 수 있다.

[0158] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 기관 및 제2 기관의 광 투과율은 제1 구조물 및 제2 구조물의 광 투과율보다 클 수 있다.

[0159] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 기관 및 제2 기관은 투명 폴리이미드(PI)로 이루어지고, 제1 구조물과 제2 구조물은 유색 폴리이미드(PI) 및 섬유 강화 고분자(fiber reinforced polymer, FRP) 중 어느 하나로 이루어질 수 있다.

[0160] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 기관 및 제2 기관은, 표시 영역 및 비표시 영역에서 평편(flat)한 형상을 가질 수 있다.

- [0161] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 표시 영역에서 제1 기관의 하면은, 제1 구조물의 하면과 동일한 평면 상에 배치되며, 표시 영역에서 제2 기관의 상면은 제2 구조물의 상면과 동일한 평면 상에 배치될 수 있다.
- [0162] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 표시 장치는, 표시 영역에서 제1 기관 아래에 배치되고, 제1 구조물의 상면과 동일 평면 상에 배치된 상면을 갖는 제1 편광판 및 표시 영역에서 제2 기관 상에 배치되고, 제2 구조물의 하면과 동일 평면 상에 배치된 하면을 갖는 제2 편광판을 더 포함할 수 있다.
- [0163] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 표시 장치는, 비표시 영역에서 제1 구조물 및 제2 구조물과 중첩하도록 제1 기관과 제2 기관 사이에 배치된 실린트를 더 포함할 수 있다.
- [0164] 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치는, 표시 영역 및 비표시 영역을 포함하는 제1 기관, 제1 기관과 대향하는 제2 기관, 제1 기관과 제2 기관 사이의 액정층, 비표시 영역에서 제1 기관의 외면에 배치되고, 제1 기관과 상이한 물질로 이루어진 제1 서브 기관 및 비표시 영역에서 제2 기관의 외면에 배치되고, 제2 기관과 상이한 물질로 이루어진 제2 서브 기관을 포함할 수 있다.
- [0165] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 제1 서브 기관 및 제2 서브 기관의 파괴되기까지 가해진 단위 체적당 에너지는 제1 기관 및 제2 기관의 파괴되지까지 가해진 단위 체적당 에너지보다 클 수 있다.
- [0166] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 서브 기관 및 제2 서브 기관의 온도의 변화에 따른 부피의 변화량은, 제1 기관 및 제2 기관의 온도의 변화에 따른 부피의 변화량보다 작을 수 있다.
- [0167] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 표시 장치는, 표시 영역에서 제1 기관의 외면에 배치된 제1 편광판 및 표시 영역에서 제2 기관의 외면에 배치된 제2 편광판을 더 포함하며, 제1 편광판의 측면 및 제2 편광판의 측면 각각은 제1 서브 기관의 측면 및 제2 서브 기관의 측면 각각과 접할 수 있다.
- [0168] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 기관 및 제2 기관 각각은 표시 영역과 비표시 영역의 경계에서 단차가 있을 수 있다.
- [0169] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

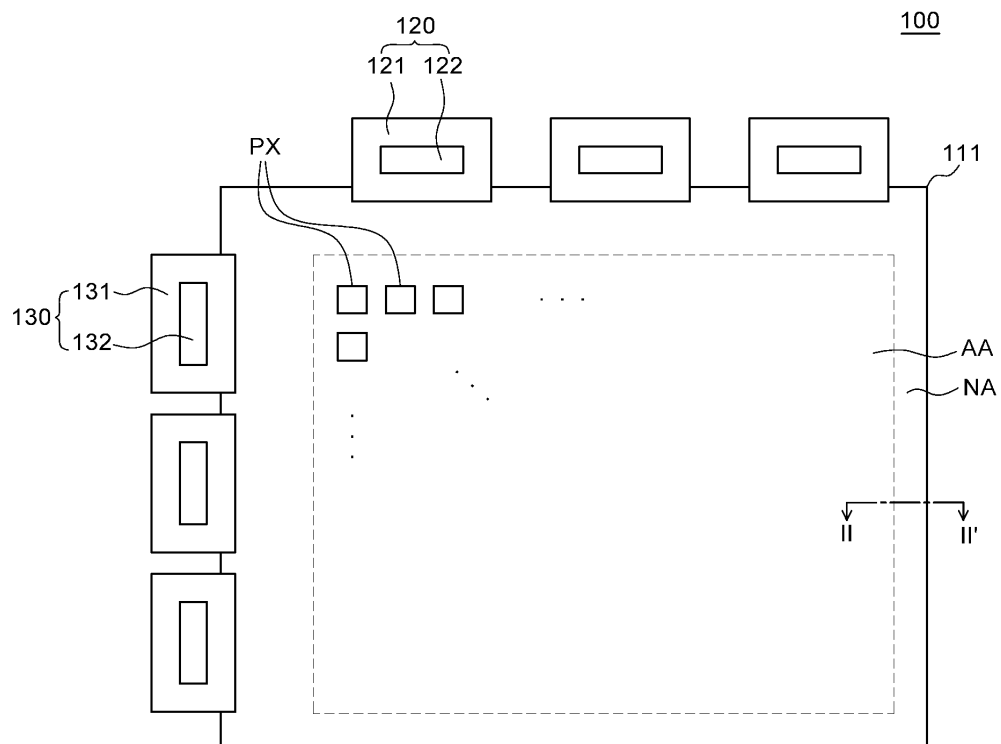
부호의 설명

- [0171] 100, 400: 표시 장치
- 111, 411: 제1 기관
- 112, 412: 제2 기관
- 113: 게이트 절연층
- 114: 패시베이션층
- 115: 제1 평탄화층
- 116: 하부 배향막
- 117: 실린트
- 118: 제2 평탄화층
- 119: 상부 배향막
- 120: 데이터 구동부
- 121: 베이스 필름

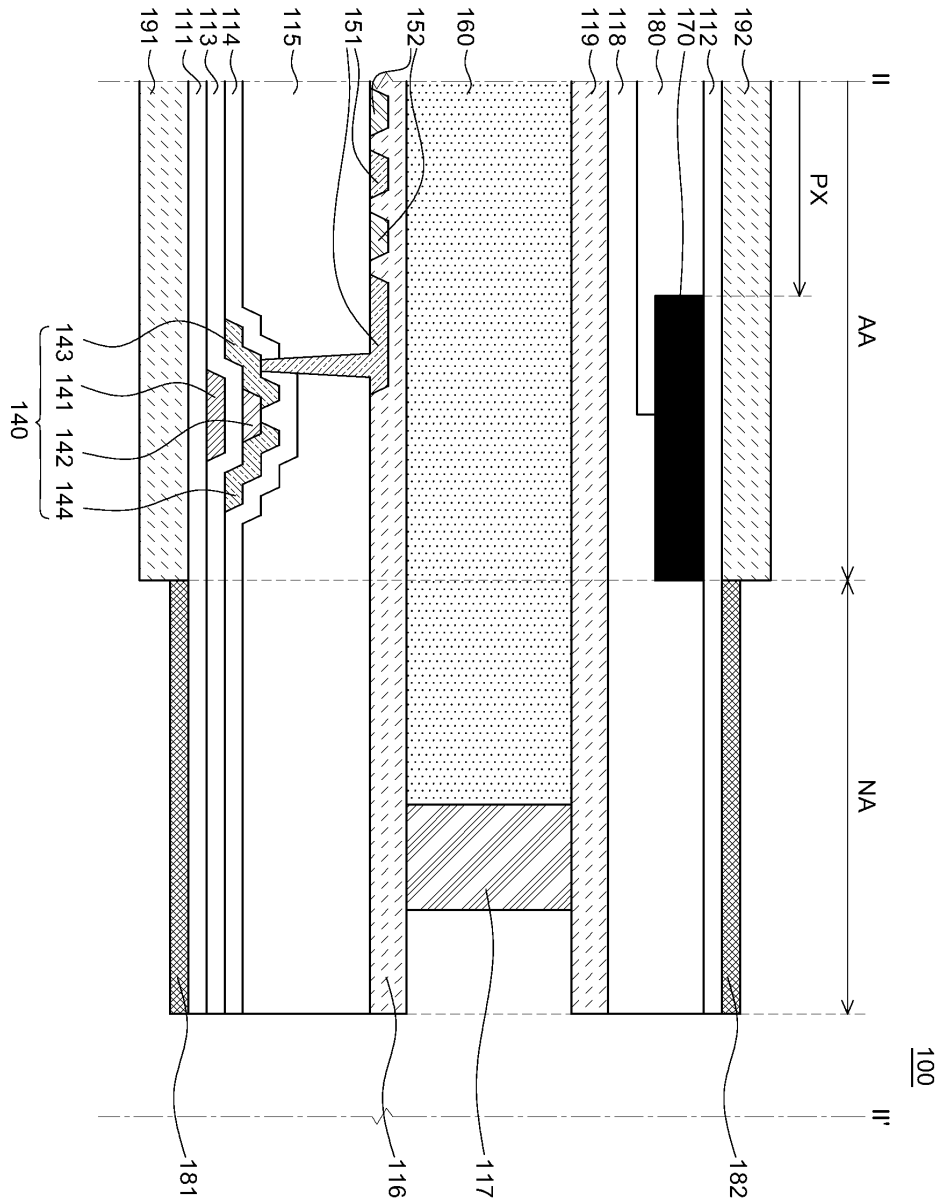
122: 구동 IC
130: 게이트 구동부
131: 베이스 필름
132: 구동 IC
140: 트랜지스터
141: 게이트 전극
142: 액티브층
143: 소스 전극
144: 드레인 전극
151: 화소 전극
152: 공통 전극
160: 액정층
170: 블랙 매트릭스
180: 컬러 필터
181, 481: 제1 구조물
182, 482: 제2 구조물
191: 제1 편광판
192: 제2 편광판
PX: 화소
AA: 표시 영역
NA: 비표시 영역
GS1: 제1 유리 기판
GS2: 제2 유리 기판

도면

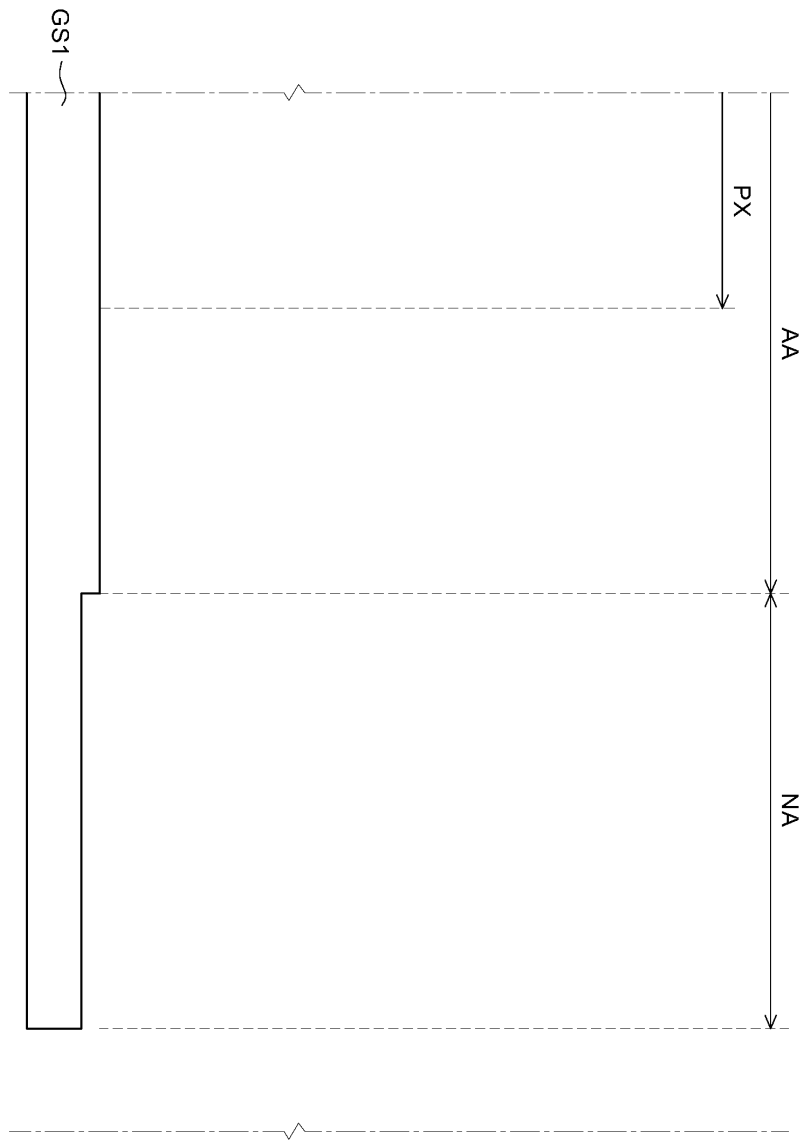
도면1



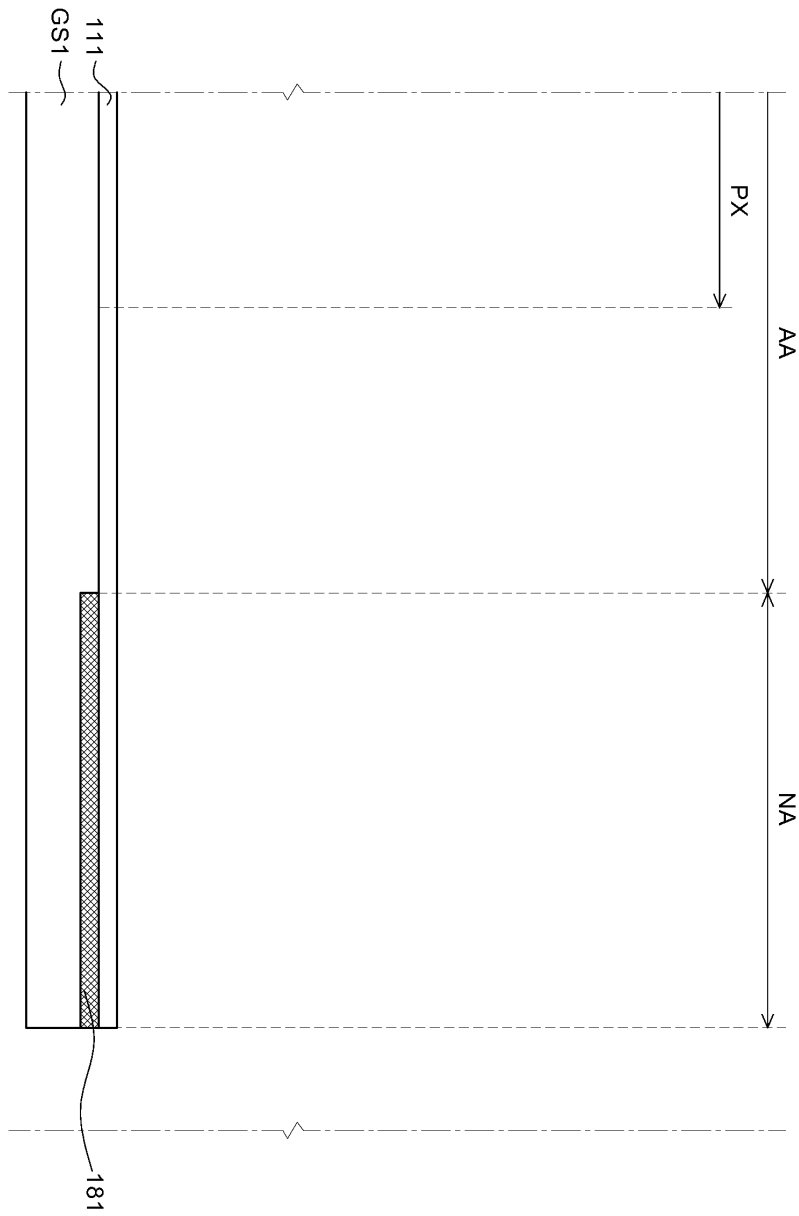
도면2



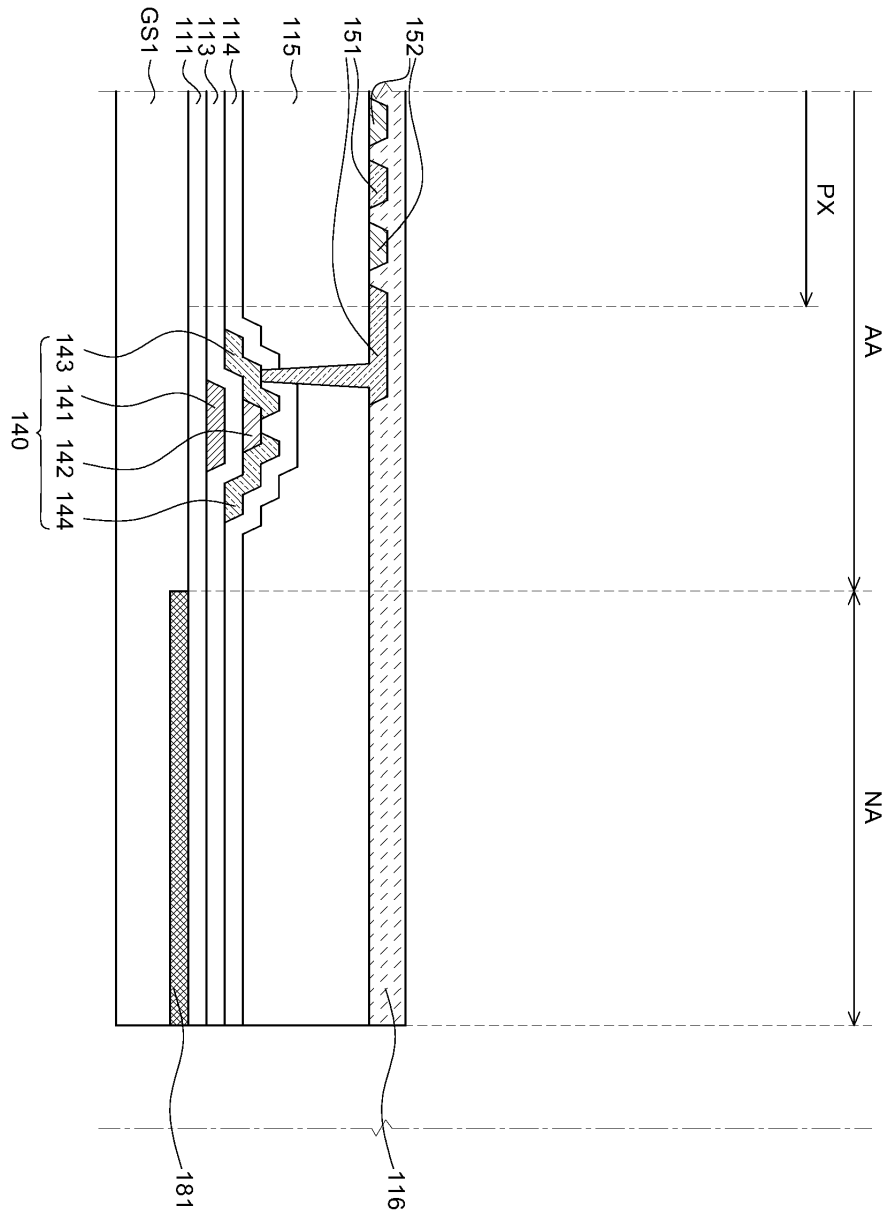
도면3a



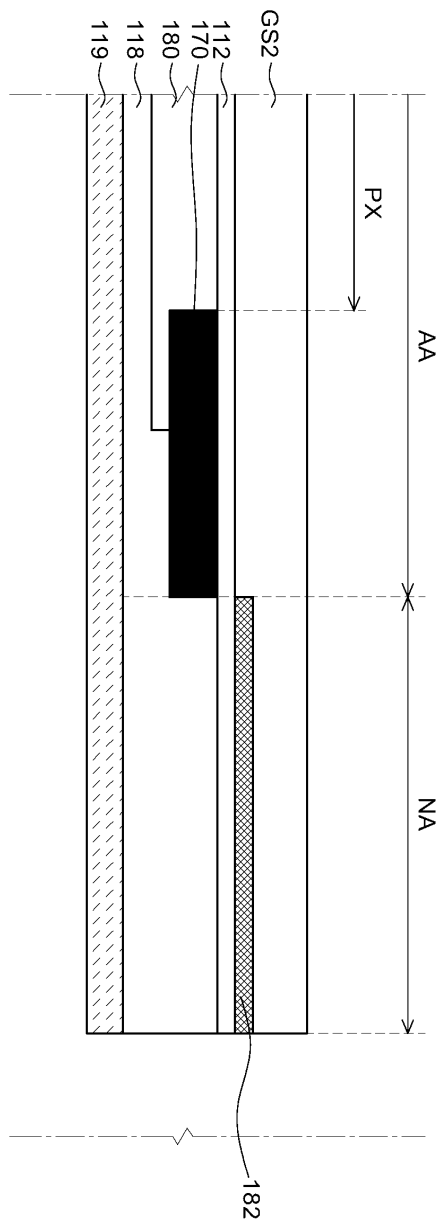
도면3b



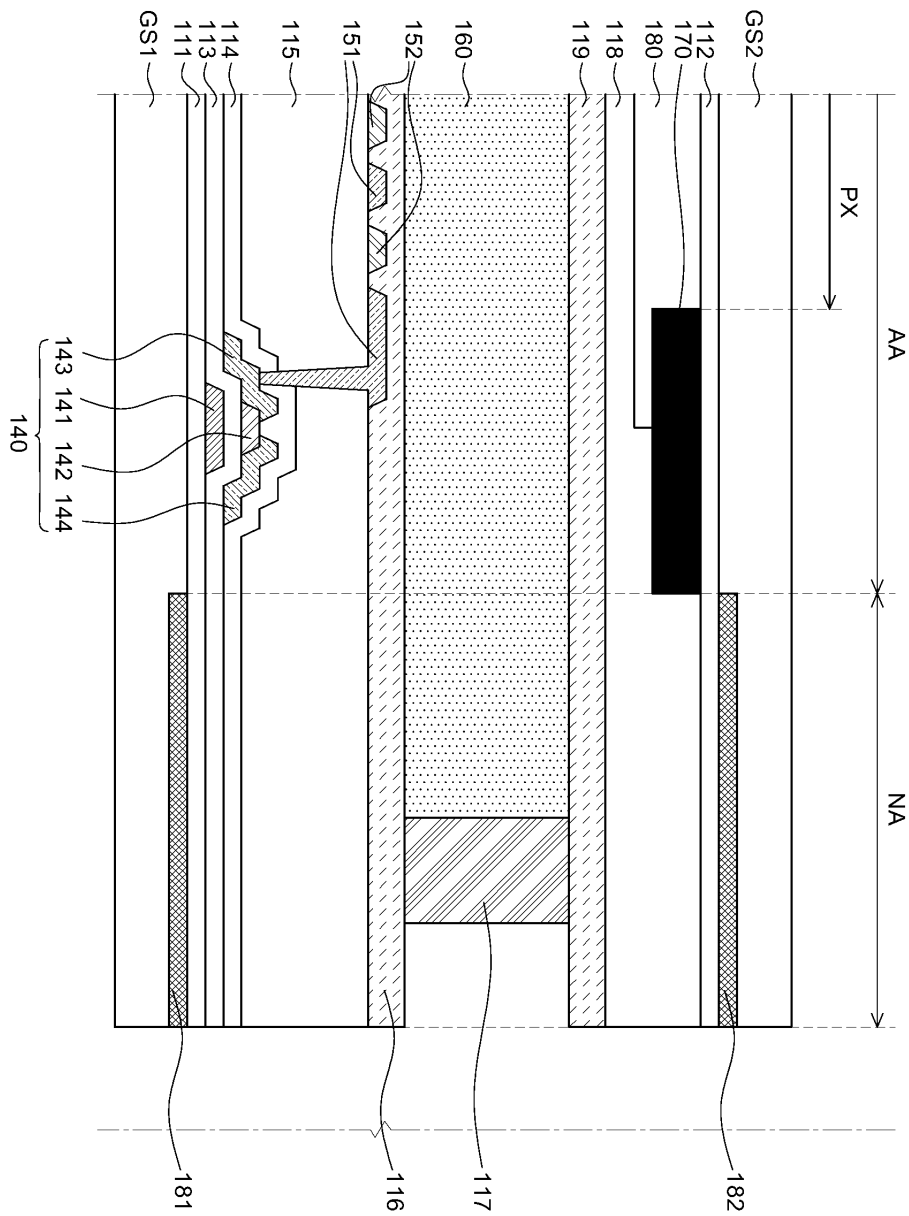
도면3c



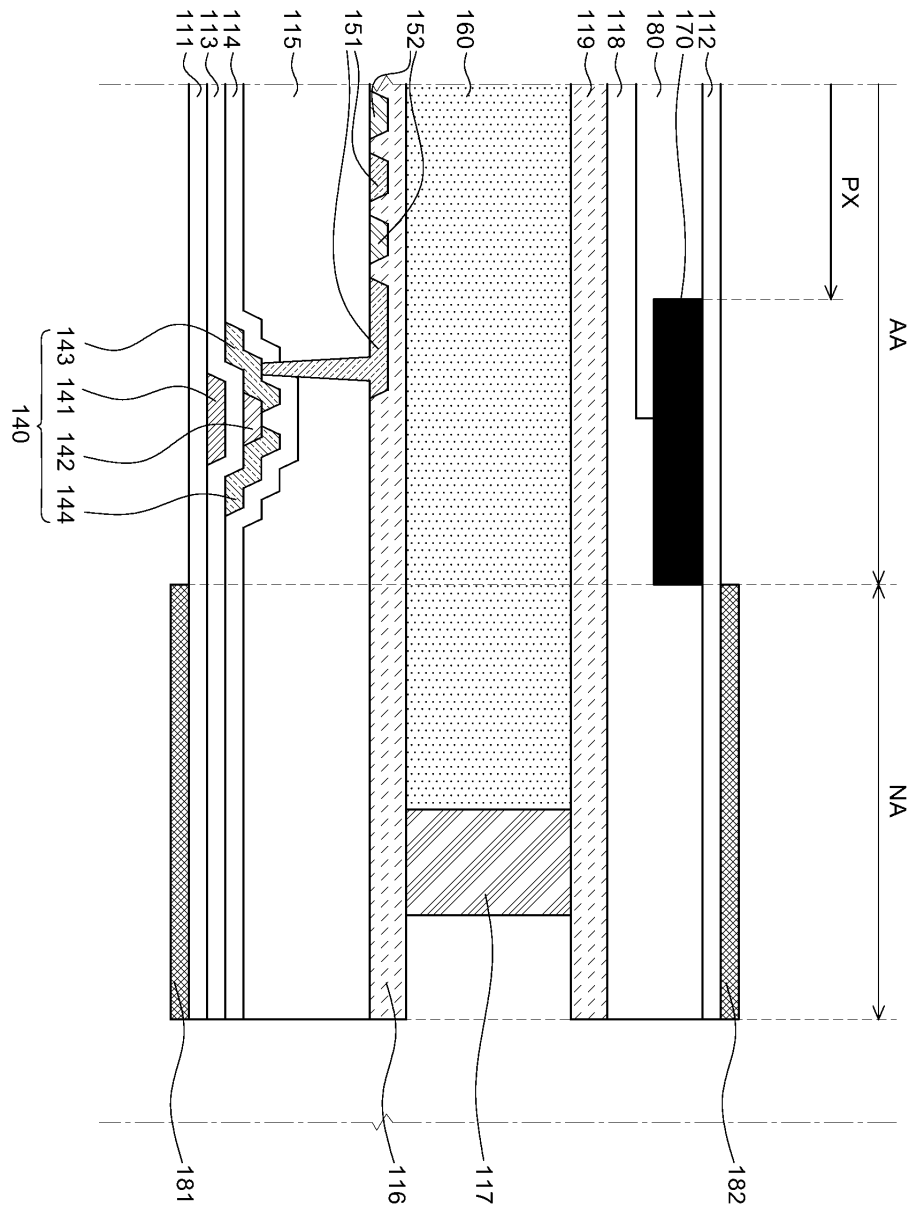
도면3d



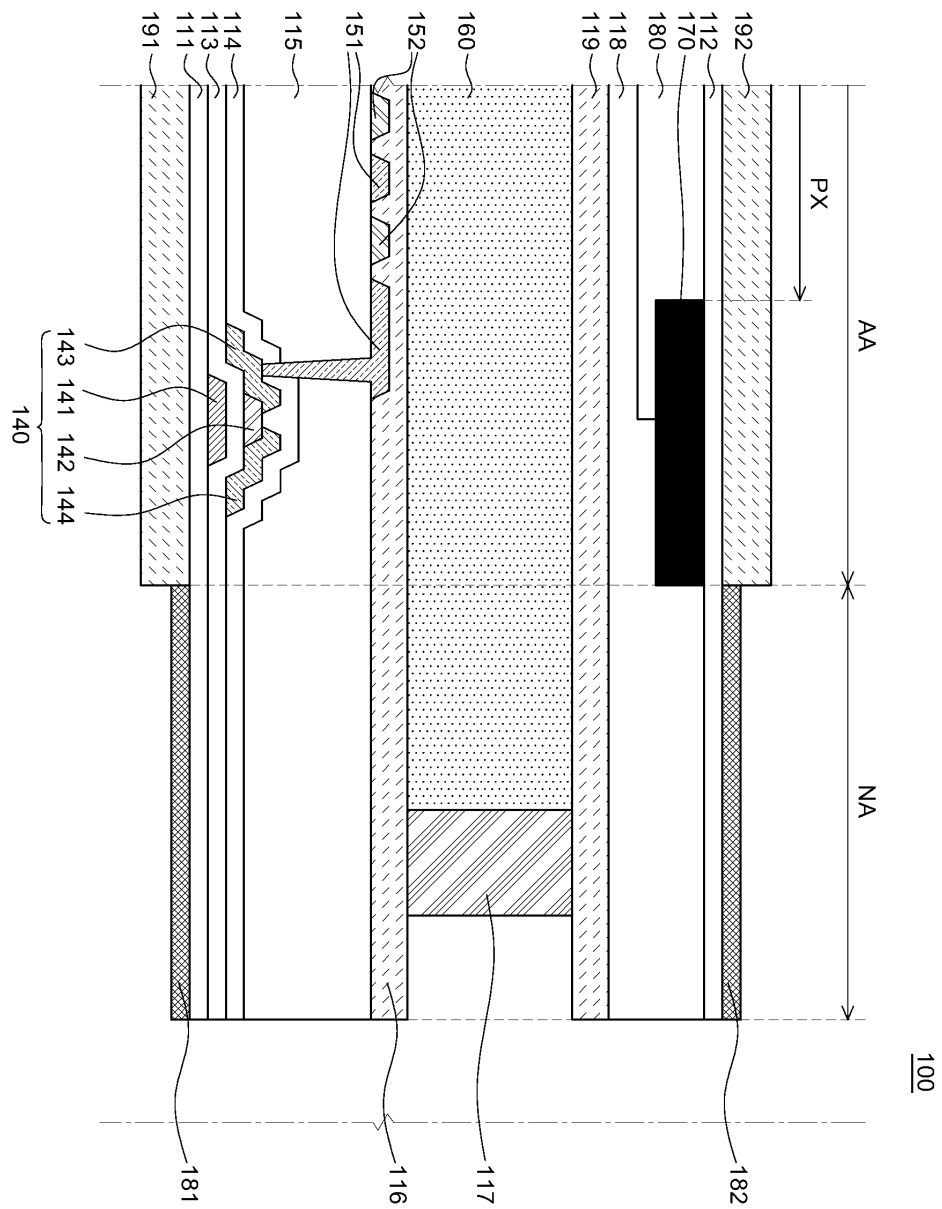
도면3e



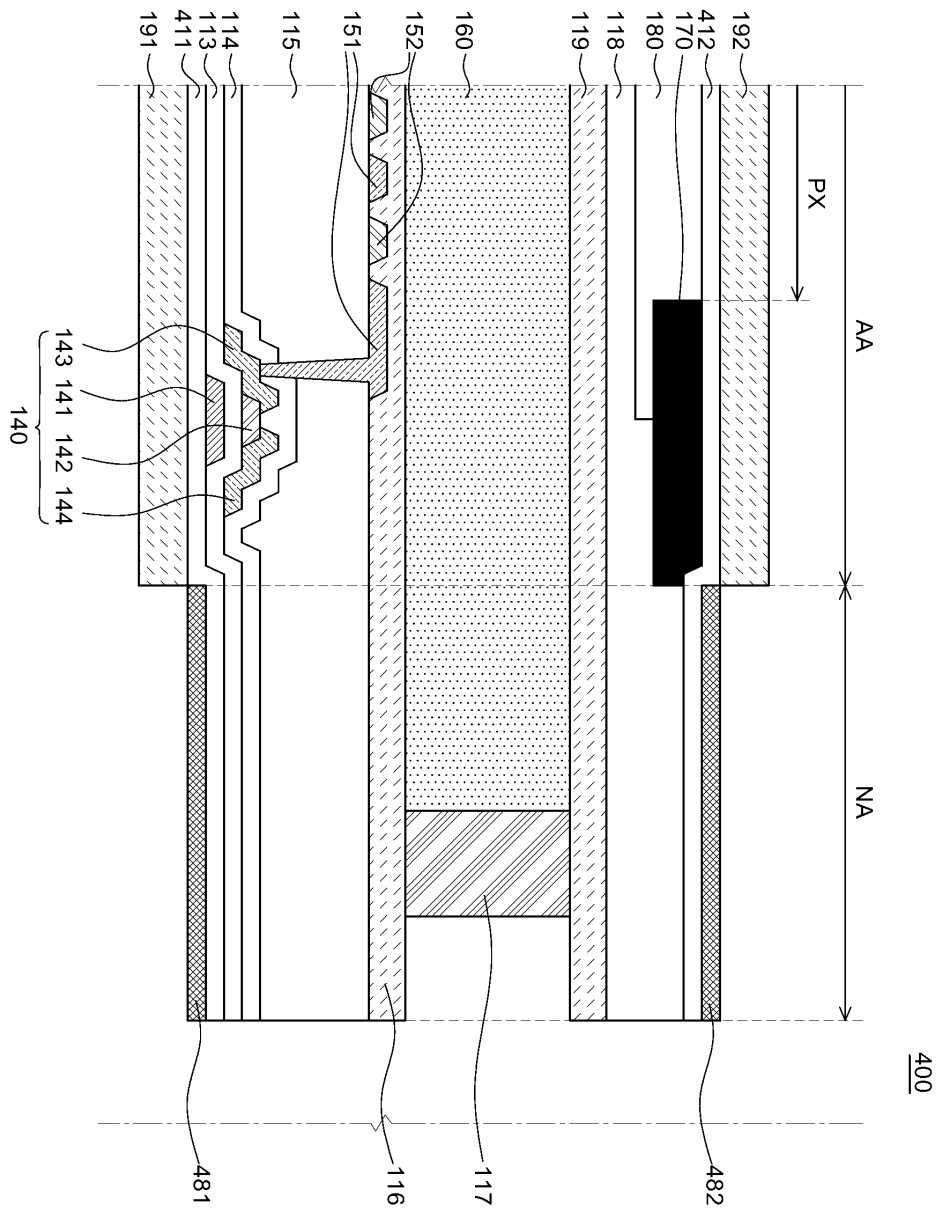
도면3f



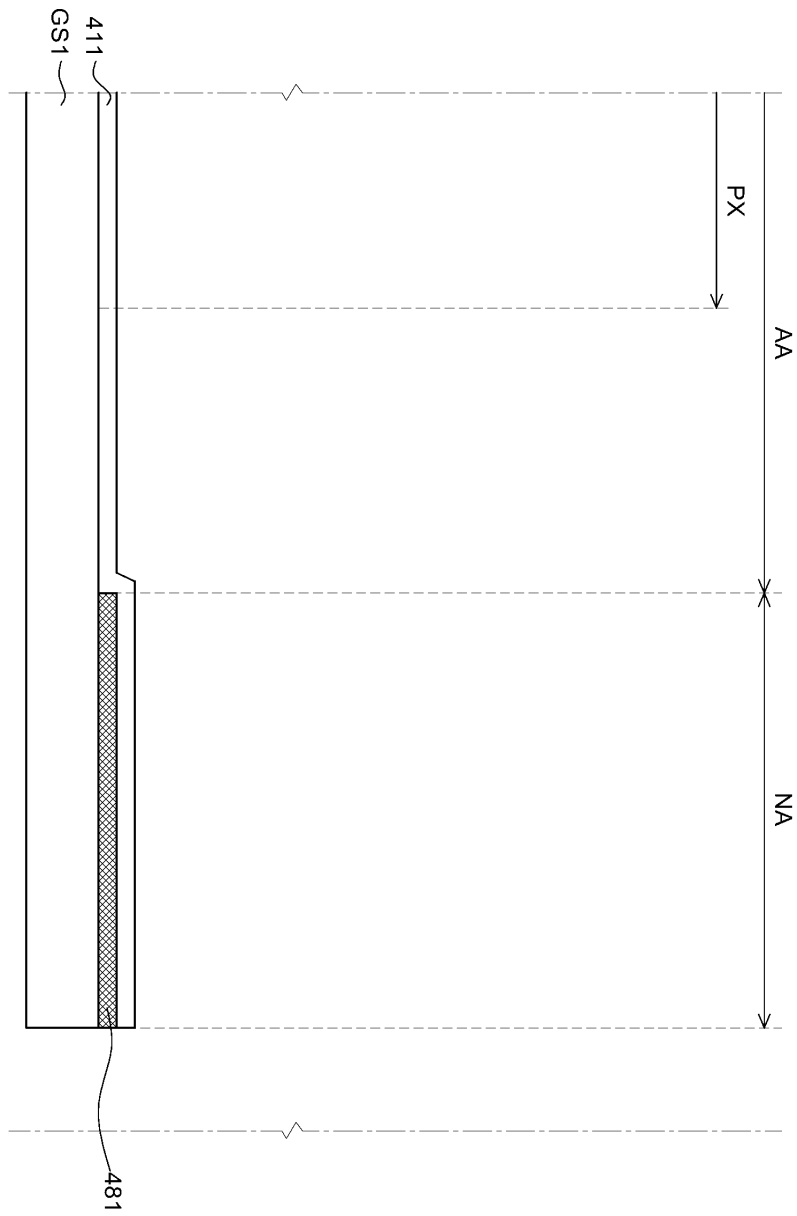
도면3g



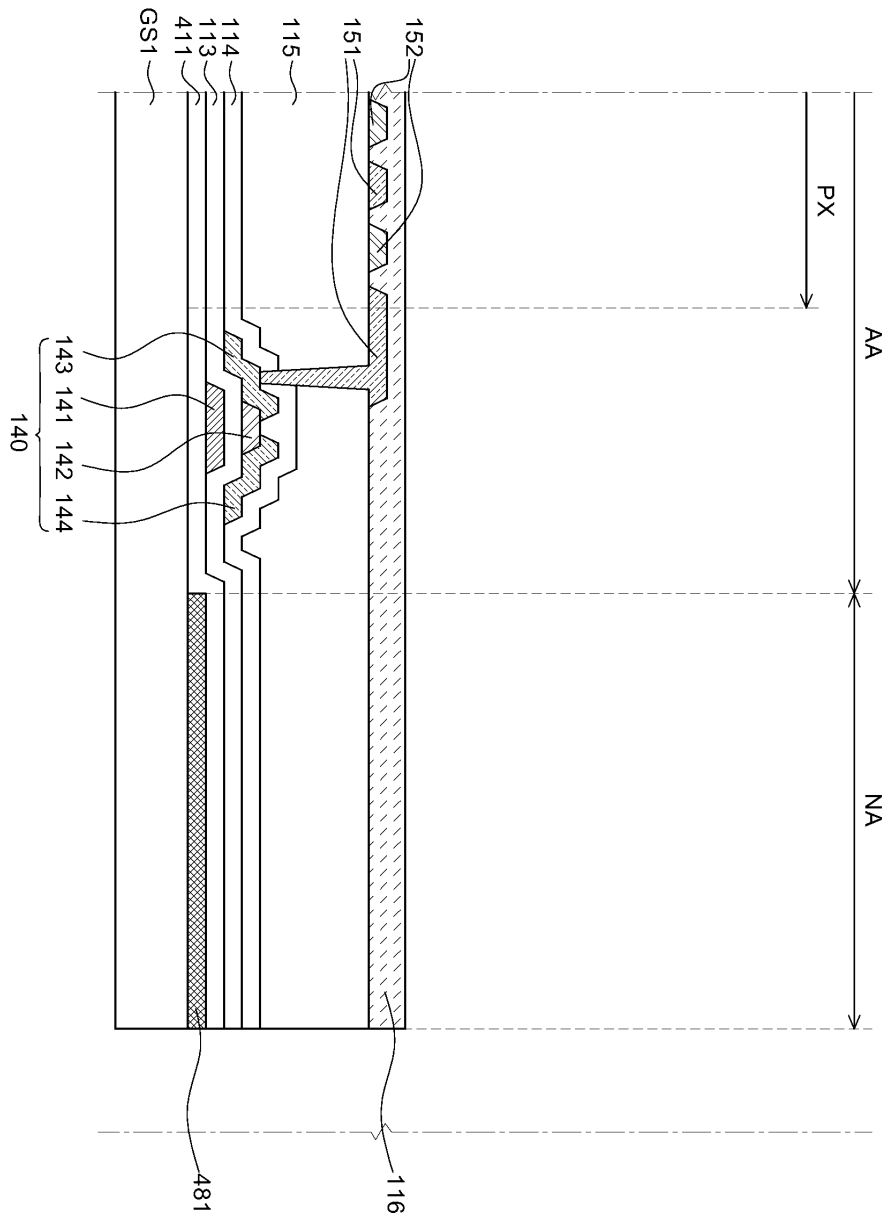
도면4



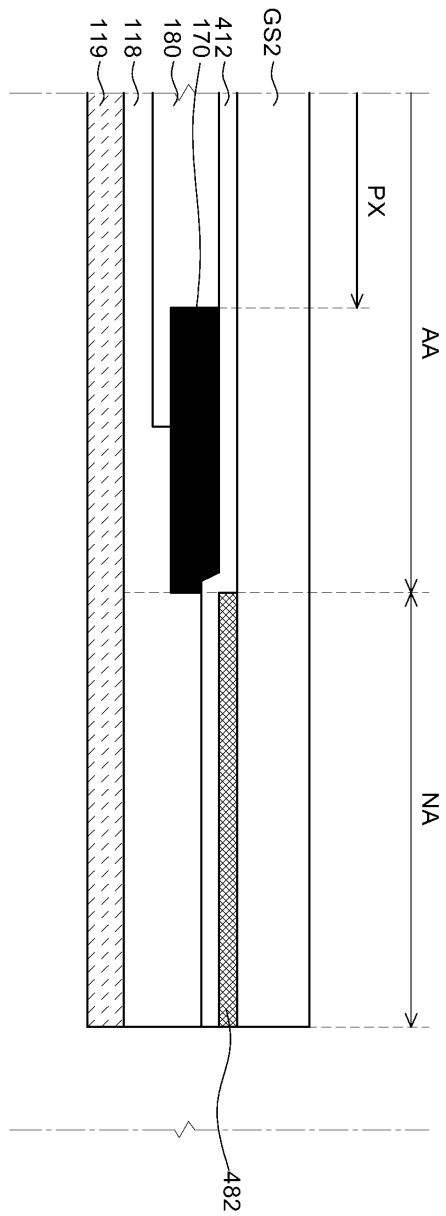
도면5a



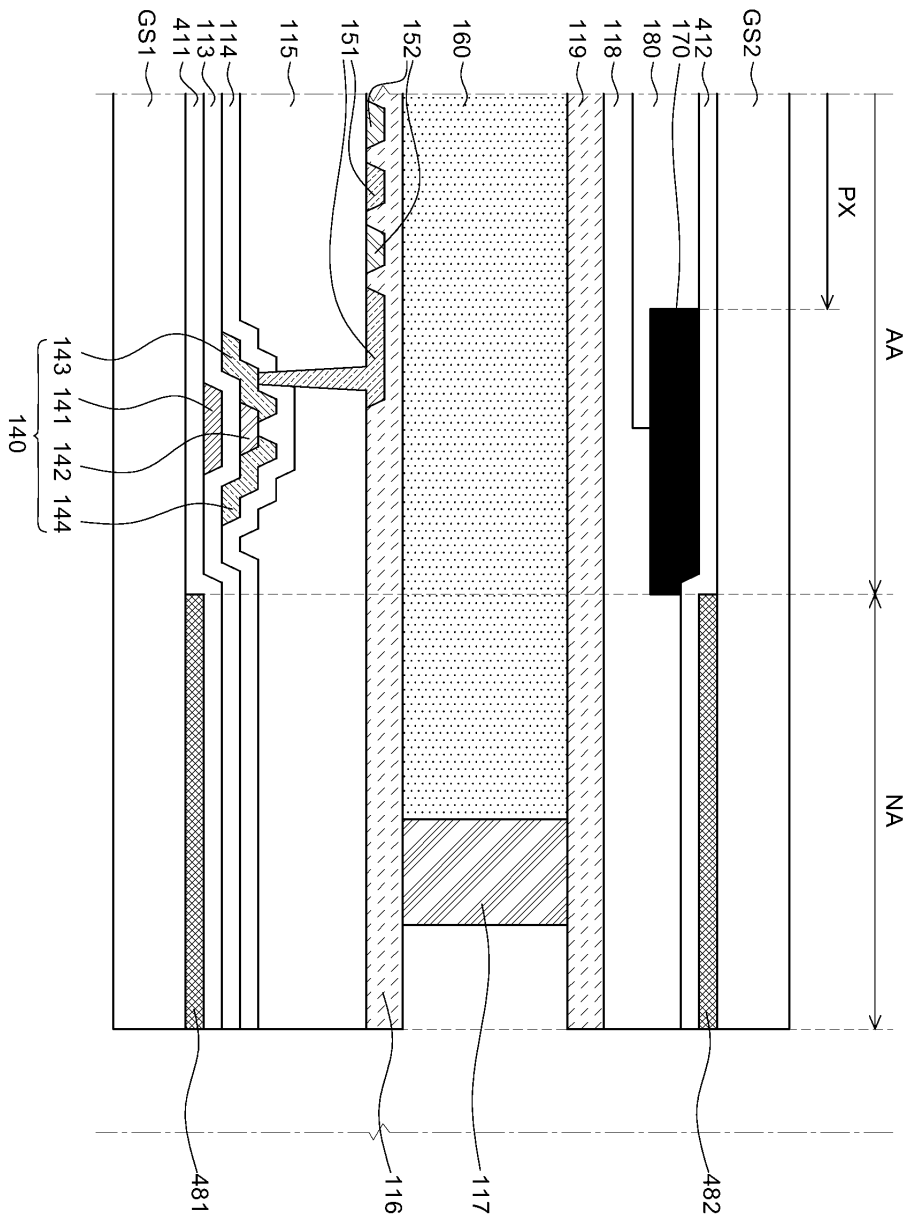
도면5b



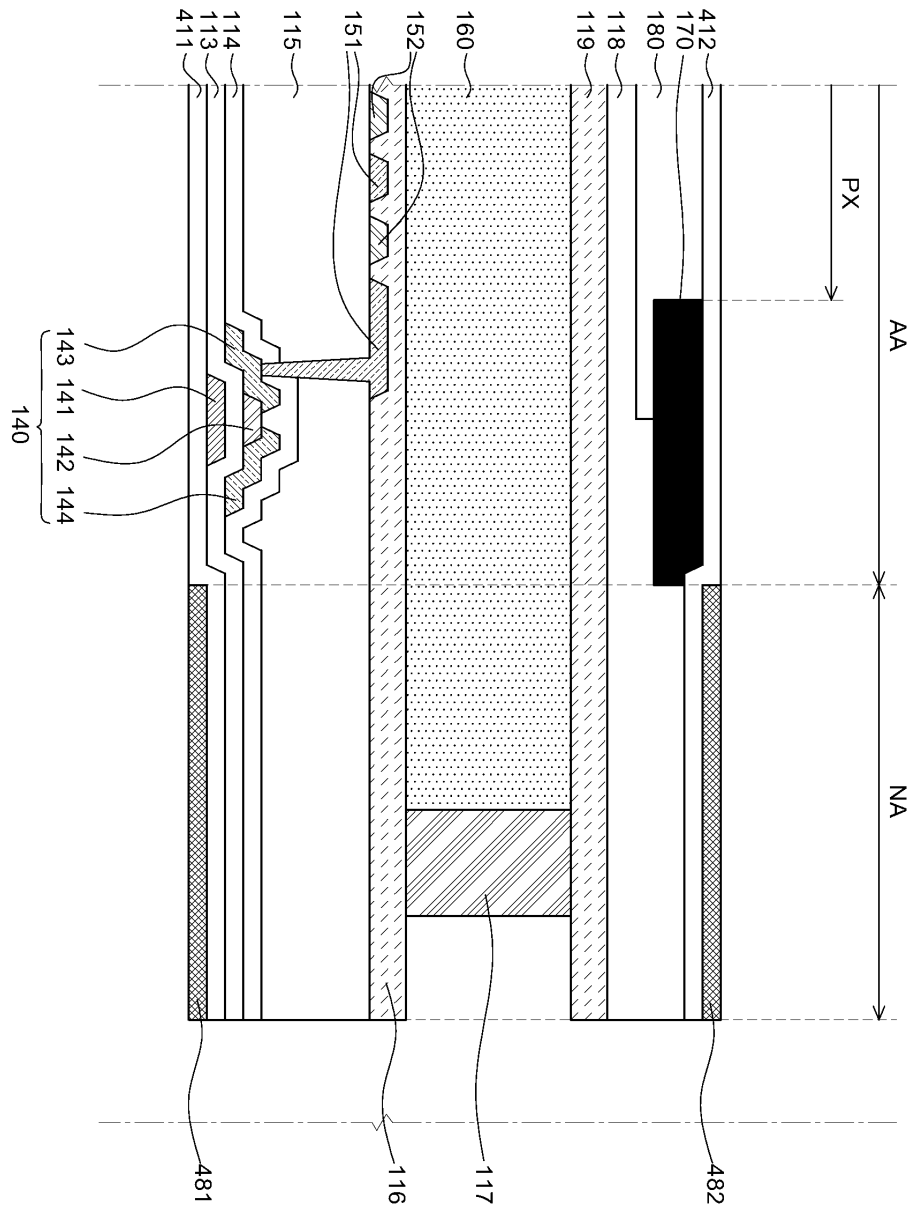
도면5c



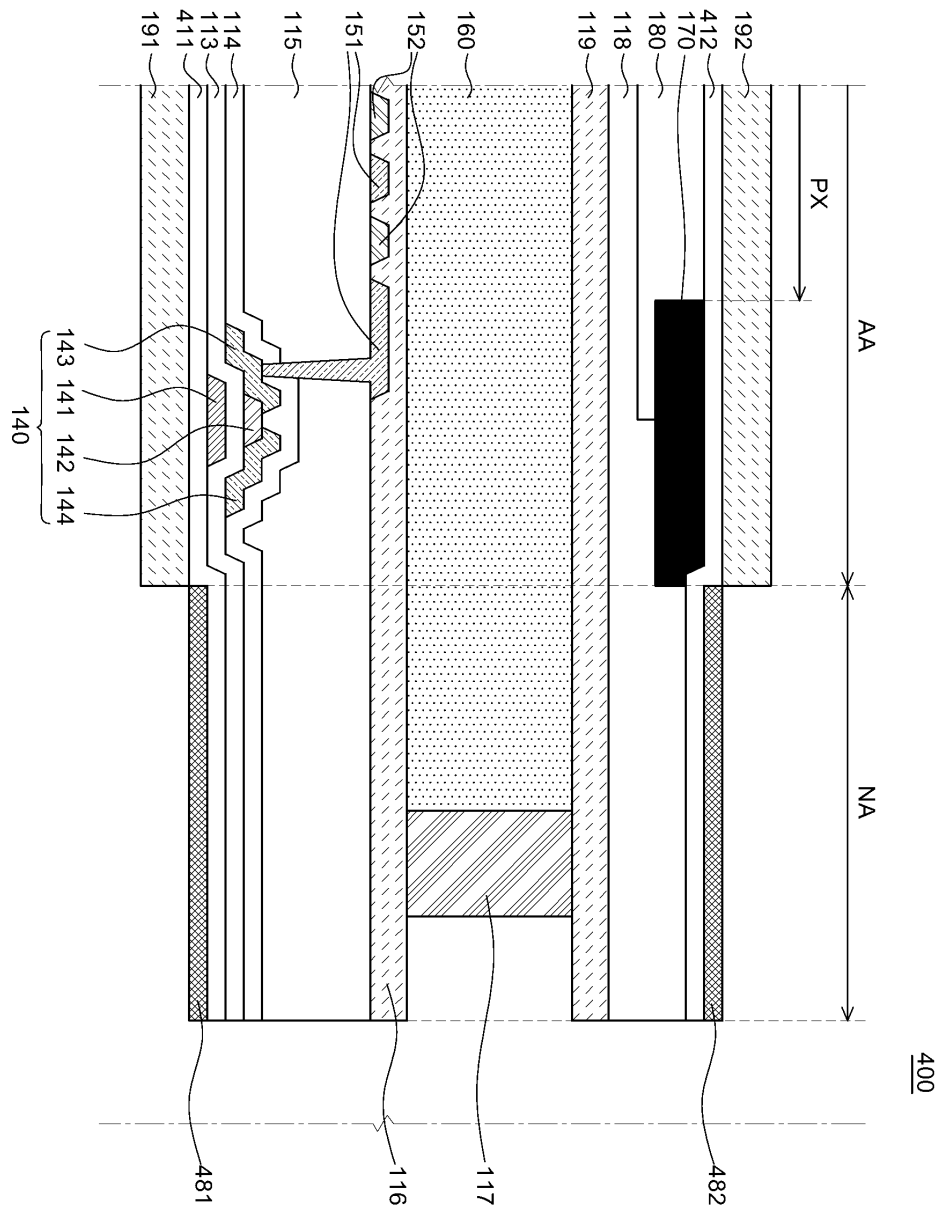
도면5d



도면5e



도면5f



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR1020190078880A	公开(公告)日	2019-07-05
申请号	KR1020170180621	申请日	2017-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	이종범 이병현 원규식		
发明人	이종범 이병현 원규식		
IPC分类号	G02F1/1333 C08J5/04 C08L79/08		
CPC分类号	G02F1/1333 C08J5/04 C08L79/08		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示装置技术领域本发明涉及显示装置。根据本发明的显示装置包括：第一基板，其包括显示区域和非显示区域；第一结构，其在非显示区域中设置在第一基板的下方；第二基板，在第一基板上；第二结构，其设置在第二基板上。在非显示区域中的第二基板上形成有液晶层，并且在第一基板和第二基板之间设置有液晶层。由于第一基板和第二基板具有与第一结构和第二结构不同的韧性。可以提高非显示区域中基板的耐久性，以减少在制造显示装置的过程中对基板的损坏。

