(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0085402
(43) 공개일자 2020년07월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09F 9/30 (2006.01) *G02B 1/14* (2014.01)
(52) CPC특허분류
G09F 9/30 (2013.01)
G02B 1/14 (2020.05)
(21) 출원번호 10-2019-0001348
(22) 출원일자 2019년01월04일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
정향신
경기도 화성시 동탄순환대로22길 45, 1206동 1602호 (청계동, 동탄2신도시 호반베르디움 더클래스)
이정아
경기도 오산시 경기대로 99-15, 111동 1005호 (원동, 동부삼환아파트)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

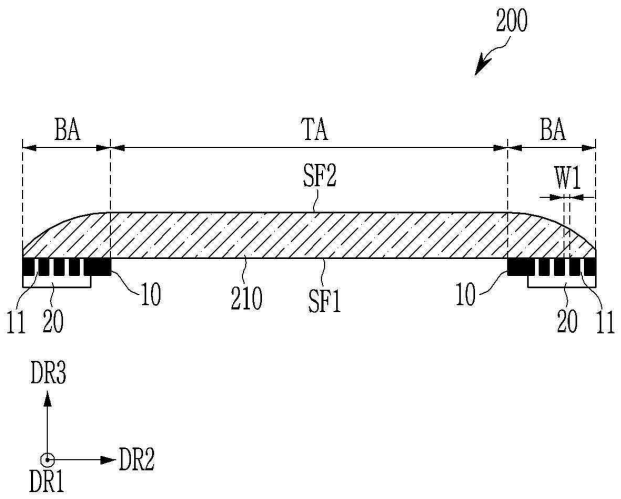
전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 발명의 명칭 **윈도우 부재를 포함하는 표시 장치 및 표시 장치의 제조 방법**

(57) 요 약

본 개시는 윈도우 부재를 포함하는 표시 장치 및 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다. 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치는 복수의 화소를 포함하는 표시 영역 및 상기 표시 영역의 바깥쪽에 위치하는 주변 영역을 포함하는 표시 패널, 그리고 상기 표시 영역에 대응하는 투과 영역 및 상기 주변 영역에 대응하는 비투과 영역을 포함하는 윈도우 부재를 포함하고, 상기 윈도우 부재는 베이스 부재 및 상기 베이스 부재의 제1면 상에 직접 형성되어 있는 제1 인쇄층을 포함하고, 상기 제1 인쇄층은 제거부를 포함하고, 상기 제거부는 상기 비투과 영역에 위치한다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
G02F 1/133308 (2013.01)
G02F 2001/133331 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

복수의 화소를 포함하는 표시 영역 및 상기 표시 영역의 바깥쪽에 위치하는 주변 영역을 포함하는 표시 패널, 그리고

상기 표시 영역에 대응하는 투과 영역 및 상기 주변 영역에 대응하는 비투과 영역을 포함하는 윈도우 부재를 포함하고,

상기 윈도우 부재는 베이스 부재 및 상기 베이스 부재의 제1면 상에 직접 형성되어 있는 제1 인쇄층을 포함하고,

상기 제1 인쇄층은 제거부를 포함하고,

상기 제거부는 상기 비투과 영역에 위치하는

표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 제1 인쇄층 상에 위치하는 제2 인쇄층을 더 포함하고,

상기 제2 인쇄층의 색은 상기 제1 인쇄층의 색과 다른

표시 장치.

청구항 3

제2항에서,

상기 제1 인쇄층의 색은 흑색이고,

상기 제2 인쇄층의 색은 유채색 또는 금속색인

표시 장치.

청구항 4

제2항에서,

상기 제2 인쇄층은 상기 제거부와 중첩하는 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 제2 인쇄층은 상기 제1 인쇄층과 접촉하는 부분을 포함하고,

상기 제2 인쇄층은 상기 제거부 안의 공간을 채우고 있는

표시 장치.

청구항 6

제4항에서,

상기 제거부 안의 공간의 적어도 일부는 상기 제2 인쇄층으로 채워져 있지 않은 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,

상기 제2 인쇄층과 상기 제1 인쇄층 사이에 위치하는 필름을 더 포함하는 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,

상기 제2 인쇄층과 상기 제1 인쇄층 사이에 위치하는 점착층을 더 포함하는 표시 장치.

청구항 9

제1항에서,

상기 제1면은 상기 표시 패널을 향하는 면인 표시 장치.

청구항 10

제1항에서,

상기 제거부는 레이저 패터닝으로 형성된 표시 장치.

청구항 11

복수의 화소를 포함하는 표시 영역 및 상기 표시 영역의 바깥쪽에 위치하는 주변 영역을 포함하는 표시 패널, 그리고

상기 표시 영역에 대응하는 투과 영역 및 상기 주변 영역에 대응하는 비투과 영역을 포함하는 윈도우 부재를 포함하고,

상기 윈도우 부재는, 베이스 부재 및 상기 베이스 부재의 제1면과 접촉하는 제1 인쇄층, 그리고 상기 제1 인쇄층과 다른 층에 위치하는 제2 인쇄층을 포함하고,

상기 제1 인쇄층은, 상기 제1면까지 상기 제1 인쇄층이 제거되어 있는 개구부를 포함하고,

상기 제2 인쇄층은 상기 개구부와 중첩하는

표시 장치.

청구항 12

제11항에서,

상기 제2 인쇄층의 색은 상기 제1 인쇄층의 색과 다른 표시 장치.

청구항 13

제12항에서,

상기 제1 인쇄층의 색은 흑색이고,

상기 제2 인쇄층의 색은 유채색 또는 금속색인

표시 장치.

청구항 14

제11항에서,

상기 제2 인쇄층은 상기 제1 인쇄층과 접촉하는 부분을 포함하고,

상기 제2 인쇄층은 상기 제거부 안의 공간을 채우고 있는

표시 장치.

청구항 15

제11항에서,

상기 제거부 안의 공간의 적어도 일부는 상기 제2 인쇄층으로 채워져 있지 않은 표시 장치.

청구항 16

제15항에서,

상기 제2 인쇄층과 상기 제1 인쇄층 사이에 위치하는 필름을 더 포함하는 표시 장치.

청구항 17

제16항에서,

상기 제2 인쇄층과 상기 제1 인쇄층 사이에 위치하는 점착층을 더 포함하는 표시 장치.

청구항 18

제11항에서,

상기 제1면은 상기 표시 패널을 향하는 면인 표시 장치.

청구항 19

제11항에서,

상기 제거부는 레이저 패터닝으로 형성된 표시 장치.

청구항 20

베이스 부재의 비투과 영역의 제1면 상에 제1 인쇄층을 형성하는 단계,

상기 제1 인쇄층을 레이저를 이용해 패터닝하여 제거부를 형성하는 단계,

상기 제거부가 형성된 상기 제1 인쇄층 상에 제2 인쇄층을 형성하는 단계,

복수의 화소를 포함하는 표시 패널을 마련하는 단계, 그리고

상기 제1 인쇄층 및 상기 제2 인쇄층이 형성된 상기 베이스 부재와 상기 표시 패널을 합착하는 단계

를 포함하고,

상기 제2 인쇄층은 상기 제거부와 중첩하는

표시 장치의 제조 방법.

청구항 21

제20항에서,

상기 제1면 상에 상기 제1 인쇄층을 형성하는 단계는, 증착, 스프레이, 코팅, 인쇄 중 하나를 이용하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 22

제20항에서,

상기 제1 인쇄층 상에 상기 제2 인쇄층을 형성하는 단계는, 증착, 스프레이, 코팅, 인쇄 중 하나를 이용하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 23

제20항에서,

상기 제1 인쇄층 상에 상기 제2 인쇄층을 형성하는 단계는

필름 위에 상기 제2 인쇄층을 형성하는 단계, 그리고

상기 필름을 상기 제1 인쇄층 상에 부착시키는 단계

를 포함하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 24

제20항에서,

상기 제1 인쇄층에 상기 제거부를 형성하는 단계와 상기 제2 인쇄층을 형성하는 단계 사이에, 상기 베이스 부재를 세정하는 단계를 더 포함하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 25

제20항에서,

상기 제2 인쇄층의 색은 상기 제1 인쇄층의 색과 다른 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 개시는 윈도우 부재를 포함하는 표시 장치 및 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD), 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display, OLED display) 등의 표시 장치는 영상을 표시할 수 있는 복수의 화소를 포함하는 표시 패널 및 윈도우 부재를 포함한다.

[0003] 윈도우 부재는 투명하여 빛이 투과될 수 있는 영역 및 빛이 투과되지 않는 영역을 포함할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 기재는 윈도우 부재의 인쇄층의 디자인의 다양성 및 고급감을 높이기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치는 복수의 화소를 포함하는 표시 영역 및 상기 표시 영역의 바깥쪽에 위치하는 주변 영역을 포함하는 표시 패널, 그리고 상기 표시 영역에 대응하는 투과 영역 및 상기 주변 영역에 대응하는 비투과 영역을 포함하는 윈도우 부재를 포함하고, 상기 윈도우 부재는 베이스 부재 및 상기 베이스 부재의 제1면 상에 직접 형성되어 있는 제1 인쇄층을 포함하고, 상기 제1 인쇄층은 제거부를 포함하고, 상기 제거부는 상기 비투과 영역에 위치한다.

[0006] 상기 제1 인쇄층 상에 위치하는 제2 인쇄층을 더 포함하고, 상기 제2 인쇄층의 색은 상기 제1 인쇄층의 색과 다를 수 있다.

[0007] 상기 제1 인쇄층의 색은 흑색이고, 상기 제2 인쇄층의 색은 유채색 또는 금속색일 수 있다.

[0008] 상기 제2 인쇄층은 상기 제거부와 중첩할 수 있다.

[0009] 상기 제2 인쇄층은 상기 제1 인쇄층과 접촉하는 부분을 포함하고, 상기 제2 인쇄층은 상기 제거부 안의 공간을 채우고 있을 수 있다.

[0010] 상기 제거부 안의 공간의 적어도 일부는 상기 제2 인쇄층으로 채워져 있지 않을 수 있다.

[0011] 상기 제2 인쇄층과 상기 제1 인쇄층 사이에 위치하는 필름을 더 포함할 수 있다.

[0012] 상기 제2 인쇄층과 상기 제1 인쇄층 사이에 위치하는 점착층을 더 포함할 수 있다.

[0013] 상기 제1면은 상기 표시 패널을 향하는 면일 수 있다.

[0014] 상기 제거부는 레이저 패터닝으로 형성되어 있을 수 있다.

[0015] 한 실시예에 따른 표시 장치는 복수의 화소를 포함하는 표시 영역 및 상기 표시 영역의 바깥쪽에 위치하는 주변 영역을 포함하는 표시 패널, 그리고 상기 표시 영역에 대응하는 투과 영역 및 상기 주변 영역에 대응하는 비투과 영역을 포함하는 윈도우 부재를 포함하고, 상기 윈도우 부재는, 베이스 부재 및 상기 베이스 부재의 제1면과 접촉하는 제1 인쇄층, 그리고 상기 제1 인쇄층과 다른 층에 위치하는 제2 인쇄층을 포함하고, 상기 제1 인쇄층은, 상기 제1면까지 상기 제1 인쇄층이 제거되어 있는 개구부를 포함하고, 상기 제2 인쇄층은 상기 개구부와 중첩한다.

[0016] 상기 제2 인쇄층의 색은 상기 제1 인쇄층의 색과 다를 수 있다.

[0017] 상기 제1 인쇄층의 색은 흑색이고, 상기 제2 인쇄층의 색은 유채색 또는 금속색일 수 있다.

[0018] 상기 제2 인쇄층은 상기 제1 인쇄층과 접촉하는 부분을 포함하고, 상기 제2 인쇄층은 상기 제거부 안의 공간을 채우고 있을 수 있다.

[0019] 상기 제거부 안의 공간의 적어도 일부는 상기 제2 인쇄층으로 채워져 있지 않을 수 있다.

[0020] 상기 제2 인쇄층과 상기 제1 인쇄층 사이에 위치하는 필름을 더 포함할 수 있다.

[0021] 상기 제2 인쇄층과 상기 제1 인쇄층 사이에 위치하는 점착층을 더 포함할 수 있다.

[0022] 상기 제1면은 상기 표시 패널을 향하는 면일 수 있다.

[0023] 상기 제거부는 레이저 패터닝으로 형성되어 있을 수 있다.

[0024] 한 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법은 베이스 부재의 비투과 영역의 제1면 상에 제1 인쇄층을 형성하는 단계, 상기 제1 인쇄층을 레이저를 이용해 패터닝하여 제거부를 형성하는 단계, 상기 제거부가 형성된 상기 제1 인쇄층 상에 제2 인쇄층을 형성하는 단계, 복수의 화소를 포함하는 표시 패널을 마련하는 단계, 그리고 상기 제1 인쇄층 및 상기 제2 인쇄층이 형성된 상기 베이스 부재와 상기 표시 패널을 합착하는 단계를 포함하고, 상기 제2 인쇄층은 상기 제거부와 중첩한다.

[0025] 상기 제1면 상에 상기 제1 인쇄층을 형성하는 단계는, 증착, 스프레이, 코팅, 인쇄 중 하나를 이용할 수 있다.

[0026] 상기 제1 인쇄층 상에 상기 제2 인쇄층을 형성하는 단계는, 증착, 스프레이, 코팅, 인쇄 중 하나를 이용할 수 있다.

[0027] 상기 제1 인쇄층 상에 상기 제2 인쇄층을 형성하는 단계는 필름 위에 상기 제2 인쇄층을 형성하는 단계, 그리고 상기 필름을 상기 제1 인쇄층 상에 부착시키는 단계를 포함할 수 있다.

[0028] 상기 제1 인쇄층에 상기 제거부를 형성하는 단계와 상기 제2 인쇄층을 형성하는 단계 사이에, 상기 베이스 부재를 세정하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0029] 상기 제2 인쇄층의 색은 상기 제1 인쇄층의 색과 다를 수 있다.

발명의 효과

[0030] 본 발명의 실시예들에 따르면, 윈도우 부재의 인쇄층의 디자인의 다양성 및 고급감을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 분해 사시도이고,

도 2 및 도 3은 각각 도 1에 도시한 표시 장치의 윈도우 부재를 IIa-IIb 선을 따라 잘라 도시한 단면도이고,

도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 윈도우 부재의 제조 방법의 순서도이고,

도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 윈도우 부재의 제조 방법의 한 단계에서의 윈도우 부재의 평면도이고,

도 6은 도 5에 도시한 윈도우 부재를 Va-Vb 선을 따라 잘라 도시한 단면도이고,

도 7은 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 윈도우 부재의 제조 방법의 한 단계에서의 윈도우 부재의 평면도이고,

도 8은 도 7에 도시한 윈도우 부재를 VIIa-VIIb 선을 따라 잘라 도시한 단면도이고,

도 9는 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 윈도우 부재의 제조 방법의 한 단계에서의 윈도우 부재의 평면도이고,

도 10은 도 9에 도시한 윈도우 부재를 IXa-IXb 선을 따라 잘라 도시한 단면도이고,

도 11은 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 윈도우 부재의 단면도이고,

도 12는 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 윈도우 부재의 인쇄층의 패턴의 다양한 예를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.

[0033] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.

[0034] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다. 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다.

[0035] 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다. 또한, 기준이 되는 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 하는 것은 기준이 되는 부분의 위 또는 아래에 위치하는 것이고, 반드시 중력 반대 방향 쪽으로 "위에" 또는 "상에" 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.

[0036] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0037] 명세서 전체에서, 평면 뷰(in a plan view)는 서로 교차하는 두 방향(예를 들어, 제1방향(DR1) 및 제2방향(DR2))에 평행한 면을 관찰하는 뷰를 의미하고(평면상이라고도 표현함), 단면 뷰(in a cross-sectional view)는 제1방향(DR1) 및 제2방향(DR2)에 평행한 면에 수직인 방향(예를 들어, 제3방향(DR3))으로 자른 면을 관찰하는 뷰를 의미한다. 또한, 두 구성 요소가 중첩한다고 할 때는 다른 언급이 없는 한 두 구성 요소가 제3방향(DR3)으로(예를 들어, 기판의 윗면에 수직인 방향으로) 중첩하는 것을 의미한다.

[0038] 먼저, 도 1을 참조하여 한 실시예에 따른 표시 장치에 대해 설명한다.

[0039] 도 1은 한 실시예에 따른 표시 장치의 분해 사시도이다.

[0040] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치(1000)의 예로서 휴대용 단말기를 도시하였으나 이에 한정되는 것은 아니다. 휴대용 단말기는 태블릿 PC, 스마트폰, PDA(Personal Digital Assistant), PMP(Portable Multimedia Player), 게임기, 손목 시계형 전자 기기 등 다양한 표시 장치일 수 있다. 그러나, 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치(1000)가 이에 한정되는 것은 아니다. 본 발명은 텔레비전 또는 외부 광고판과 같은 대형 전자 장비를 비롯하여, 퍼스널 컴퓨터, 노트북 컴퓨터, 자동차 네이게이션 유닛, 카메라와 같은 중소형 전자 장비 등일 수도 있다. 이것들은 단지 실시예로서 제시된 것들로서, 본 발명의 개념에서 벗어나지 않은 이상 다른 전자 기기에도 채용될 수 있다.

[0041] 도 1에 도시된 것과 같이, 한 실시예에 따른 표시 장치(1000)는 표시 패널(100), 윈도우 부재(200), 그리고 케이스 부재(150)를 포함할 수 있다.

[0042] 표시 패널(100)은 영상을 표시할 수 있는 영역인 표시 영역(DA) 및 표시 영역(DA)의 바깥쪽에 위치하는 주변 영역(PA)을 포함할 수 있다. 표시 영역(DA)은 영상을 표시하는 단위인 복수의 화소(PX)를 포함할 수 있다. 주변 영역(PA)은 영상을 표시하지 않는 영역일 수 있다.

[0043] 표시 패널(100)은 액정 표시 장치, 유기 발광 표시 장치 등 다양한 표시 장치의 표시 패널일 수 있다.

[0044] 표시 패널(100)은 기판(110), 그리고 봉지층(120)을 포함할 수 있다. 기판(110)과 봉지층(120) 사이에는 복수

의 신호선, 복수의 트랜지스터, 그리고 복수의 화소 전극 등이 위치할 수 있다. 화소 전극은 적어도 하나의 트랜지스터와 전기적으로 연결되어 있을 수 있다.

[0045] 예를 들어, 표시 패널(100)이 발광 표시 장치의 표시 패널인 경우, 기판(110)과 봉지층(120) 사이에는 복수의 발광 소자가 위치할 수 있다.

[0046] 발광 소자는 화소 전극, 공통 전극, 그리고 화소 전극과 공통 전극 사이에 위치하는 적어도 하나의 발광층을 포함할 수 있다. 발광층은 유기 발광 재료를 포함하는 유기 발광층 또는 무기 발광 재료를 포함하는 무기 발광층일 수 있다.

[0047] 각 화소(PX)에는 하나씩의 화소 전극이 위치할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0048] 봉지층(120)은 기판일 수도 있고 복수의 절연층을 포함할 수 있다. 예를 들어, 봉지층(120)은 적어도 하나의 무기 절연층과 적어도 하나의 유기 절연층을 포함할 수 있다. 봉지층(120)은 발광 소자를 외부로부터 밀봉하여 발광 소자를 보호할 수 있다.

[0049] 봉지층(120)은 기판(110)의 가장자리 영역의 일면을 덮지 않고 노출할 수 있다.

[0050] 표시 패널(100)은 영상을 표시하는 표시면과 표시면에 대향하는 배면을 가질 수 있다. 표시면은 봉지층(120)의 상면이고, 배면은 기판(110)의 하면으로 정의될 수 있다.

[0051] 영상이 표시되는 표시면은 제1방향(DR1)과 제2방향(DR2)이 정의하는 면과 대체로 평행할 수 있고, 표시면의 법선 방향은 제3방향(DR3)일 수 있다. 그러나, 이러한 방향들이 지시하는 방향은 상대적인 개념으로서 다른 방향으로 변환될 수 있다.

[0052] 윈도우 부재(200)는 표시 패널(100)과 중첩할 수 있다. 도 1에서, 윈도우 부재(200)는 표시 패널(100)의 상부에 위치할 수 있다.

[0053] 윈도우 부재(200)는 표시 패널(100)이 제공하는 영상을 투과시킬 수 있는 투과 영역(TA)과 투과 영역(TA) 바깥쪽에 위치하는 비투과 영역(BA)을 포함할 수 있다. 투과 영역(TA)은 표시 패널(100)의 표시 영역(DA)에 대응될 수 있고 비투과 영역(BA)은 표시 패널(100)의 주변 영역(PA)에 대응될 수 있다. 비투과 영역(BA)은 윈도우 부재(200)의 가장자리 영역에 위치하고, 투과 영역(TA)은 비투과 영역(BA)으로 둘러싸여 있을 수 있다.

[0054] 케이스 부재(150)는 표시 패널(100)의 하부에 배치되어 표시 패널(100)을 수납할 수 있다. 케이스 부재(150)는 표시 패널(100)을 사이에 두고 윈도우 부재(200)와 결합할 수 있다.

[0055] 한 실시예에 따른 표시 장치(1000)는 가요성 인쇄 회로 기판(500)을 더 포함할 수 있다.

[0056] 가요성 인쇄 회로 기판(500)의 일단은 봉지층(120)에 의해 노출된 기판(110)의 일면 상에 전기적으로 연결될 수 있다. 가요성 인쇄 회로 기판(500)은 표시 패널(100)의 배면 쪽으로 벤딩되어 있을 수 있다.

[0057] 한 실시예에 따른 표시 장치(1000)는 가요성 인쇄 회로 기판(500)의 타단에 전기적으로 연결되어 있는 인쇄 회로 기판(600)을 더 포함할 수 있다.

[0058] 인쇄 회로 기판(600)은 가요성 인쇄 회로 기판(500)을 통해 표시 패널(100)에 신호를 출력하거나 표시 패널(100)로부터 신호를 수신할 수 있다. 인쇄 회로 기판(600) 또는 가요성 인쇄 회로 기판(500)의 타단은 가요성 인쇄 회로 기판(500)이 벤딩됨에 따라 결합된 상태에서 기판(110)의 하부에 부착될 수 있다.

[0059] 한 실시예에 따른 표시 장치(1000)는 터치부를 더 포함할 수 있다. 터치부는 윈도우 부재(200)와 표시 패널(100) 사이에 위치할 수 있다. 그러나, 이에 제한되는 것은 아니고 실시예에 따라 터치부는 표시 패널(100) 내부에 위치할 수도 있다. 터치 패널은 저항막 방식, 정전용량 방식, 또는 전자기 유도 방식 등 다양한 방식으로 동작하여 외부로부터의 터치, 호버링 등을 감지할 수 있다.

[0060] 다음, 앞에서 설명한 도 1과 함께 도 2 및 도 3을 참조하여 본 발명의 한 실시예에 따른 윈도우 부재에 대하여 설명한다.

[0061] 도 2 및 도 3은 각각 도 1에 도시한 표시 장치의 윈도우 부재를 IIa-IIb 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

[0062] 먼저 도 2를 참조하면, 한 실시예에 따른 윈도우 부재(200)는 베이스 부재(210) 및 제1 인쇄층(10)을 포함할 수 있다.

[0063] 베이스 부재(210)는 유리, 사파이어, 플라스틱 등의 절연 물질을 포함할 수 있다.

[0064] 단면 뷰에서, 베이스 부재(210)는 하부면(SF1) 및 상부면(SF2)을 포함할 수 있다. 하부면(SF1)은 표시 패널(100)을 향하는 면으로 대체로 평평할 수 있다. 상부면(SF2) 중 비투과 영역(BA)에 대응하는 상부면(SF2)은 휘어져 있을 수 있고, 투과 영역(TA)에 대응하는 상부면(SF2)은 대체로 평평하여 하부면(SF1)에 실질적으로 나란하게 연장되어 있을 수 있다. 즉, 하부면(SF1)과 투과 영역(TA)에 대응하는 상부면(SF2)은 제1방향(DR1) 및 제2방향(DR2)이 이루는 평면에 평행할 수 있다.

[0065] 베이스 부재(210) 중 비투과 영역(BA)에 대응하는 부분의 두께는 베이스 부재(210)의 가장자리로 갈수록 점점 얇아질 수 있다. 베이스 부재(210) 중 투과 영역(TA)에 대응하는 부분은 실질적으로 일정한 두께를 가질 수 있다.

[0066] 그러나 베이스 부재(210)의 단면 형태는 도 2에 도시한 바에 한정되는 것은 아니고, 상부면(SF2)도 하부면(SF1)과 같이 전체적으로 평평할 수도 있다. 이 경우, 베이스 부재(210)의 제3방향(DR3)의 두께는 전체적으로 균일할 수 있다.

[0067] 제1 인쇄층(10)은 윈도우 부재(200)의 비투과 영역(BA)에 대응하여 형성되어 있을 수 있다. 또한 제1 인쇄층(10)은 표시 장치(1000)의 표시 영역(DA)에 대응하며 외부로부터 표시 장치(1000)의 내부가 시인되는 것을 방지할 수 있다. 제1 인쇄층(10)은 흑색 또는 흰색일 수 있으나 이에 한정되지 않고, 유채색 또는 금속색 등 다양한 색을 가질 수 있다. 제1 인쇄층(10)은 차광 기능을 가질 수 있다.

[0068] 제1 인쇄층(10)은 색 구현을 위한 안료가 혼합된 아크릴계 수지, 에폭시계 수지, 폴리우레탄, 실리콘 등과 같은 수지 물질을 포함할 수 있다.

[0069] 제1 인쇄층(10)은 베이스 부재(210)의 하부면(SF1) 상에 직접 위치하여 하부면(SF1)과 접촉할 수 있다. 이에 따라, 본 실시예에서 제1 인쇄층(10)은 베이스 부재(210)의 하부면(SF1)을 따라 대체로 평평한 면을 가질 수 있다. 또한, 제1 인쇄층(10)과 베이스 부재(210) 사이에는 점착층, 필름 등의 다른 층이 존재하지 않는다.

[0070] 제1 인쇄층(10)은 베이스 부재(210)의 하부면(SF1) 상에 직접 인쇄되어 형성된 층이다. 제1 인쇄층(10)은 베이스 부재(210)의 하부면(SF1) 상에 스프레이, 증착 공정, 코팅 공정, 인쇄 공정 등의 다양한 방법으로 형성될 수 있다.

[0071] 제1 인쇄층(10)은 비투과 영역(BA)에 위치하는 제거부(11)를 포함할 수 있다. 제거부(11)는 도 2에 도시한 바와 같이 베이스 부재(210)의 하부면(SF1)까지 제1 인쇄층(10)이 제거되어 개구부를 이룰 수 있다. 이와 달리, 하부면(SF1)에 인접한 일부 제1 인쇄층(10)이 남아 있을 수도 있다.

[0072] 제거부(11)는 제1 인쇄층(10)의 패턴을 형성할 수 있다. 제거부(11)를 포함하는 제1 인쇄층(10)을 패터닝된 제1 인쇄층(10)이라 한다. 제1 인쇄층(10)은 레이저를 이용하여 패터닝될 수 있다. 따라서 제1 인쇄층(10)은 원하는 바에 따라 제거부(11)의 폭이 미세하게 패터닝될 수 있고, 제거부(11)의 폭(W1)을 최소화할 수 있다. 따라서 제1 인쇄층(10)의 디자인의 다양성 및 고급감을 높일 수 있다.

[0073] 제거부(11)의 폭(W1)은 대략 0.05 mm까지도 가능하다. 폭(W1)은 제1방향(DR1) 및 제2방향(DR2)에 평행한 평면상에서의 폭을 의미한다.

[0074] 제1 인쇄층(10) 상에는 제2 인쇄층(20)이 위치할 수 있다. 제2 인쇄층(20)은 제1 인쇄층(10)과 다른 층에 위치할 수 있다. 즉, 제1 인쇄층(10)은 베이스 부재(210)와 제2 인쇄층(20) 사이에 위치할 수 있다.

[0075] 제2 인쇄층(20)의 색은 제1 인쇄층(10)의 색과 다를 수도 있고 같을 수도 있다. 예를 들어, 제2 인쇄층(20)은 제1 인쇄층(10)의 색과 다른 유채색 또는 금속색 등 다양한 색을 가질 수 있다. 제2 인쇄층(20)은 은(Ag) 등의 금속을 포함하여 빛을 반사할 수도 있다. 제2 인쇄층(20)은 반투명하여 입사되는 빛의 일부를 투과시킬 수 있다.

[0076] 제2 인쇄층(20)은 색 구현을 위한 안료가 혼합된 아크릴계 수지, 에폭시계 수지, 폴리우레탄, 실리콘 등과 같은 수지 물질을 포함할 수 있다.

[0077] 제2 인쇄층(20)은 제1 인쇄층(10)의 제거부(11)와 중첩할 수 있다.

[0078] 제2 인쇄층(20)은 도 2에 도시한 바와 같이 제1 인쇄층(10)의 제거부(11) 안의 공간을 채우고 있을 수도 있고, 제1 인쇄층(10)의 제거부(11)의 적어도 일부를 채우고 있지 않을 수도 있다. 후자의 경우 제1 인쇄층(10)의 제거부(11)의 적어도 일부에는 공기가 채워져 있을 수 있다. 즉, 제거부(11)에서는 제2 인쇄층(20)과 베이스 부

재(210)의 하부면(SF1) 사이는 이격되어 있을 수 있다.

[0079] 제2 인쇄층(20)은 제1 인쇄층(10)의 패터닝 후, 스프레이, 증착 공정, 코팅 공정, 인쇄 공정 등의 방법으로 형성될 수 있다.

[0080] 다른 실시예에 따르면, 제2 인쇄층(20)은 PET 등의 플라스틱 필름 상에 형성된 후 필름이 제1 인쇄층(10) 상에 부착되어 형성될 수도 있다. 이 경우, 제2 인쇄층(20)과 제1 인쇄층(10) 사이에는 PET 등의 필름이 더 위치하거나, PET 등의 필름과 제1 인쇄층(10) 사이에 제2 인쇄층(20)이 위치할 수도 있다.

[0081] 제2 인쇄층(20) 상에는 적어도 하나의 제3 인쇄층이 더 위치할 수도 있다. 제3 인쇄층의 색, 형성 방법 등의 특징은 제2 인쇄층(20)과 유사할 수 있다. 예를 들어, 제3 인쇄층의 색은 제1 인쇄층(10) 및 제2 인쇄층(20)과 다른 색을 가질 수 있다.

[0082] 도 3을 참조하면, 본 실시예에 따른 윈도우 부재(200a)는 도 2에 도시한 윈도우 부재(200)와 대부분 동일하나 베이스 부재(210)의 하부면(SF1)의 형태가 다를 수 있다. 본 실시예에서 베이스 부재(210)의 하부면(SF1)은 적어도 비투과 영역(BA)에서 휘어져 있을 수 있다. 이에 따라, 본 실시예에서 제1 인쇄층(10) 및 제2 인쇄층(20)은 베이스 부재(210)의 하부면(SF1)을 따라 휘어진 면을 가질 수 있다.

[0083] 베이스 부재(210)의 하부면(SF1)의 휘어진 방향은 상부면(SF2)의 휘어진 방향과 같을 수 있다.

[0084] 베이스 부재(210)의 하부면(SF1)의 휘어진 곡률 반경은 상부면(SF2)의 휘어진 곡률 반경과 다를 수 있다. 예를 들어, 베이스 부재(210)의 하부면(SF1)의 휘어진 곡률 반경은 상부면(SF2)의 휘어진 곡률 반경보다 클 수 있다. 이 경우, 비투과 영역(BA)에 대응하는 베이스 부재(210)의 부분의 두께는 베이스 부재(210)의 가장자리로 갈수록 점점 얇아질 수 있다.

[0085] 다른 실시예에 따르면, 베이스 부재(210)의 하부면(SF1)의 휘어진 곡률 반경은 상부면(SF2)의 휘어진 곡률 반경과 실질적으로 동일할 수도 있다.

[0086] 다음, 앞에서 설명한 도면들과 함께 도 4 내지 도 10을 참조하여 한 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법에 대하여 설명한다.

[0087] 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 윈도우 부재의 제조 방법의 순서도이고, 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 윈도우 부재의 제조 방법의 한 단계에서의 윈도우 부재의 평면도이고, 도 6은 도 5에 도시한 윈도우 부재를 Va-Vb 선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 7은 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 윈도우 부재의 제조 방법의 한 단계에서의 윈도우 부재의 평면도이고, 도 8은 도 7에 도시한 윈도우 부재를 VIIa-VIIb 선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 9는 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 윈도우 부재의 제조 방법의 한 단계에서의 윈도우 부재의 평면도이고, 도 10은 도 9에 도시한 윈도우 부재를 IXa-IXb 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

[0088] 먼저 도 4 내지 도 6을 참조하면, 유리, 사파이어, 플라스틱 등의 절연 물질로 이루어진 베이스 부재(210)의 하부면(SF1) 상에 흑색, 흰색, 유채색, 또는 금속색 등의 색을 가지는 제1 인쇄층(10)을 형성한다(S40). 제1 인쇄층(10)은 베이스 부재(210)의 하부면(SF1) 상에 스프레이, 증착 공정, 코팅 공정, 인쇄 공정 등의 방법으로 형성될 수 있다. 제1 인쇄층(10)의 형성은 베이스 부재(210)의 하부면(SF1) 상에 직접 인쇄되고 이를 1차 인쇄라 한다.

[0089] 도 5를 참조하면, 제1 인쇄층(10)이 형성된 영역은 윈도우 부재(200)의 비투과 영역(BA)에 대응되고, 제1 인쇄층(10)이 형성되지 않은 영역은 투과 영역(TA)에 대응할 수 있다.

[0090] 다음 도 4, 도 7 및 도 8을 참조하면, 제1 인쇄층(10)에 레이저를 조사하여 제1 인쇄층(10)을 패터닝한다(S41). 레이저가 조사된 제1 인쇄층(10)의 일부가 제거되어 제거부(11)가 형성될 수 있다. 제거부(11)에서 제1 인쇄층(10)이 모두 제거되어 제거부(11)와 중첩하는 베이스 부재(210)의 하부면(SF1)이 노출되는 개구부가 형성될 수도 있고, 제거부(11)에서 하부면(SF1)과 인접한 제1 인쇄층(10)의 일부가 남을 수도 있다.

[0091] 레이저를 이용한 패터닝을 통해 형성된 제1 인쇄층(10)의 제거부(11)의 폭(W1)은 대략 0.05 ㎜까지도 작게 할 수 있다.

[0092] 제거부(11)가 이루는 형태 및 배치는 다양할 수 있다. 예를 들어 도 7 및 도 8을 참조하면, 제1 인쇄층(10)이 가지는 복수의 제거부(11)의 폭(W1), 즉 제거부(11)의 사이즈가 위치에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 평면뷰에서 제거부(11)의 폭(W1)은 베이스 부재(210)의 가장자리에 가까워질수록 점차 커질 수 있으나, 제거부(11)

의 배치 및 형태가 이에 한정되는 것은 아니다.

[0093] 다음 도 4를 참조하면, 레이저 패터닝된 제1 인쇄층(10)이 형성된 베이스 부재(210)를 세정하여(S42) 그을음 입자 등의 불순물을 제거한다.

[0094] 다음 도 4, 도 9 및 도 10을 참조하면, 패터닝된 제1 인쇄층(10) 상에 제1 인쇄층(10)의 색과 다른 유채색 또는 금속색 등 다양한 색을 가지는 제2 인쇄층(20)을 형성한다(S43). 도 9는 제2 인쇄층(20)의 색이 빨간색인 예를 도시한다.

[0095] 제2 인쇄층(20)은 제1 인쇄층(10) 상에 스프레이, 증착 공정, 코팅 공정, 인쇄 공정 등의 방법으로 형성될 수 있다. 제2 인쇄층(20)의 형성은 베이스 부재(210)의 하부면(SF1) 상에 인쇄된 제1 인쇄층(10) 상에 인쇄되고 이를 2차 인쇄라 한다.

[0096] 제2 인쇄층(20)은 제1 인쇄층(10)의 제거부(11)와 중첩하므로 베이스 부재(210)의 상부면(SF2) 쪽에서 보았을 때 제1 인쇄층(10)의 제거부(11)는 제1 인쇄층(10)과 다른 색으로 시인될 수 있다.

[0097] 이와 달리, 제1 인쇄층(10) 상에 제2 인쇄층(20)을 직접 형성하지 않고, PET 등의 별도 필름 상에 제2 인쇄층(20)을 스프레이, 증착 공정, 코팅 공정, 인쇄 공정 등의 방법으로 형성한 후, 필름을 제1 인쇄층(10) 상에 부착할 수도 있다.

[0098] 본 실시예에 따르면, 복수의 제거부(11)의 배치와 모양 등의 형태와 제2 인쇄층(20)의 색을 조절하여 윈도우 부재(200)의 비투과 영역(BA)의 디자인을 다양하게 할 수 있고 고급감을 높일 수 있다. 특히, 제1 인쇄층(10)을 레이저를 이용하여 패터닝하여 제거부(11)를 형성하므로 제거부(11)의 폭을 미세하게 할 수 있고 다양한 형상으로 용이하게 구현할 수 있어 윈도우 부재(200)의 비투과 영역(BA)의 디자인을 더욱 다양하게 하고 고급감을 높일 수 있다.

[0099] 제2 인쇄층(20)의 형성 이후 제2 인쇄층(20) 상에 적어도 하나의 제3 인쇄층을 더 형성할 수도 있다. 제3 인쇄층은 제2 인쇄층(20) 상에 스프레이, 증착 공정, 코팅 공정, 인쇄 공정 등의 방법으로 직접 형성될 수도 있고, 별도의 필름 상에 제3 인쇄층을 형성한 후 필름을 제2 인쇄층(20) 상에 부착시킬 수도 있다.

[0100] 이와 같이 제1 인쇄층(10) 및 제2 인쇄층(20)이 형성된 윈도우 부재를 앞에서 설명한 표시 패널(100)과 합착하여 한 실시예에 따른 표시 장치를 제조할 수 있다.

[0101] 다음, 도 11을 참조하여 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 윈도우 부재에 대하여 설명한다.

[0102] 도 11은 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 윈도우 부재의 단면도이다.

[0103] 도 11을 참조하면, 본 실시예에 따른 표시 장치의 윈도우 부재는 앞에서 설명한 실시예와 대부분 동일하나, 제1 인쇄층(10) 상에 제2 인쇄층(20a)이 위치하고, 제2 인쇄층(20a)과 제1 인쇄층(10) 사이에는 점착층(25) 및 필름(26)이 위치할 수 있다. 제2 인쇄층(20a)은 앞에서 설명한 제2 인쇄층(20)의 특징과 동일한 특징을 가질 수 있다. 필름(26)은 PET 등의 플라스틱 필름일 수 있다.

[0104] 다른 실시예에 따르면, 단면 뷰에서 제2 인쇄층(20a)과 필름(26)의 위치는 바뀔 수도 있다.

[0105] 도 11에 도시한 실시예에서, 제1 인쇄층(10)의 제거부(11) 안은 공기로 채워져 있을 수 있다.

[0106] 도 11에 도시한 실시예에 따른 표시 장치의 윈도우 부재의 제조 방법에 대하여 설명하면, 앞에서 설명한 도 4 내지 도 10에 도시한 실시예에 따른 윈도우 부재의 제조 방법과 대부분 동일하나, 제1 인쇄층(10)에 대한 레이저 패터닝 이후의 단계가 다를 수 있다.

[0107] 도 10에 도시한 단계와 달리, 별도로 마련된 필름(26) 위에 제2 인쇄층(20a)을 형성한 후, 제2 인쇄층(20a)이 형성된 필름(26)을 제1 인쇄층(10) 위에 점착층(25)을 통해 부착시킬 수 있다.

[0108] 다음 도 12를 참조하여 한 실시예에 따른 표시 장치의 윈도우 부재의 인쇄층의 다양한 패턴의 예에 대하여 설명한다.

[0109] 도 12는 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 윈도우 부재의 인쇄층의 패턴의 다양한 예를 도시한다.

[0110] 도 12를 참조하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 윈도우 부재(200)의 제1 인쇄층(10)의 제거부(11)의 형태에 따른 제1 인쇄층(10)의 패턴은 다양할 수 있다. 예를 들어, 제1 인쇄층(10)은 도 12의 표에 도시한 다양한 패턴을 이루는 제거부(11)를 가질 수 있고, 이러한 패턴은 제1방향(DR1) 및/또는 제2방향(DR2)으로 반복되며 배치될

수 있다.

[0111] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

[0112] 10: 제1 인쇄층

11: 제거부

20: 제2 인쇄층

100: 표시 패널

110: 기판

120: 봉지층

150: 케이스 부재

200: 윈도우 부재

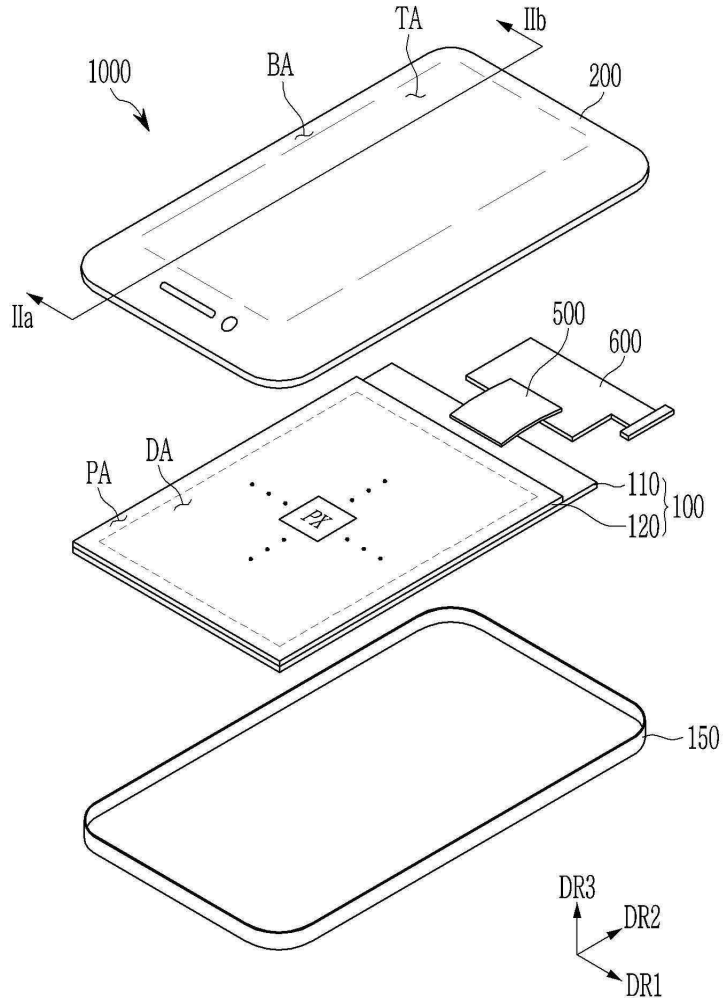
210: 베이스 부재

500: 가요성 인쇄 회로 기판

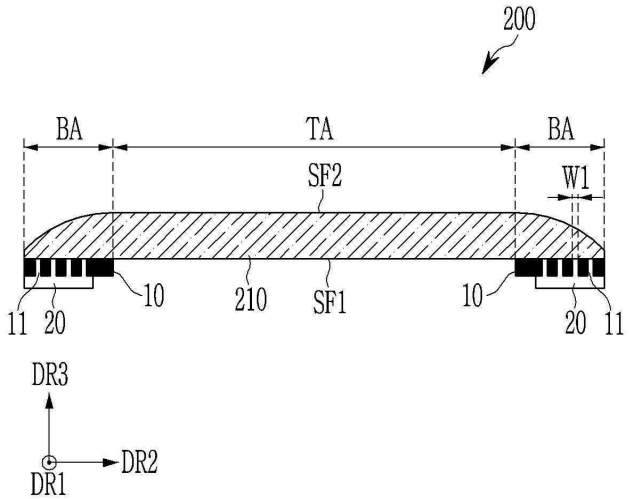
600: 인쇄 회로 기판

도면

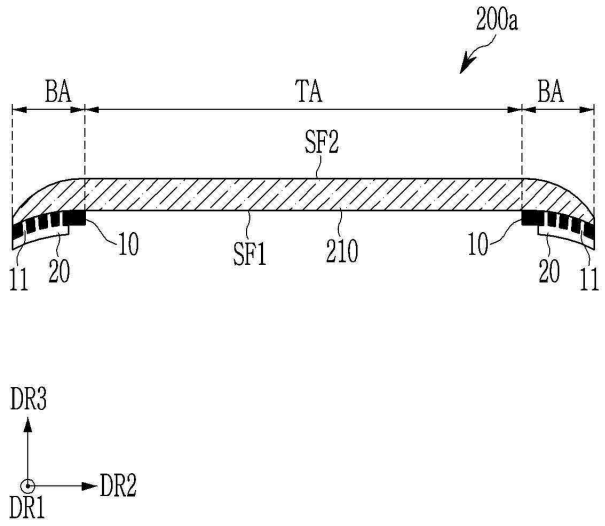
도면1


TA
IIb
1000
BA
200
IIa
500
600
DA
PA
PX
110
120
100
150
DR3
DR2
DR1

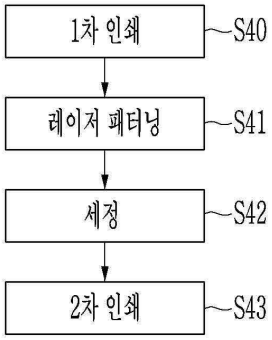
도면2


200
BA
TA
BA
SF2
W1
10
210
SF1
10
11
20
20
11
DR3
DR2
DR1

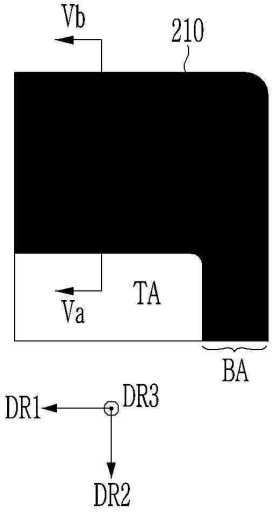
도면3


200a
BA
TA
BA
SF2
10
SF1
210
10
11
20
20
11
DR3
DR2
DR1

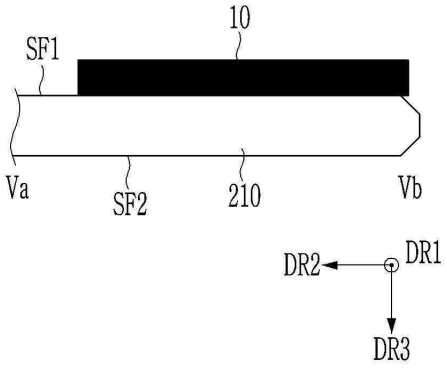
도면4


1차 인쇄
S40
레이저 패터닝
S41
세정
S42
2차 인쇄
S43

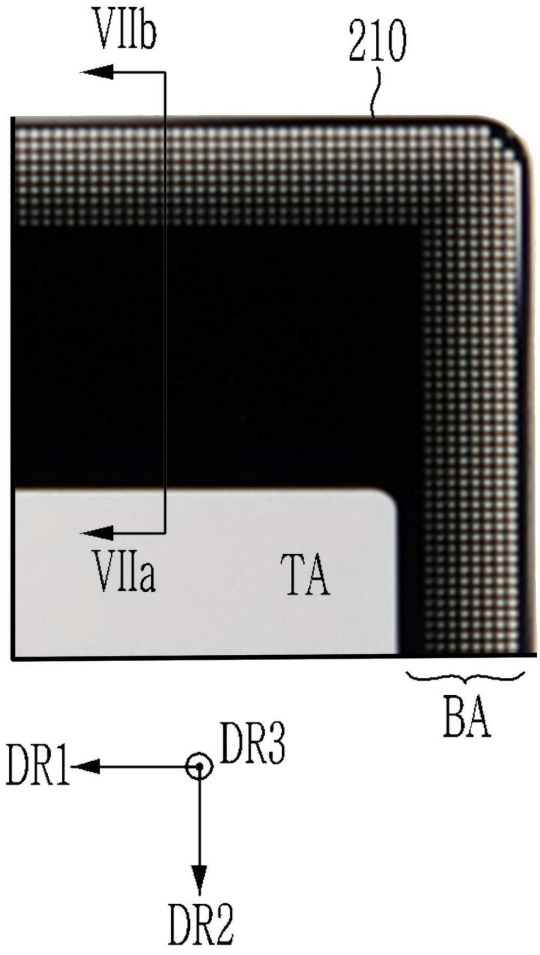
도면5


Vb
210
TA
Va
BA
DR1
DR3
DR2

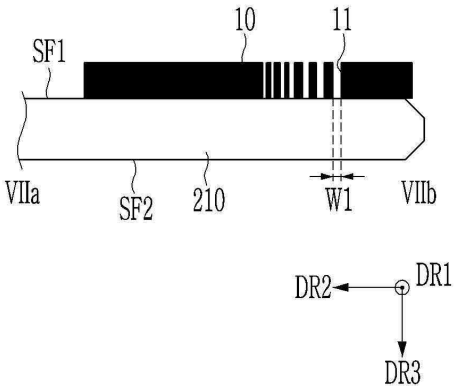
도면6



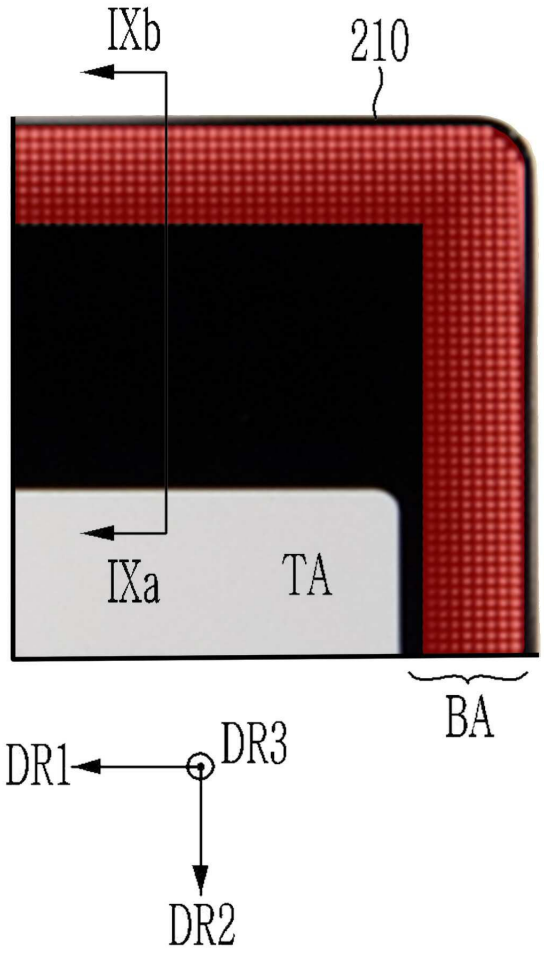
도면7



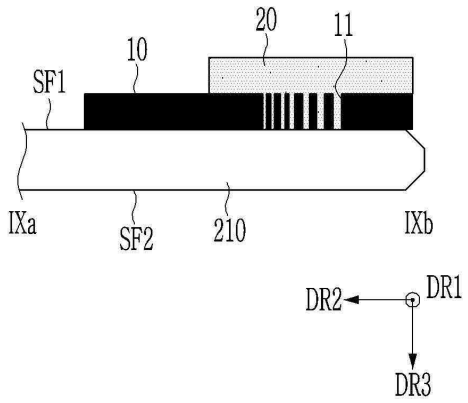
도면8


10
11
SF1
VIIa
SF2
210
W1
VIIb
DR2
DR1
DR3

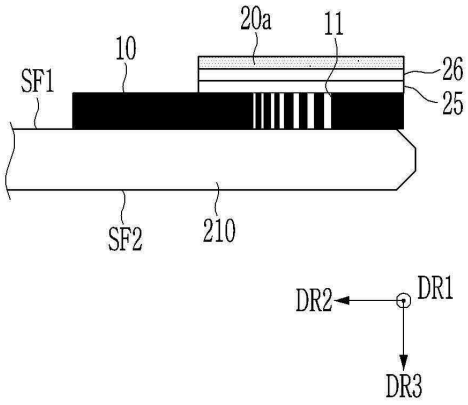
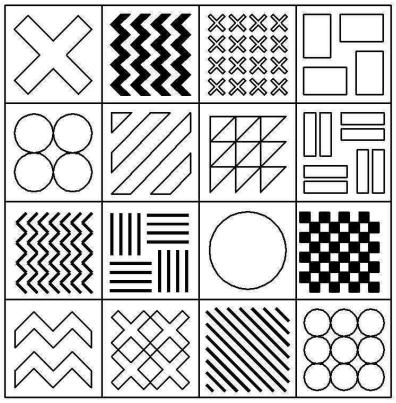
도면9


IXb
210
IXa
TA
BA
DR1
DR3
DR2

도면10



도면11



도면12