



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0026309

(43) 공개일자 2015년03월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0104982

(22) 출원일자 2013년09월02일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

손옥수

서울 중구 다산로29길 53, 203호 (신당동)

강영구

경기 화성시 동탄반석로 160, 신영 지웰 에스테이트 A동 2412호 (반송동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

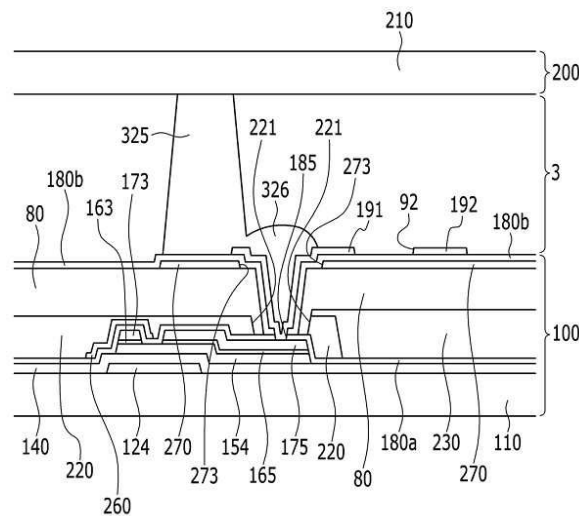
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 절연 기판, 상기 절연 기판 위치하는 게이트선 및 데이터선, 상기 게이트선 및 데이터선 위에 위치하는 제1 보호막, 상기 제1 보호막 위에 위치하며, 상기 데이터선과 중첩하는 제1 공통 전극, 상기 제1 공통 전극 위에 위치하는 절연막, 상기 절연막 위에 위치하는 제2 공통 전극, 상기 제2 공통 전극 위에 위치하는 제2 보호막, 그리고 상기 제2 보호막 위에 위치하는 화소 전극을 포함한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

김현욱

경기 용인시 기흥구 삼성2로 95, LCD연구소 선행패
널개발팀 (농서동, 삼성전자(주)기흥캠퍼스)

송진호

경기 용인시 수지구 포은대로 219, 305동 1403호
(상현동, 서원마을현대아이파크아파트3단지)

장은제

경기 화성시 메타폴리스로 6, 312동 1501호 (반송
동, 시범다운마을삼성래미안아파트)

홍성진

서울 도봉구 도봉로136길 28, 505동 101호 (창동,
북한산아이파크)

특허청구의 범위

청구항 1

절연 기판,
상기 절연 기판 위치하는 게이트선 및 데이터선,
상기 게이트선 및 데이터선 위에 위치하는 제1 보호막,
상기 제1 보호막 위에 위치하며, 상기 데이터선과 중첩하는 제1 공통 전극,
상기 제1 공통 전극 위에 위치하는 절연막,
상기 절연막 위에 위치하는 제2 공통 전극,
상기 제2 공통 전극 위에 위치하는 제2 보호막, 그리고
상기 제2 보호막 위에 위치하는 화소 전극을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
상기 제1 공통 전극은 상기 게이트선과 중첩하고,
상기 제1 공통 전극은 상기 게이트선과 중첩하는 제1 부분, 그리고 상기 데이터선과 중첩하는 제2 부분을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,
상기 절연막 아래에 위치하는 차광 부재 및 색필터를 더 포함하고,
상기 제1 공통 전극은 상기 차광 부재 및 색필터의 위 또는 아래에 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,
상기 제1 공통 전극의 제1 가장 자리와 상기 화소 전극의 가장 자리 중 상기 제1 공통 전극에 가장 인접한 제2 가장 자리는 서로 이격되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,
상기 제1 가장 자리와 상기 제2 가장 자리의 간격은 약 $2.45\mu\text{m}$ 내지 약 $3.45\mu\text{m}$ 인 액정 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,
상기 화소 전극의 가장자리 중 상기 데이터선과 인접한 가장자리는 상기 제2 공통 전극의 가장자리 중 상기 테

이터선과 인접한 가장자리보다 상기 데이터선을 향해 더 돌출되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,

상기 제2 공통 전극은 판 형태의 평면 형태를 가지고, 상기 화소 전극은 복수의 가지 전극을 가지고, 상기 복수의 가지 전극은 상기 제2 공통 전극과 중첩하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제2항에서,

상기 절연막 아래에 위치하는 차광 부재 및 색필터를 더 포함하고,

상기 제1 공통 전극의 상기 제1 부분은 상기 차광 부재와 중첩하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 제1 공통 전극은 상기 차광 부재 아래에 위치하고,

상기 제1 공통 전극과 상기 차광 부재의 중첩 부분에서, 상기 제1 공통 전극과 상기 차광 부재의 가장 자리는 서로 중첩하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제9항에서,

상기 제1 공통 전극의 제1 가장 자리와 상기 화소 전극의 가장 자리 중 상기 제1 공통 전극에 가장 인접한 제2 가장 자리는 서로 이격되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,

상기 제1 가장 자리와 상기 제2 가장 자리의 간격은 약 $2.45\mu\text{m}$ 내지 약 $3.45\mu\text{m}$ 인 액정 표시 장치.

청구항 12

제11항에서,

상기 화소 전극의 가장자리 중 상기 데이터선과 인접한 가장자리는 상기 제2 공통 전극의 가장자리 중 상기 데이터선과 인접한 가장자리보다 상기 데이터선을 향해 더 돌출되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 13

제12항에서,

상기 제2 공통 전극은 판 형태의 평면 형태를 가지고, 상기 화소 전극은 복수의 가지 전극을 가지고, 상기 복수의 가지 전극은 상기 제2 공통 전극과 중첩하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제1항에서,

상기 제1 공통 전극의 제1 가장 자리와 상기 화소 전극의 가장 자리 중 상기 제1 공통 전극에 가장 인접한 제2 가장 자리는 서로 이격되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 15

제14항에서,

상기 제1 가장 자리와 상기 제2 가장 자리의 간격은 약 $2.45\mu\text{m}$ 내지 약 $3.45\mu\text{m}$ 인 액정 표시 장치.

청구항 16

제15항에서,

상기 화소 전극의 가장자리 중 상기 데이터선과 인접한 가장자리는 상기 제2 공통 전극의 가장자리 중 상기 데이터선과 인접한 가장자리보다 상기 데이터선을 향해 더 돌출되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 17

제16항에서,

상기 제2 공통 전극은 판 형태의 평면 형태를 가지고, 상기 화소 전극은 복수의 가지 전극을 가지고, 상기 복수의 가지 전극은 상기 제2 공통 전극과 중첩하는 액정 표시 장치.

청구항 18

제1항에서,

상기 제1 공통 전극은 상기 절연 기판 전면에 형성되어 있고,

상기 제2 공통 전극은 상기 화소 전극과 중첩하는 영역에 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 19

제18항에서,

상기 화소 전극의 가장자리 중 상기 데이터선과 인접한 가장자리는 상기 제2 공통 전극의 가장자리 중 상기 데이터선과 인접한 가장자리보다 상기 데이터선을 향해 더 돌출되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 20

제19항에서,

상기 제2 공통 전극은 판 형태의 평면 형태를 가지고, 상기 화소 전극은 복수의 가지 전극을 가지고, 상기 복수의 가지 전극은 상기 제2 공통 전극과 중첩하는 액정 표시 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로 인접한 화소 사이의 혼색을 방지할 수 있으며, 투과율을 높일 수 있는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display)는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치(Flat Panel Display) 중 하나로서, 전극에 전압을 인가하여 액정층의 액정 분자들을 재배열시킴으로써 투과되는 빛의 양을 조절하는 표시 장치이다.

[0003] 액정 표시 장치는 박형화가 용이한 장점을 지니고 있지만, 전면 시인성에 비해 측면 시인성이 떨어지는 단점이 있어 이를 극복하기 위한 다양한 방식의 액정 배열 및 구동 방법이 개발되고 있다. 이러한 광시야각을 구현하기 위한 방법으로서, 화소 전극 및 공통 전극을 하나의 기판에 형성하는 액정 표시 장치가 주목받고 있다.

[0004] 이러한 액정 표시 장치에서, 화소 전극과 공통 전극의 두 개의 전기장 생성 전극 중 적어도 하나는 복수의 절개부를 가지고, 복수의 절개부에 의해 정의되는 복수의 가지 전극을 가지게 된다.

[0005] 이러한 액정 표시 장치의 경우, 액정 분자가 수평 방향으로 이동하기 때문에, 서로 다른 색을 표시하는 화소 사이의 측면에서의 혼색이 발생할 수 있다.

[0006] 인접한 화소에 형성되어 있는 화소 전극에 가해지는 데이터 전압의 극성이 서로 다를 경우, 데이터선 인접부에서 데이터선과 공통 전극 사이에 불필요한 프린지 필드가 형성되어, 화소 영역의 가장 자리에서 투과율이 감소한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 서로 다른 색을 표시하는 화소 사이의 혼색을 방지할 수 방지할 수 있으며, 투과율을 높일 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 절연 기판, 상기 절연 기판 위치하는 게이트선 및 데이터선, 상기 게이트선 및 데이터선 위에 위치하는 제1 보호막, 상기 제1 보호막 위에 위치하며, 상기 데이터선과 중첩하는 제1 공통 전극, 상기 제1 공통 전극 위에 위치하는 절연막, 상기 절연막 위에 위치하는 제2 공통 전극, 상기 제2 공통 전극 위에 위치하는 제2 보호막, 그리고 상기 제2 보호막 위에 위치하는 화소 전극을 포함한다.

[0009] 상기 제1 공통 전극은 상기 게이트선과 중첩하고, 상기 제1 공통 전극은 상기 게이트선과 중첩하는 제1 부분, 그리고 상기 데이터선과 중첩하는 제2 부분을 포함할 수 있다.

[0010] 상기 절연막 아래에 위치하는 차광 부재 및 색필터를 더 포함하고, 상기 제1 공통 전극의 상기 제1 부분은 상기 차광 부재와 중첩할 수 있다.

[0011] 상기 액정 표시 장치는 상기 절연막 아래에 위치하는 차광 부재 및 색필터를 더 포함하고, 상기 제1 공통 전극은 상기 차광 부재 및 색필터의 위 또는 아래에 위치할 수 있다.

[0012] 상기 제1 공통 전극은 상기 차광 부재 아래에 위치하고, 상기 제1 공통 전극과 상기 차광 부재의 중첩 부분에서, 상기 제1 공통 전극과 상기 차광 부재의 가장 자리는 서로 일치할 수 있다.

[0013] 상기 제1 공통 전극은 상기 절연 기판 전면에 형성되어 있고, 상기 제2 공통 전극은 상기 화소 전극과 중첩하는 영역에 위치할 수 있다.

[0014] 상기 제1 공통 전극의 제1 가장 자리와 상기 화소 전극의 가장 자리 중 상기 제1 공통 전극에 가장 인접한 제2 가장 자리는 서로 이격될 수 있다.

[0015] 상기 제1 가장 자리와 상기 제2 가장 자리의 간격은 약 $2.45\mu\text{m}$ 내지 약 $3.45\mu\text{m}$ 일 수 있다.

[0016] 상기 화소 전극의 가장자리 중 상기 데이터선과 인접한 가장자리는 상기 제2 공통 전극의 가장자리 중 상기 데

이터션과 인접한 가장자리보다 상기 테이터션을 향해 더 돌출될 수 있다.

[0017] 상기 제2 공통 전극은 판 형태의 평면 형태를 가지고, 상기 화소 전극은 복수의 가지 전극을 가지고, 상기 복수의 가지 전극은 상기 제2 공통 전극과 중첩할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 다른 색을 표시하는 화소 사이의 혼색을 방지할 수 방지할 수 있으며, 투과율을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.
 도 2는 도 1의 액정 표시 장치를 II-II 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
 도 3은 도 1의 액정 표시 장치를 III-III 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
 도 4A 및 도 4B는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조 및 시뮬레이션 결과를 설명하기 위한 간략 단면도이다.
 도 5A 및 도 5B는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조 및 시뮬레이션 결과를 설명하기 위한 간략 단면도이다.
 도 6은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.
 도 7은 도 6의 액정 표시 장치를 VII-VII 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
 도 8은 도 6의 액정 표시 장치를 VIII-VIII 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
 도 9 내지 도 16은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법 중 일부를 나타낸 단면도이다.
 도 17은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.
 도 18은 도 17의 액정 표시 장치의 제1 공통 전극의 형태를 설명하기 위한 평면도이다.
 도 19는 도 17의 액정 표시 장치를 XIX-XIX 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
 도 20은 도 17의 액정 표시 장치를 XX-XX 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
 도 21은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.
 도 22는 도 21의 액정 표시 장치를 XXII-VII 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
 도 23은 도 21의 액정 표시 장치를 XXIII-XXIII 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0021] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우 뿐만 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.

[0022] 먼저, 도 1 내지 도 3을 참고하여, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 2는 도 1의 액정 표시 장치를 II-II 선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 3은 도 1의 액정 표시 장치를 III-III 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

[0023] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 및 이들 두 표시판(100, 200) 사이에 위치하는 액정층(3)을 포함한다.

- [0024] 먼저, 하부 표시판(100)에 대하여 설명한다.
- [0025] 투명한 유리 또는 플라스틱 등으로 이루어진 제1 절연 기판(110) 위에 게이트선(121)을 포함하는 게이트 도전체가 형성되어 있다.
- [0026] 게이트선(121)은 게이트 전극(124) 및 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위한 넓은 끝 부분(도시하지 않음)을 포함한다. 게이트선(121)은 알루미늄(Al)이나 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열 금속, 은(Ag)이나 은 합금 등 은계열 금속, 구리(Cu)나 구리 합금 등 구리 계열 금속, 몰리브덴(Mo)이나 몰리브덴 합금 등 몰리브덴 계열 금속, 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta) 및 티타늄(Ti) 따위로 만들어질 수 있다. 그러나 게이트선(121)은 물리적 성질이 다른 적어도 두 개의 도전막을 포함하는 다중막 구조를 가질 수도 있다.
- [0027] 게이트 도전체(121) 위에는 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiOx) 등으로 이루어지는 게이트 절연막(140)이 형성되어 있다. 게이트 절연막(140)은 물리적 성질이 다른 적어도 두 개의 절연층을 포함하는 다층막 구조를 가질 수도 있다.
- [0028] 게이트 절연막(140) 위에는 비정질 규소 또는 다결정 규소 등으로 만들어진 반도체(151, 154)가 형성되어 있다. 반도체(151, 154)는 산화물 반도체를 포함할 수 있다.
- [0029] 반도체(151, 154)는 데이터선(171) 아래에 위치하는 제1 부분(151)과 소스 전극(173) 및 드레인 전극(175) 아래에 위치하는 제2 부분(154)을 포함한다. 제1 부분(151)과 제2 부분(154)은 서로 연결되어 있다.
- [0030] 반도체(151, 154)의 제2 부분(154) 위에는 저항성 접촉 부재(161, 163, 165)가 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재(161, 163, 165)는 인(phosphorus) 따위의 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어지거나 실리사이드(silicide)로 만들어질 수 있다. 저항성 접촉 부재(161, 163, 165) 중 제1 저항성 접촉 부재(161)는 데이터선(171) 아래에 위치하고, 저항성 접촉 부재(161, 163, 165) 중 제2 및 제3 저항성 접촉 부재(163, 165)는 쌍을 이루어 반도체(151, 154) 중 제2 부분(154) 위에 배치될 수 있다. 제1 저항성 접촉 부재(161) 및 제2 저항성 접촉 부재(163)는 서로 연결되어 있다. 반도체(151, 154)가 산화물 반도체인 경우, 저항성 접촉 부재(161, 163, 165)는 생략 가능하다.
- [0031] 저항성 접촉 부재(161, 163, 165) 및 게이트 절연막(140) 위에는 소스 전극(173)을 포함하는 데이터선(171)과 드레인 전극(175)을 포함하는 데이터 도전체가 형성되어 있다.
- [0032] 데이터선(171)은 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위한 넓은 끝 부분(도시하지 않음)을 포함한다. 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121)과 교차한다.
- [0033] 이 때, 데이터선(171)은 액정 표시 장치의 최대 투과율을 얻기 위해서 굽어진 형상을 갖는 굴곡부(171a)를 가질 수 있으며, 제1 굴곡부(171a)는 화소 영역의 중간 영역에서 서로 만나 V자 형태를 이룰 수 있다. 화소 영역의 중간 영역에는 제1 굴곡부(171a)와 소정의 각도를 이루도록 굽어진 제2 굴곡부(도시하지 않음)를 더 포함할 수 있다.
- [0034] 예를 들어, 데이터선(171)의 제1 굴곡부(171a)는 게이트선(121)이 뻗어 있는 방향과 90도를 이루는 세로 기준선과 약 7° 정도 이루도록 굽어 있을 수 있다. 화소 영역의 중간 영역에 배치되어 있는 제2 굴곡부는 제1 굴곡부와 약 7° 내지 약 15° 정도 이루도록 더 굽어 있을 수 있다.
- [0035] 소스 전극(173)은 데이터선(171)의 일부이고, 데이터선(171)과 동일선 상에 배치된다. 드레인 전극(175)은 소스 전극(173)과 나란하게 뻗도록 형성되어 있다. 따라서, 드레인 전극(175)은 데이터선(171)의 일부와 나란하다.
- [0036] 그러나, 소스 전극과 드레인 전극의 형태는 이에 한정되지 않으며, 여러 다양한 형태를 가질 수 있다.
- [0037] 게이트 전극(124), 소스 전극(173) 및 드레인 전극(175)은 반도체(151, 154)의 제2 부분(154)과 함께 하나의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 이루며, 박막 트랜지스터의 채널(channel)은 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이의 반도체(151, 154)의 제2 부분(154)에 형성된다.
- [0038] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 데이터선(171)과 동일선 상에 위치하는 소스 전극(173)과 데이터선(171)과 나란하게 뻗어 있는 드레인 전극(175)을 포함함으로써, 데이터 도전체가 차지하는 면적을 넓히지 않고도 박막 트랜지스터의 폭을 넓힐 수 있게 되고, 이에 따라 액정 표시 장치의 개구율이 증가할 수 있다.
- [0039] 데이터선(171)과 드레인 전극(175)은 몰리브덴, 크롬, 탄탈륨 및 티타늄 등 내화성 금속(refractory metal) 또

는 이들의 합금으로 만들어지는 것이 바람직하며, 내화성 금속막(도시하지 않음)과 저저항 도전막(도시하지 않음)을 포함하는 다중막 구조를 가질 수 있다. 다중막 구조의 예로는 크롬 또는 몰리브덴 (합금) 하부막과 알루미늄 (합금) 상부막의 이중막, 몰리브덴 (합금) 하부막과 알루미늄 (합금) 중간막과 몰리브덴 (합금) 상부막의 삼중막을 들 수 있다. 그러나 데이터선(171)과 드레인 전극(175)은 이외에도 여러 가지 다양한 금속 또는 도전체로 만들어질 수 있다.

- [0040] 데이터 도전체(171, 173, 175), 게이트 절연막(140), 그리고 노출된 반도체(151, 154)의 제2 부분(154) 위에는 제1 보호막(180a)이 배치되어 있다. 제1 보호막(180a)은 유기 절연 물질 또는 무기 절연 물질 등으로 이루어질 수 있다.
- [0041] 제1 보호막(180a) 위에는 제1 공통 전극(common electrode)(260)이 형성되어 있다.
- [0042] 제1 공통 전극(260)은 데이터선(171)에 대응하는 영역에 위치하며, 제1 공통 전극(260)의 폭은 데이터선(171)의 폭보다 넓다.
- [0043] 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우, 소스 전극(173)은 데이터선(171)의 일부이기 때문에, 제1 공통 전극(260)은 소스 전극(173)에 대응하는 위치에도 형성되어 있다.
- [0044] 제1 공통 전극(260)은 데이터선(171)과 나란한 방향으로 뻗어 있으며, 표시 영역 외부로부터 공통 전압을 인가 받는다.
- [0045] 제1 보호막(180a) 및 제1 공통 전극(260) 위에는 차광 부재(220)와 색필터(230)가 배치되어 있다. 차광 부재(220)는 게이트선(121)과 박막 트랜지스터에 대응하는 위치에 형성되어 있고, 화소 전극(191)과 드레인 전극(175)이 연결되는 부분을 제외하고, 화소 전극(191)과 중첩하지 않고 게이트선(121)과 데이터선(171)이 중첩하는 부분을 제외하고, 데이터선(171)과는 중첩하지 않는다. 차광 부재(220)는 드레인 전극(175)과 화소 전극(191)이 서로 연결되는 제1 접촉 구멍(185) 주변에서 제거되어 형성된 제1 개구부(221)를 가진다.
- [0046] 색필터(230)는 차광 부재(220)와 일부분 중첩할 수 있고, 주로 화소 전극(191)이 형성되는 영역에 대응하는 영역에 형성되어 있다.
- [0047] 색필터(230)는 기본색(primary color) 중 하나를 고유하게 표시할 수 있으며, 기본색의 예로는 적색, 녹색, 청색 등 삼원색 또는 황색(yellow), 청록색(cyan), 자홍색(magenta) 등을 들 수 있다. 도시하지는 않았지만, 색필터는 기본색 외에 기본색의 혼합색 또는 백색(white)을 표시하는 색필터를 더 포함할 수 있다.
- [0048] 도시하지는 않았지만, 차광 부재(220)와 색필터(230) 위에 덮개막(도시하지 않음)이 형성되어 있을 수 있다. 덮개막은 차광 부재(220)와 색필터(230)의 안료 성분이 확산되는 것을 방지한다.
- [0049] 도시한 실시예에서, 제1 공통 전극(260)은 차광 부재(220) 또는 색필터(230) 아래에 위치하지만, 제1 공통 전극(260)은 차광 부재(220) 또는 색필터(230) 위에 위치할 수 있다.
- [0050] 제1 공통 전극(260), 색필터(230) 및 차광 부재(220) 위에는 절연막(80) 형성되어 있다.
- [0051] 절연막(80)은 유기 물질을 포함할 수 있으며, 상대적으로 두꺼운 두께를 가지며, 평탄면을 제공한다. 절연막(80)은 무기 물질을 포함할 수도 있다.
- [0052] 절연막(80) 위에는 제2 공통 전극(common electrode)(270)이 형성되어 있다. 제2 공통 전극(270)은 면형(planar shape)으로서 화소 영역의 대부분에 대응하는 영역에 위치한다. 인접 화소에 위치하는 제2 공통 전극(270)은 서로 연결되어, 표시 영역 외부에서 공급되는 일정한 크기의 공통 전압을 전달 받을 수 있다.
- [0053] 제2 공통 전극(270)은 인접한 두 개의 데이터선(171) 사이에서 데이터선(171)과 나란하게 뻗어 있는 세로부(271)와 연결부(272)를 포함한다. 화소 행 방향으로 서로 인접한 화소에 위치하는 제2 공통 전극(270)은 연결부(272)를 통해 서로 연결된다. 따라서, 모든 화소 영역에 형성되어 서로 연결되어 있는 제2 공통 전극(270)은 외부의 공통 전압 인가부로부터 일정한 크기의 전압을 인가 받을 수 있다. 제2 공통 전극(270)은 화소 전극(191)과 드레인 전극(175)이 서로 연결되는 제1 접촉 구멍(185) 주변에 형성되어 있는 제2 개구부(273)를 가진다.
- [0054] 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 게이트선(121) 또는 데이터선(171)과 동일한 층으로 이루어진 공통 전압선(도시하지 않음)을 더 포함할 수 있고, 제2 공통 전극(270)은 공통 전압선 위에 위치하는 절연막에 형성되어 있는 접촉 구멍(contact hole)(도시하지 않음)을 통해 공통 전압선과 서로 연결되어 공통 전압을

인가 받아, 공통 전압의 신호 지연을 방지할 수 있다.

- [0055] 제2 공통 전극(270) 위에는 제2 보호막(180b)이 형성되어 있다. 제2 보호막(180b)은 유기 절연 물질 또는 무기 절연 물질 등으로 이루어질 수 있다.
- [0056] 제2 보호막(180b) 위에는 화소 전극(191)이 형성되어 있다. 화소 전극(191)은 데이터선(171)의 제1 굴곡부(171a)와 거의 나란한 굴곡면(curved edge)을 포함한다. 화소 전극(191)은 복수의 절개부(92)를 가지며, 복수의 절개부(92)에 의해 정의되는 복수의 가지 전극(192)을 포함한다.
- [0057] 제1 보호막(180a), 절연막(80), 그리고 제2 보호막(180b)에는 드레인 전극(175)을 드러내는 제1 접촉 구멍(185)이 형성되어 있다. 화소 전극(191)은 제1 접촉 구멍(185)을 통해 드레인 전극(175)과 물리적 전기적으로 연결되어, 드레인 전극(175)으로부터 전압을 인가 받는다.
- [0058] 도 3에 도시한 바와 같이, 단면 형태로 볼 때, 제2 공통 전극(270)의 가장자리 중 인접한 두 개의 데이터선(171)에 인접한 가장자리는 화소 전극(191)의 가장자리 안쪽에 위치한다. 즉, 도 1에 도시한 바와 같이, 평면 형태로 볼 때, 화소 전극(191)의 가장자리 중 인접한 두 개의 데이터선(171)에 인접한 가장자리는 제2 공통 전극(270)의 가장자리 중 인접한 두 개의 데이터선(171)에 인접한 가장자리보다 데이터선(171)을 향해 더 돌출되어 있다.
- [0059] 하부 표시판(100)에는 간격재(325)와 착색 부재(326)가 형성되어 있다. 간격재(325)는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 사이의 간격을 유지하고, 착색 부재(326)는 제1 접촉 구멍(185)을 덮어, 차광 부재(220)와 중첩하지 않는 제1 접촉 구멍(185)에서의 빛샘을 방지한다. 간격재(325)와 착색 부재(326)는 동일한 층으로 이루어질 수 있다.
- [0060] 그러나, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 따르면, 간격재(325)는 상부 표시판(200)에 형성될 수 있다.
- [0061] 도시하지는 않았지만, 화소 전극(191)과 제2 보호막(180b) 위에는 배향막(alignment layer)이 도포되어 있고, 배향막은 수평 배향막일 수 있으며, 일정한 방향으로 러빙되어 있다. 그러나, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 따르면, 배향막은 광반응 물질을 포함하여, 광배향될 수 있다.
- [0062] 그러면, 상부 표시판(200)에 대하여 설명한다.
- [0063] 상부 표시판(200)은 투명한 유리 또는 플라스틱 등으로 만들어진 제2 절연 기판(210), 그리고 제2 절연 기판(210) 위에 위치하는 배향막(도시하지 않음)을 포함한다.
- [0064] 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 하부 표시판(100)에 형성되어 있는 차광 부재(220)와 색필터(230)를 포함하지만, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우, 차광 부재(220)와 색필터(230) 중 적어도 하나는 하부 표시판(100)이 아닌 상부 표시판(200)에 위치할 수도 있다.
- [0065] 액정층(3)은 양의 유전율 이방성을 가지는 액정 물질을 포함한다. 액정층(3)의 액정 분자는 액정층(3)에 전기장이 가해지지 않은 상태에서, 그 장축 방향이 표시판(100, 200)에 평행하게 배열되어 있다. 그러나, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 따르면, 액정층(3)은 음의 유전율 이방성을 가지는 액정 물질을 포함할 수 있다.
- [0066] 화소 전극(191)은 드레인 전극(175)으로부터 데이터 전압을 인가 받고, 제1 공통 전극(260) 및 제2 공통전극(270)은 표시 영역 외부에 배치되어 있는 공통 전압 인가부로부터 일정한 크기의 공통 전압을 인가 받는다.
- [0067] 전기장 생성 전극인 화소 전극(191)과 제2 공통 전극(270)은 전기장을 생성함으로써 화소 전극(191)과 제2 공통 전극(270) 위에 위치하는 액정층(3)의 액정 분자는 전기장의 방향과 평행한 방향으로 회전한다. 이와 같이 결정된 액정 분자의 회전 방향에 따라 액정층을 통과하는 빛의 편광이 달라진다.
- [0068] 제1 공통 전극(260)의 가장 자리는 화소 전극(191)과 중첩하지 않고, 제1 공통 전극(260)의 가장 자리와 화소 전극(191)의 가장 자리 중 서로 인접한 가장 자리들은 서로 제1 간격(W1)을 이루도록 이격되어 있다. 제1 공통 전극(260)의 가장 자리와 화소 전극(191)의 가장 자리 중 서로 인접한 가장 자리들 사이의 제1 간격(W1)은 약 $2.45\mu\text{m}$ 내지 약 $3.45\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하다.
- [0069] 그러면, 도 4A 및 도 4B, 그리고 도 5A 및 도 5B를 참고하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 특징에 대하여 설명한다. 도 4A는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조를 설명하기 위한 간략 단면도이

고, 도 4B는 도 4A의 액정 표시 장치의 시뮬레이션 결과를 나타내는 도면이다. 도 5A는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조를 설명하기 위한 간략 단면도이고, 도 5B는 도 5A의 액정 표시 장치의 시뮬레이션 결과를 나타내는 도면이다.

- [0070] 도 4B 및 도 5B에서, 제1 부분(L1)은 액정 표시 장치의 개략적인 단면도이고, 제2 부분(L2)은 액정 방향자의 배열을 나타내고, 제3 부분(L3)은 투과율을 나타낸다.
- [0071] 먼저, 도 4A 및 도 4B를 참고하여, 제1 화소 전극(191a)과 제1 화소 전극(191a)의 양쪽에 위치하는 제2 화소 전극(191b) 및 제3 화소 전극(191c)에 각기 데이터 전압이 인가되는 경우에 대하여 설명한다.
- [0072] 도 4A를 참고하면, 제1 절연 기판(110) 위에 제1 데이터선(171a)과 제2 데이터선(171b)이 서로 인접하여 배치되어 있다.
- [0073] 제1 데이터선(171a)과 제2 데이터선(171b) 위에는 제1 보호막(180a)이 위치하고, 제1 보호막(180a) 위에는 제1 공통 전극(260)이 위치한다. 제1 공통 전극(260)은 제1 데이터선(171a)과 제2 데이터선(171b)에 대응하는 위치에 형성되어 있으며, 제1 공통 전극(260)의 폭은 제1 데이터선(171a)과 제2 데이터선(171b)의 폭보다 넓다.
- [0074] 제1 공통 전극(260) 위에는 절연막(80)이 형성되어 있다. 절연막(80) 위에는 제2 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 제2 공통 전극(270)은 연결부(272)를 제외하고, 제1 데이터선(171a) 및 제2 데이터선(171b)과 중첩하지 않고, 제1 데이터선(171a)과 제2 데이터선(171b) 사이의 제1 화소 영역(PX1), 그리고 제1 화소 영역(PX2) 및 제3 화소 영역(PX3)에 위치한다.
- [0075] 제2 공통 전극(270) 위에는 제2 보호막(180b)이 형성되어 있다. 제2 보호막(180b) 위에는 제1 화소 전극(191a), 제2 화소 전극(191b) 및 제3 화소 전극(191c)이 형성되어 있다.
- [0076] 제1 화소 전극(191a)은 제1 화소 영역(PX1)에 위치하고, 제2 화소 전극(191b)은 제1 화소 영역(PX1)의 옆에 위치하는 제2 화소 영역(PX2)에 위치하고, 제3 화소 전극(191c)은 제1 화소 영역(PX1)의 옆에 위치하는 제3 화소 영역(PX3)에 위치한다.
- [0077] 각 화소 영역(PX1, PX2, PX3)에 위치하는 제2 공통 전극(270)의 가장자리 중 데이터선(171a, 171b)에 인접한 가장자리는 화소 전극(191a, 191b, 191c)의 가장자리 안쪽에 위치한다. 즉, 평면 형태로 볼 때, 화소 전극(191a, 191b, 191c)의 가장자리 중 데이터선(171a, 171b)에 인접한 가장자리는 제2 공통 전극(270)의 가장자리 중 데이터선(171a, 171b)에 인접한 가장자리보다 데이터선(171a, 171b) 쪽으로 더 돌출되어 있다.
- [0078] 제1 화소 전극(191a)에는 제1 데이터 전압이 인가되고, 제2 화소 전극(191b)에는 제2 데이터 전압이 인가되고, 제3 화소 전극(191c)에는 제3 데이터 전압이 인가된다.
- [0079] 제1 화소 전극(191a)에 인가되는 제1 데이터 전압의 극성은 제2 화소 전극(191b)에 인가되는 제2 데이터 전압의 극성 및 제3 화소 전극(191c)에 인가되는 제3 데이터 전압의 극성과 다르고, 제2 데이터 전압의 극성과 제3 데이터 전압의 극성은 서로 같다. 도 4A에서는 제1 데이터 전압의 극성이 양의 극성을 가지고, 제2 데이터 전압의 극성과 제3 데이터 전압의 극성이 음의 극성을 가지는 경우로 도시하였지만, 이와는 달리, 제1 데이터 전압의 극성이 음의 극성을 가지고, 제2 데이터 전압의 극성과 제3 데이터 전압의 극성이 양의 극성을 가질 수도 있다.
- [0080] 제1 화소 전극(191a)에 제1 데이터 전압이 인가되고, 제2 화소 전극(191b)에 제2 데이터 전압이 인가되고, 제3 화소 전극(191c)에 제3 데이터 전압이 인가되면, 제1 화소 전극(191a)과 제2 공통 전극(270) 사이, 제2 화소 전극(191b)과 제2 공통 전극(270) 사이, 그리고 제3 화소 전극(191c)과 제2 공통 전극(270) 사이에 제1 프린지 필드(F1)가 생성된다.
- [0081] 제1 화소 전극(191a) 중 제2 화소 영역(PX2)에 인접한 제1 화소 영역(PX1)의 최외각에 위치하는 제1 가지 전극(191a1)과 제2 화소 전극(191b) 중 제1 화소 영역(PX1)에 인접한 제2 화소 영역(PX2)의 최외각에 위치하는 제2 가지 전극(191b1) 사이, 그리고 제1 화소 전극(191a) 중 제3 화소 영역(PX3)에 인접한 제1 화소 영역(PX1)의 최외각에 위치하는 제1 가지 전극(191a1)과 제3 화소 전극(191c) 중 제1 화소 영역(PX1)에 인접한 제3 화소 영역(PX3)의 최외각에 위치하는 제3 가지 전극(191c1) 사이에는 제2 프린지 필드(F2)가 생성된다.
- [0082] 또한, 제1 화소 전극(191a) 중 제1 화소 영역(PX1)의 최외각에 위치하는 제1 가지 전극(191a1)과 제1 공통 전극(260) 사이, 제2 화소 전극(191b) 중 제2 화소 영역(PX2)의 최외각에 위치하는 제2 가지 전극(191b1)과 제1 공통 전극(260) 사이, 그리고 제3 화소 전극(191c) 중 제3 화소 영역(PX3)의 최외각에 위치하는 제3 가지 전극

(191c)과 제1 공통 전극(260) 사이에는 제3 프린지 필드(F3)가 생성된다.

- [0083] 앞서 설명하였듯이, 제1 공통 전극(260) 위에는 절연막(80)이 형성되어 있다. 따라서, 제1 화소 영역(PX1)에 위치하는 제1 화소 전극(191a) 중 제1 화소 영역(PX1)의 최외각에 위치하는 제1 가지 전극(191a1)과 제1 공통 전극(260) 사이에 형성되는 제3 프린지 필드(F3)의 크기는 제1 화소 전극(191a)의 제1 가지 전극(191a1)과 제2 화소 전극(191b)의 제2 가지 전극(191b1) 사이, 그리고 제1 화소 전극(191a)의 제1 가지 전극(191a1)과 제3 화소 전극(191c)의 제3 가지 전극(191c1) 사이에 형성되는 제2 프린지 필드(F2)의 크기에 비하여 작아지게 된다.
- [0084] 즉, 제1 화소 영역(PX1)과 제2 화소 영역(PX2), 그리고 제3 화소 영역(PX3)의 최외각에서는 수평 방향의 제2 프린지 필드(F2)의 크기가 수직 방향의 제3 프린지 필드(F3)의 크기보다 커지게 된다.
- [0085] 따라서, 제1 화소 영역(PX1)과 제2 화소 영역(PX2), 그리고 제3 화소 영역(PX3)의 최외각에서도 수평 방향의 프린지 필드에 의해 액정 분자가 거동하기 때문에, 도 4B의 A로 표시한 부분과 같이, 각 화소 영역(PX1, PX2, PX3)의 가장 자리에서도 투과율이 감소하지 않게 된다.
- [0086] 만일, 기존의 액정 표시 장치와 같이, 제1 공통 전극(260)을 형성하지 않고, 절연막(80) 위에 화소 영역 전반에 걸쳐 형성되어 있는 제2 공통 전극(270)을 형성하게 되면, 각 화소 영역(PX1, PX2, PX3)의 최외각에 위치하는 제1 가지 전극(191a1), 제2 가지 전극(191b2), 그리고 제3 가지 전극(191c1)은 제2 공통 전극(270)과 수직 방향의 프린지 필드의 크기가 상대적으로 커지게 되고, 이에 따라 각 화소 영역(PX1, PX2, PX3)의 가장자리에 위치하는 액정 분자들은 수평 방향으로 형성되는 프린지 필드와 수직 방향으로 형성되는 프린지 필드의 영향을 함께 받는다. 서로 다른 방향으로 가해지는 프린지 필드의 영향에 의해 프린지 필드의 방향성이 감소하게 되고, 이에 따라 각 화소 영역(PX1, PX2, PX3)의 가장 자리에서 액정 표시 장치의 투과율이 감소할 수 있다.
- [0087] 그러나, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 따르면, 절연막(80) 아래에 제1 공통 전극(260)을 형성하고, 절연막(80) 위에 형성되는 제2 공통 전극(270)은 연결부(272)를 제외하고, 화소 영역의 가장자리에 형성되어 있지 않기 때문에, 화소 영역의 가장자리에 위치하는 액정 분자들은 수평 방향의 프린지 필드의 영향을 주로 받아, 화소 영역의 가장자리에서 발생할 수 있는 투과율 저하를 방지할 수 있다.
- [0088] 그러면, 도 5A 및 도 5B를 참고하여, 제1 화소 전극(191a)에 데이터 전압이 인가되고, 제1 화소 전극(191a)의 양쪽에 위치하는 제2 화소 전극(191b) 및 제3 화소 전극(191c)에는 데이터 전압이 인가되지 않는 경우에 대하여 설명한다.
- [0089] 도 5A를 참고하면, 제1 화소 전극(191a)에는 제1 데이터 전압이 인가되고, 제2 화소 전극(191b)과 제3 화소 전극(191c)에는 데이터 전압이 인가되지 않아, 오프(OFF) 상태이다.
- [0090] 제1 화소 전극(191a)에 제1 데이터 전압이 인가되면, 제1 화소 전극(191a)과 제2 공통 전극(270) 사이에 제1 프린지 필드(F1)가 생성된다.
- [0091] 제1 화소 전극(191a) 중 제1 화소 영역(PX1)의 최외각에 위치하는 제1 가지 전극(191a1)과 제1 공통 전극(260) 사이에는 제3 프린지 필드(F3)가 생성된다.
- [0092] 또한, 제1 화소 전극(191a) 중 제2 화소 영역(PX2)과 제3 화소 영역(PX3)에 인접한 제1 화소 영역(PX1)의 최외각에 위치하는 제1 가지 전극(191a1)과 제2 화소 영역(PX2)과 제3 화소 영역(PX3)에 위치하는 제2 공통 전극(270) 사이에도 제4 프린지 필드(F4)가 형성될 수도 있다. 그러나, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 따르면, 제2 공통 전극(270)은 연결부를 제외하고 데이터선(171a, 171b)과 중첩하는 위치에 형성되지 않기 때문에, 제1 화소 전극(191a) 중 제2 화소 영역(PX2)과 제3 화소 영역(PX3)에 인접한 제1 화소 영역(PX1)의 최외각에 위치하는 제1 가지 전극(191a1)과 제2 화소 영역(PX2)과 제3 화소 영역(PX3)에 위치하는 제2 공통 전극(270) 사이의 간격이 넓게 된다. 따라서, 제4 프린지 필드(F4)의 영향은 매우 적다.
- [0093] 이처럼, 제1 화소 영역(PX1)의 최외각에서 인접한 제2 화소 영역(PX2)과 제3 화소 영역(PX3) 사이에 형성될 수 있는 제4 프린지 필드(F4)의 영향은 매우 작고, 수직 방향으로 생성되는 제3 프린지 필드(F3)의 영향을 받아, 도 5B의 B로 표시한 부분과 같이, 제1 화소 영역(PX1)의 최외각에서 투과율은 저하된다. 따라서, 제1 화소 영역(PX1)에서 영상을 표시할 때, 제1 화소 영역(PX1)과 인접하고 서로 다른 색을 표시하는 제2 화소 영역(PX2) 또는 제3 화소 영역(PX3)의 사이에 위치하는 액정 분자들이 불필요하게 회전하지 않게 된다.
- [0094] 만일, 기존의 액정 표시 장치와 같이, 제1 공통 전극(260)을 형성하지 않고, 절연막(80) 위에 화소 영역 전반에 걸쳐 형성되어 있는 제2 공통 전극(270)을 형성하게 되면, 각 화소 영역(PX1, PX2, PX3)의 최외각에 위치하는 제1 가지 전극(191a1), 제2 가지 전극(191b2), 그리고 제3 가지 전극(191c1)은 인접한 화소 영역에 위치하는 제

2 공통 전극(270) 사이에 생성되는 제4 프린지 필드(F4)의 영향을 받게 된다. 따라서, 제1 화소 영역(PX1)에서 영상을 표시할 때, 제1 화소 영역(PX1)과 인접하고 서로 다른 색을 표시하는 제2 화소 영역(PX2) 또는 제3 화소 영역(PX3)과 제1 화소 영역(PX1) 사이에 위치하는 액정 분자들에 가해지는 제4 프린지 필드(F4)의 영향으로 제1 화소 영역(PX1)의 가장자리에서 인접 화소인 제2 화소 영역(PX2) 또는 제3 화소 영역(PX3)이 표시하는 색이 시인될 수 있다. 이처럼 인접한 화소가 표시하는 색이 시인되면, 혼색이 발생할 수 있다.

[0095] 그러나, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 따르면, 절연막(80) 아래에 제1 공통 전극(260)을 형성하고, 절연막(80) 위에 형성되는 제2 공통 전극(270)은 연결부(272)를 제외하고, 화소 영역의 자장자리에 형성되어 있지 않기 때문에, 영상을 표시하는 화소 영역과, 영상을 표시하는 화소 영역과 인접하고 서로 다른 색을 표시하는 인접 화소 영역의 사이에 위치하는 액정 분자들이 불필요하게 회전하는 것을 방지하여, 인접 화소 사이에 발생할 수 있는 혼색을 방지할 수 있다.

[0096] 그러면, 도 6 내지 도 8을 참고하여, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다. 도 6은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 7은 도 6의 액정 표시 장치를 VII-VII 선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 8은 도 6의 액정 표시 장치를 VIII-VIII 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

[0097] 도 6 내지 도 8을 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 1 내지 도 3에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치와 유사하다. 동일한 구성 요소에 대한 설명은 생략한다.

[0098] 그러나, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 1 내지 도 3에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치와는 달리, 제1 공통 전극(260)은 데이터선(171)에 대응하는 영역뿐만 아니라, 게이트선(121) 및 박막 트랜지스터에 대응하는 영역에도 형성되어 있다. 제1 공통 전극(260)은 게이트선(121) 및 박막 트랜지스터에 대응하는 영역에 배치되어 있는 제1 부분(260A)과 데이터선(171)에 대응하는 위치에 배치되어 있는 제2 부분(260B)을 포함한다.

[0099] 도 1 내지 도 3에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치와 같이, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 또한 차광 부재(220)는 차광 부재(220)는 게이트선(121)과 박막 트랜지스터에 대응하는 위치에 형성되어 있고, 화소 전극(191)과 드레인 전극(175)이 연결되는 부분을 제외하고, 화소 전극(191)과 중첩하지 않고 게이트선(121)과 데이터선(171)이 중첩하는 부분을 제외하고, 데이터선(171)과는 중첩하지 않는다. 차광 부재(220)는 드레인 전극(175)과 화소 전극(191)이 서로 연결되는 제1 접촉 구멍(185) 주변에서는 제거되어 제1 개구부(221)를 가진다. 또한, 제1 공통 전극(260)의 제1 부분(260A)은 차광 부재(220)와 중첩하고, 제1 공통 전극(260)의 제2 부분(260B)은 차광 부재(220)와 중첩하지 않는다. 제1 공통 전극(260)의 제1 부분(260A)과 차광 부재(220)는 드레인 전극(175)과 화소 전극(191)이 서로 연결되는 제1 접촉 구멍(185) 주변에서는 제거되어 제3 개구부(222)를 가진다.

[0100] 서로 중첩하는 제1 공통 전극(260)의 제1 부분(260A)과 차광 부재(220)는 서로 중첩하는 가장 자리를 가진다. 즉, 제1 공통 전극(260)과 차광 부재(220)는 하나의 마스크를 이용하여 한 번의 사진 공정으로 동시에 형성할 수 있다. 이에 대하여 도 9 내지 도 16을 참고하여 설명한다. 도 9 내지 도 16은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법을 순서대로 도시한 단면도이다.

[0101] 먼저, 도 9 및 도 10을 참고하면, 제1 공통 전극(260)을 이루는 투명한 도전층(10)과 차광 부재(220)를 이루는 불투명 층(20)을 차례로 적층하고, 그 위에 감광막을 적층한다. 그 후, 투광 영역(light transmitting area) 및 차광 영역(light blocking area) 외에 반투명 영역(translucent area)을 두는 광마스크를 이용하여, 노광하여, 위치에 따라 다른 두께를 가지는 제1 감광막 패턴(400a) 및 제2 감광막 패턴(400b)을 형성한다. 이 때, 제1 감광막 패턴(400a)은 서로 중첩하는 제1 공통 전극(260)의 제1 부분(260A)과 차광 부재(220)가 형성되는 위치에 형성되고, 제2 감광막 패턴(400b)은 제1 공통 전극(260)의 제2 부분(260B)이 형성되는 위치에 형성된다. 제1 감광막 패턴(400a)의 두께는 제2 감광막 패턴(400b)의 두께보다 두껍다.

[0102] 위치에 따라 감광막의 두께를 달리하는 방법으로 여러 가지가 있을 수 있는데, 예를 들면 광마스크에 투광 영역(light transmitting area) 및 차광 영역(light blocking area) 외에 반투명 영역(translucent area)을 두는 방법이 있다. 반투명 영역에는 슬릿(slit) 패턴, 격자 패턴(lattice pattern) 또는 투과율이 중간이거나 두께가 중간인 박막이 구비된다. 슬릿 패턴을 사용할 때에는, 슬릿의 폭이나 슬릿 사이의 간격이 사진 공정에 사용하는 노광기의 분해능(resolution)보다 작은 것이 바람직하다. 다른 예로는 리플로우가 가능한 감광막을 사용하는 방법이다. 즉, 투광 영역과 차광 영역만을 지닌 통상의 노광 마스크로 리플로우 가능한 감광막을 형성한 다음 리플로우시켜 감광막이 잔류하지 않은 영역으로 흘러내리도록 함으로써 얇은 부분을 형성하는 것이다.

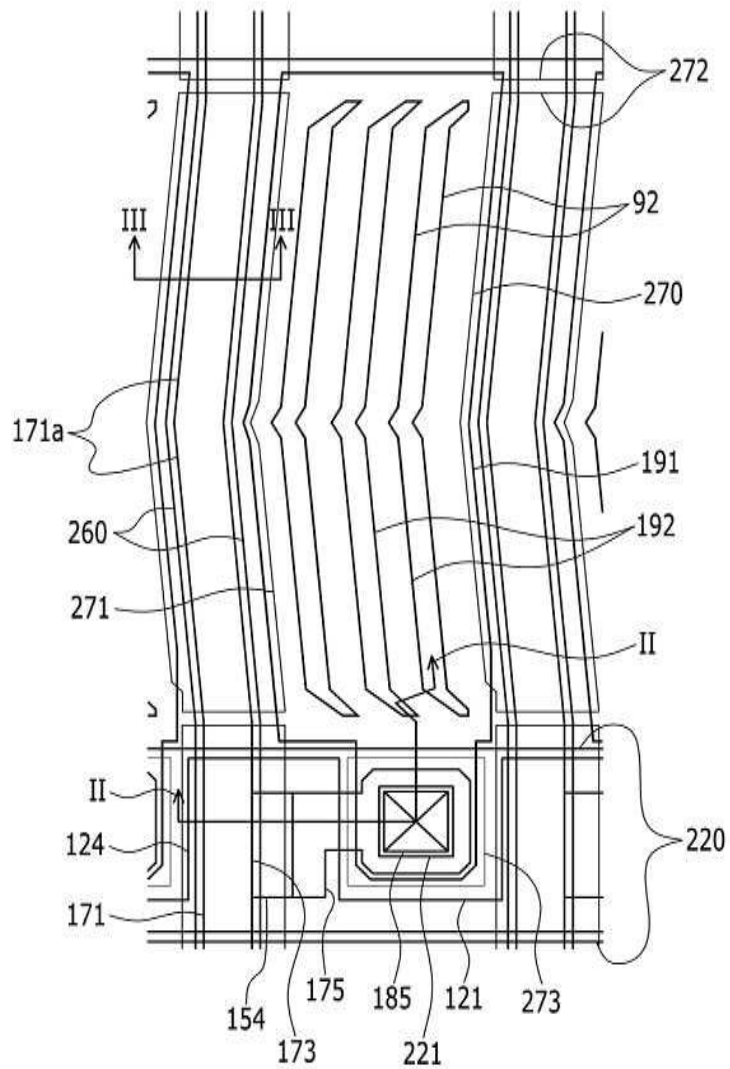
이와 같이 하면 한 번의 사진 공정을 줄일 수 있으므로 제조 방법이 간단해진다.

- [0103] 다음으로, 도 11 및 도 12에 도시한 바와 같이, 제1 감광막 패턴(400a)과 제2 감광막 패턴(400b)을 식각 마스크로 하여, 불투명 층(20)과 투명한 도전층(10)을 식각하여, 제1 공통 전극(260)의 제1 부분(260A)과 제2 부분(260B), 그리고 제1 공통 전극(260)의 제1 부분(260A) 위에 위치하는 차광 부재(220)와 제1 공통 전극(260)의 제2 부분(260B) 위에 위치하는 더미 차광 부재(220c)를 형성한다. 이 때, 제1 공통 전극(260)의 제1 부분(260A)과 그 위에 위치하는 차광 부재(220)에는 드레인 전극(175) 주변에 형성되어 있는 제3 개구부(222)를 형성한다.
- [0104] 도 13 및 도 14를 참고하면, 제1 감광막 패턴(400a)의 높이를 낮춰 제3 감광막 패턴(400c)을 형성하고, 제2 감광막 패턴(400b)을 제거하여, 제1 공통 전극(260)의 제2 부분(260B) 위에 위치하는 더미 차광 부재(220c)를 노출한다.
- [0105] 도 15 및 도 16에 도시한 바와 같이, 제3 감광막 패턴(400c)을 식각 마스크로 하여, 공통 전극(260)의 제2 부분(260B) 위에 위치하는 더미 차광 부재(220c)를 제거하고, 제3 감광막 패턴(400c)을 제거한다.
- [0106] 이처럼 위치에 따라 높이가 다른 감광막 패턴을 형성함으로써, 한번의 사진 공정으로 제1 공통 전극(260)과 차광 부재(220)를 형성할 수 있다.
- [0107] 도시한 실시예에서, 제1 공통 전극(260)은 차광 부재(220) 또는 섀필터(230) 아래에 위치하지만, 제1 공통 전극(260)은 차광 부재(220) 또는 섀필터(230) 위에 위치할 수 있다.
- [0108] 제2 공통 전극(270)은 게이트선(121)과 데이터선(171)에 대응하는 영역에는 위치하지 않을 수 있다. 그러나, 도 6에 도시한 바와 같이, 인접한 화소에 위치하는 제2 공통 전극(270)을 서로 연결하기 위한 연결부는 데이터선(171)과 중첩할 수 있다.
- [0109] 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 게이트선(121) 또는 데이터선(171)과 동일한 층으로 이루어진 공통 전압선을 더 포함할 수 있고, 제2 공통 전극(270)은 공통 전압선 위에 위치하는 절연막에 형성되어 있는 접촉 구멍(contact hole)을 통해 공통 전압선과 서로 연결되어 공통 전압을 인가 받을 수 있다.
- [0110] 앞서 도 1 내지 도 3을 참고로 설명한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 많은 특징들은 본 실시예에 따른 액정 표시 장치에 모두 적용 가능하다. 따라서, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 4A 및 도 4B, 그리고 도 5A 및 도 5B를 참고로 설명한 바와 같은 특징 및 효과를 가진다.
- [0111] 다음으로, 도 17 내지 도 20을 참고하여, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다. 도 17은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 18은 도 17의 액정 표시 장치의 제1 공통 전극의 형태를 설명하기 위한 평면도이고, 도 19는 도 17의 액정 표시 장치를 XIX-XIX 선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 20은 도 17의 액정 표시 장치를 XX-XX 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- [0112] 도 17 내지 도 20을 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 1 내지 도 3에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치, 그리고 도 6 내지 도 8에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치와 유사하다. 동일한 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0113] 그러나, 도 17 내지 도 20을 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제1 공통 전극(260)은 제1 절연 기판(110) 전면에 형성되어 있다.
- [0114] 보다 구체적으로, 제1 공통 전극(260)은 제1 절연 기판(110)의 전면에 형성되어 있고, 드레인 전극(175)과 화소 전극(191)이 서로 연결되는 제1 접촉 구멍(185) 주변에서 제거되어 형성된 제4 개구부(261)를 가진다.
- [0115] 도시한 실시예에서, 제1 공통 전극(260)은 차광 부재(220) 또는 섀필터(230) 아래에 위치하지만, 제1 공통 전극(260)은 차광 부재(220) 또는 섀필터(230) 위에 위치할 수 있다.
- [0116] 제2 공통 전극(270)은 게이트선(121)과 데이터선(171)에 대응하는 영역에는 위치하지 않을 수 있다. 그러나, 도 17에 도시한 바와 같이, 인접한 화소에 위치하는 제2 공통 전극(270)을 서로 연결하기 위한 연결부는 데이터선(171)과 중첩할 수 있다.
- [0117] 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 게이트선(121) 또는 데이터선(171)과 동일한 층으로 이루어진 공통 전압선을 더 포함할 수 있고, 제2 공통 전극(270)은 공통 전압선 위에 위치하는 절연막에 형성되어 있는 접촉 구멍(contact hole)을 통해 공통 전압선과 서로 연결되어 공통 전압을 인가 받을 수 있다.

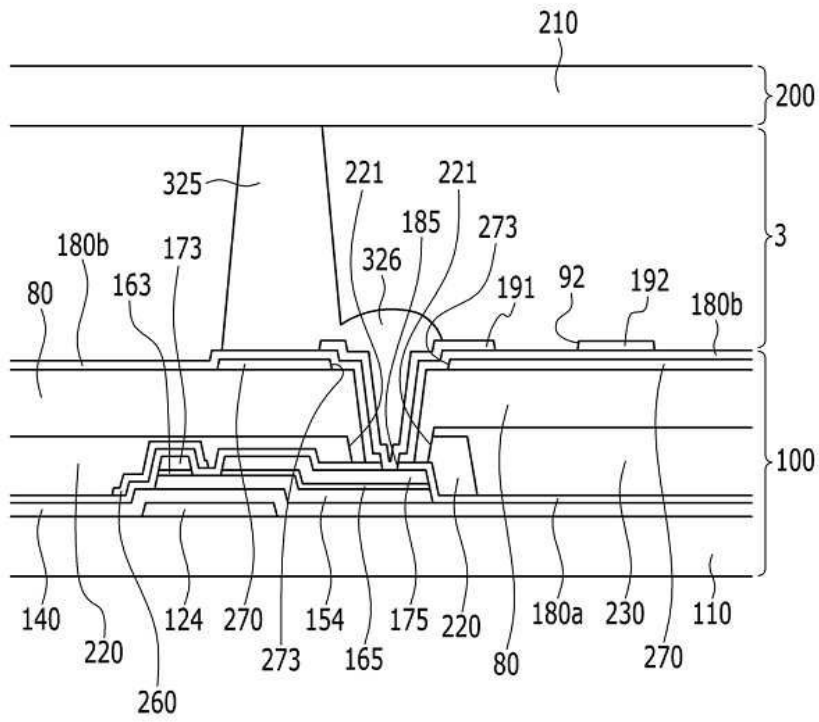
- [0118] 앞서 도 1 내지 도 3, 그리고 도 6 내지 도 8을 참고로 설명한 실시예들에 따른 액정 표시 장치들의 많은 특징들은 본 실시예에 따른 액정 표시 장치에 모두 적용 가능하다. 따라서, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 4A 및 도 4B, 도 5A 및 도 5B를 참고로 설명한 바와 같은 특징 및 효과를 가진다.
- [0119] 그러면, 도 21 내지 도 23을 참고하여, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다. 도 21은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 22는 도 21의 액정 표시 장치를 XXII-VII 선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 23은 도 21의 액정 표시 장치를 XXIII-XXIII 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- [0120] 도 21 내지 도 23을 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 1 내지 도 3에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치와 유사하다. 동일한 구성 요소에 대한 설명은 생략한다.
- [0121] 그러나, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 1 내지 도 3에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치와는 달리, 제1 공통 전극(260)은 차광 부재(220) 또는 색필터(230) 위에 위치한다. 즉, 제1 공통 전극(260)은 차광 부재(220) 또는 색필터(230)와 절연막(80) 사이에 형성된다.
- [0122] 또한, 제2 공통 전극(270)은 게이트선(121)과 데이터선(171)에 대응하는 영역에는 위치하지 않을 수 있다. 그러나, 도 21에 도시한 바와 같이, 인접한 화소에 위치하는 제2 공통 전극(270)을 서로 연결하기 위한 연결부는 데이터선(171)과 중첩할 수 있다.
- [0123] 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 게이트선(121) 또는 데이터선(171)과 동일한 층으로 이루어진 공통 전압선을 더 포함할 수 있고, 제2 공통 전극(270)은 공통 전압선 위에 위치하는 절연막에 형성되어 있는 접촉 구멍(contact hole)을 통해 공통 전압선과 서로 연결되어 공통 전압을 인가 받을 수 있다.
- [0124] 앞서 도 1 내지 도 3, 도 6 내지 도 8, 그리고 도 17 내지 도 20을 참고로 설명한 실시예들에 따른 액정 표시 장치들의 많은 특징들은 본 실시예에 따른 액정 표시 장치에 모두 적용 가능하다. 따라서, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 4A 및 도 4B, 도 5A 및 도 5B를 참고로 설명한 바와 같은 특징 및 효과를 가진다.
- [0125] 이상에서 본 발명의 바람직한 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.

도면

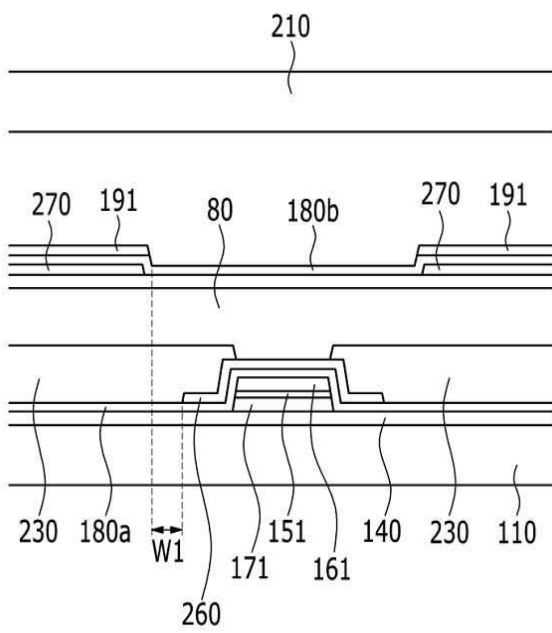
도면1



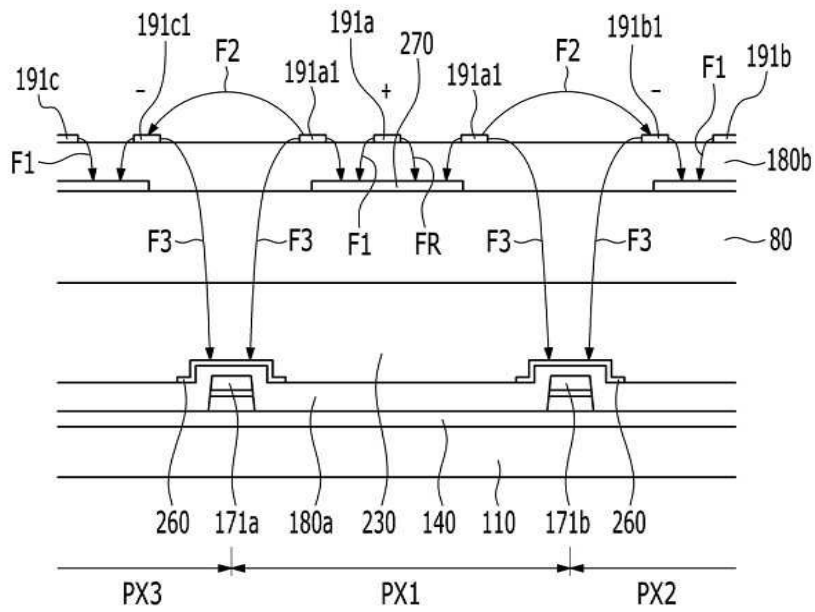
도면2



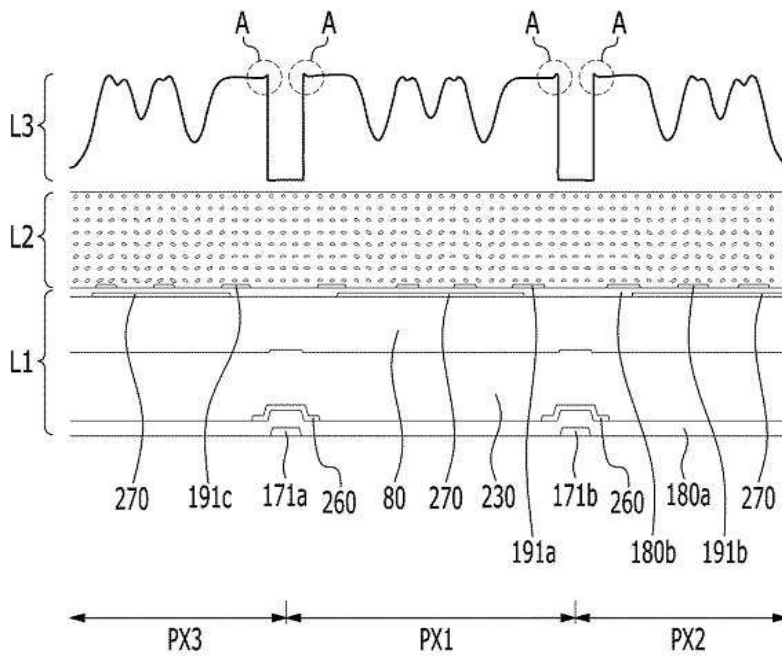
도면3



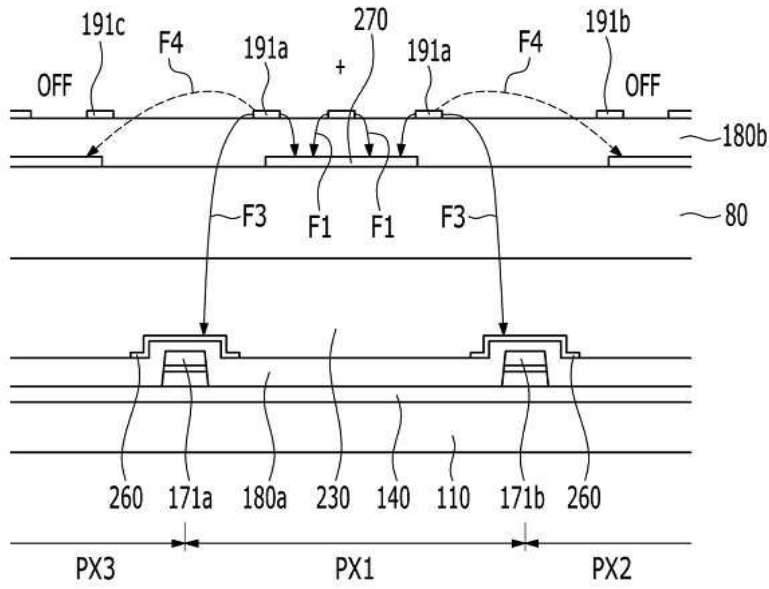
도면4a



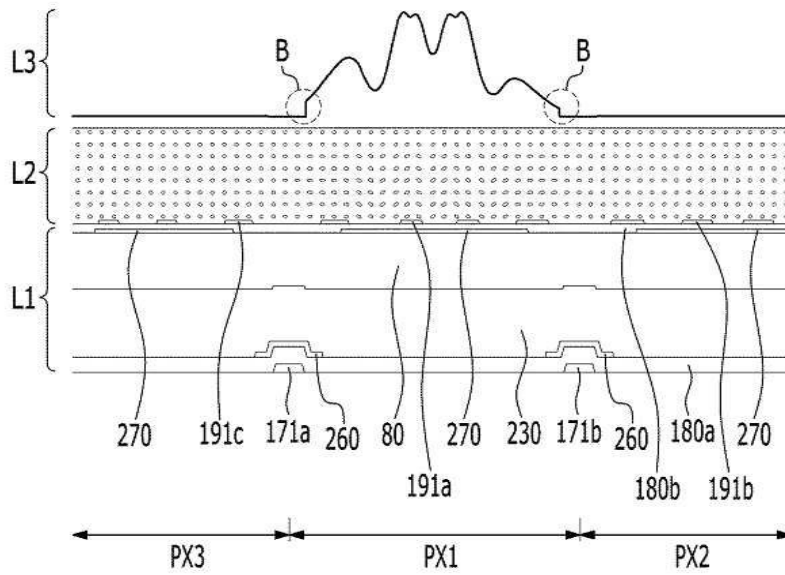
도면4b



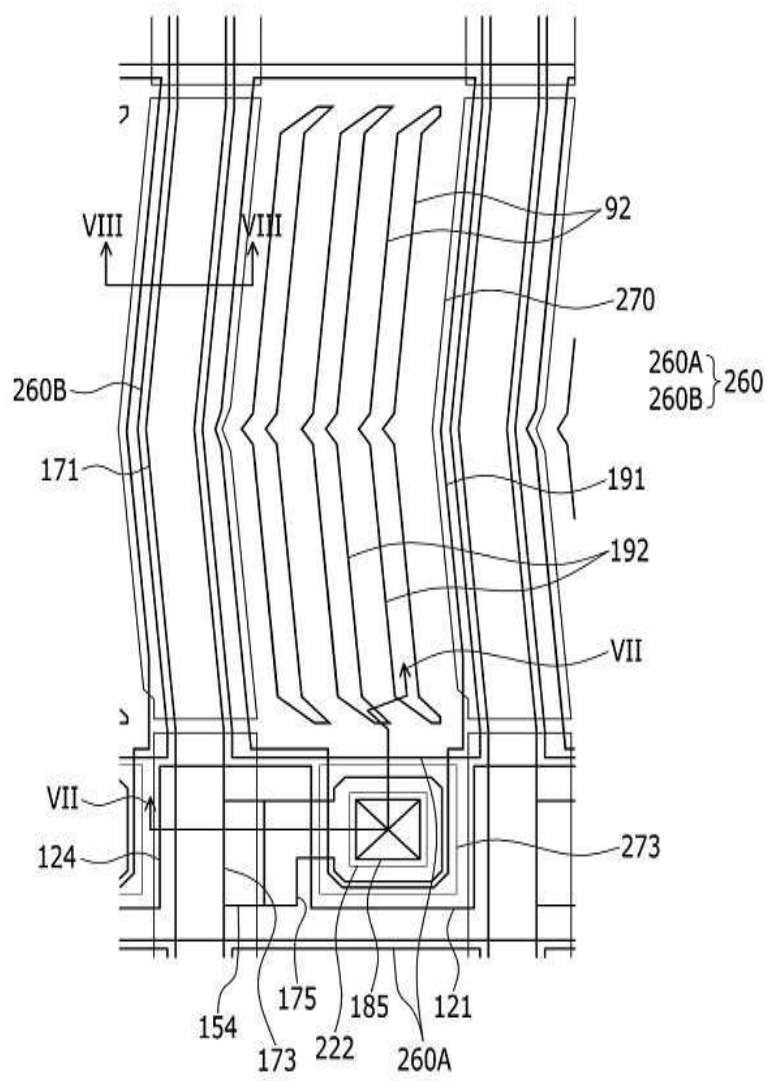
도면5a



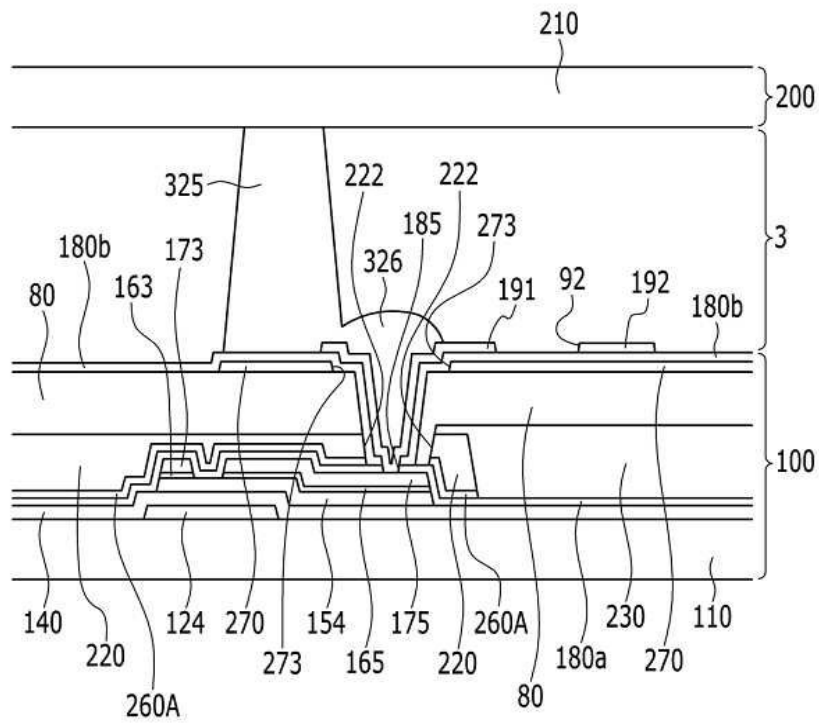
도면5b



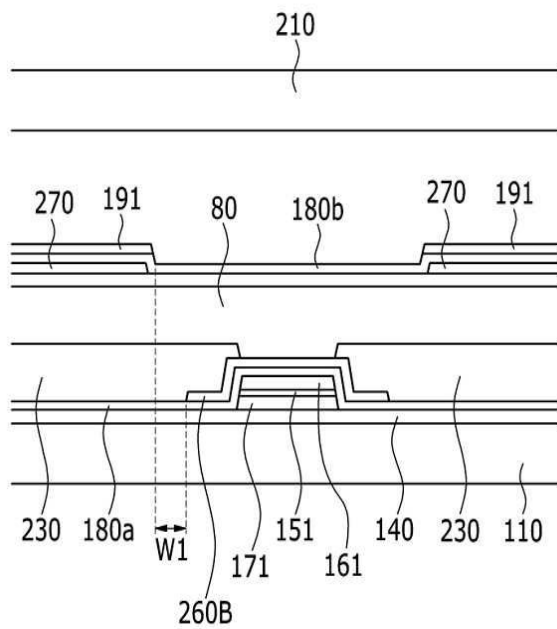
도면6



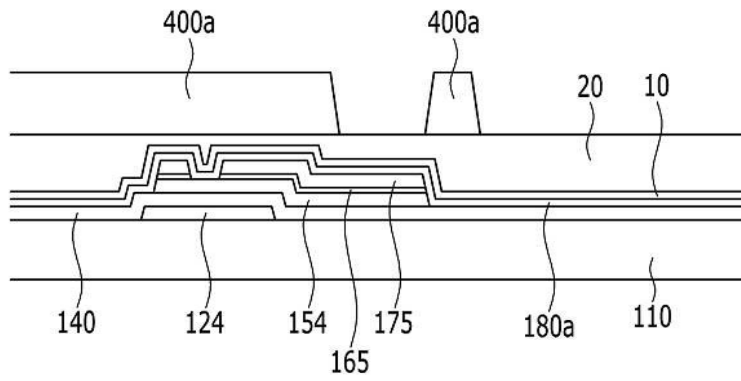
도면7



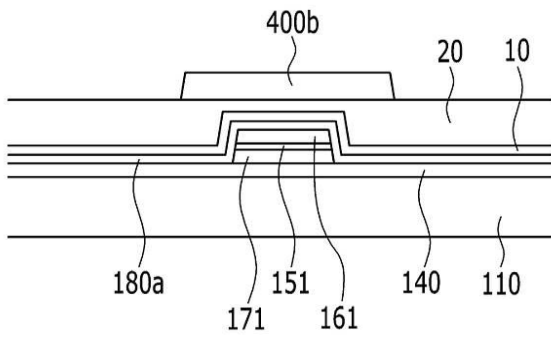
도면8



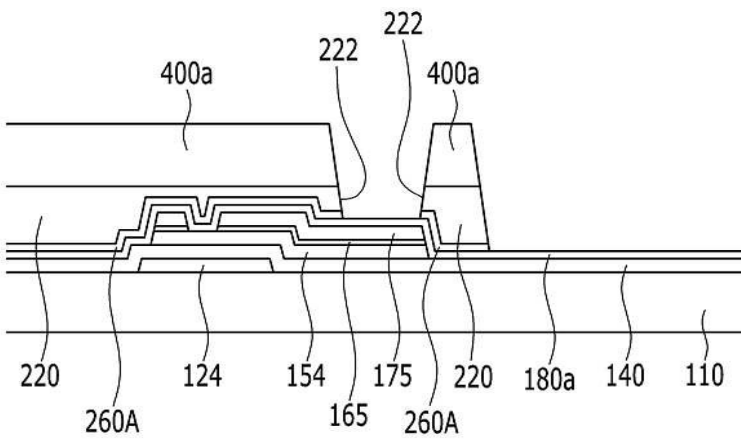
도면9



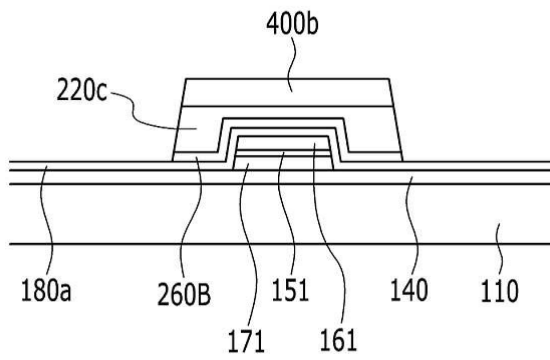
도면10



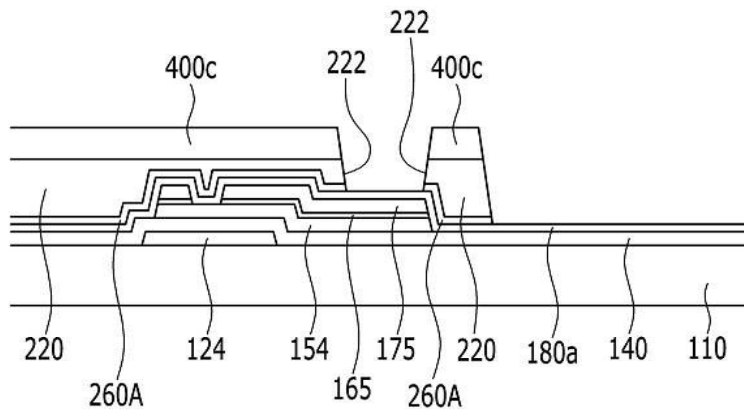
도면11



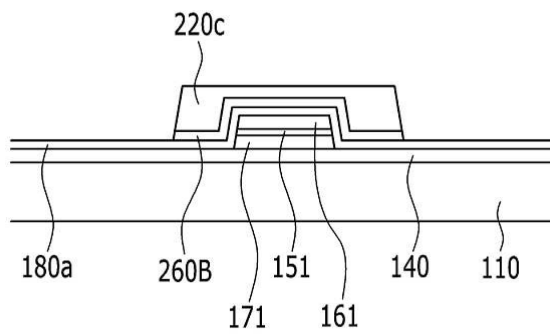
도면12



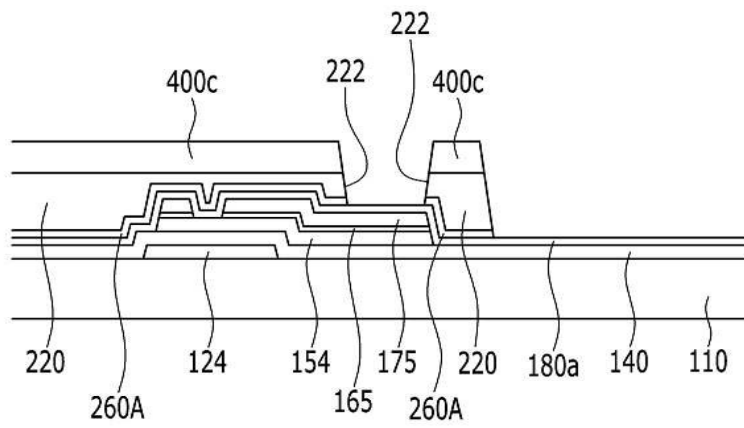
도면13



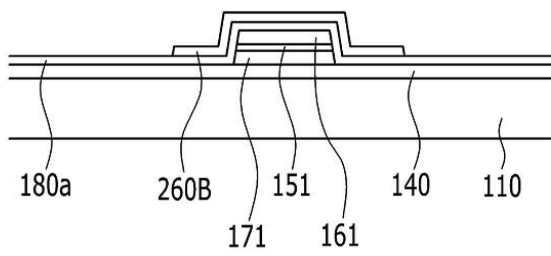
도면14



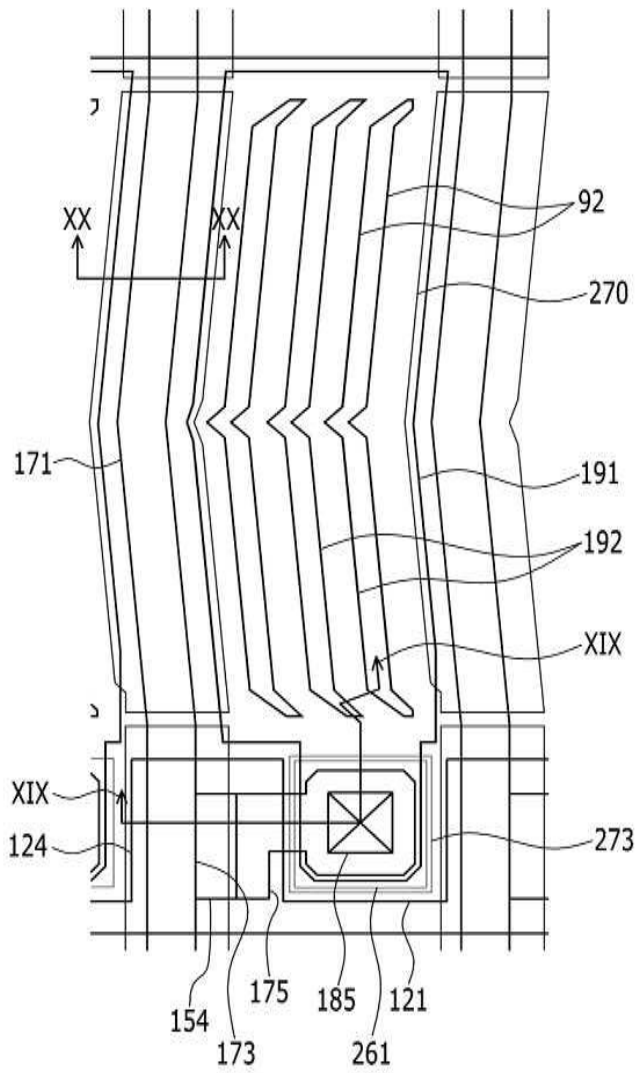
도면15



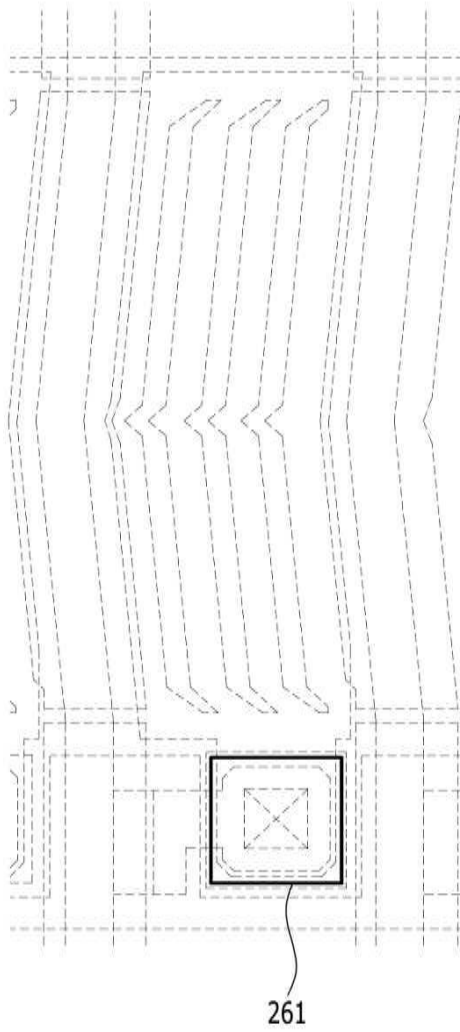
도면16



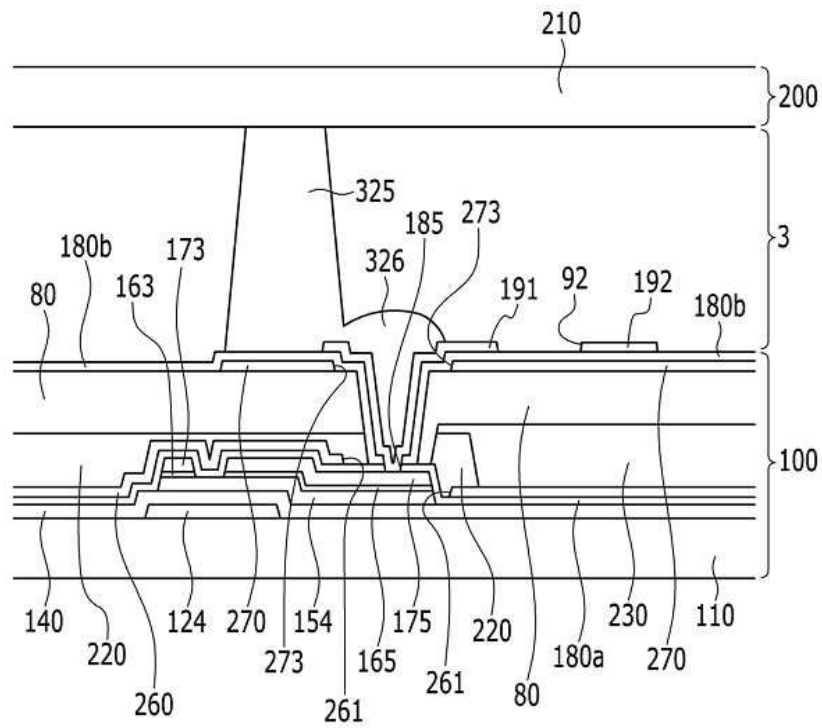
도면17



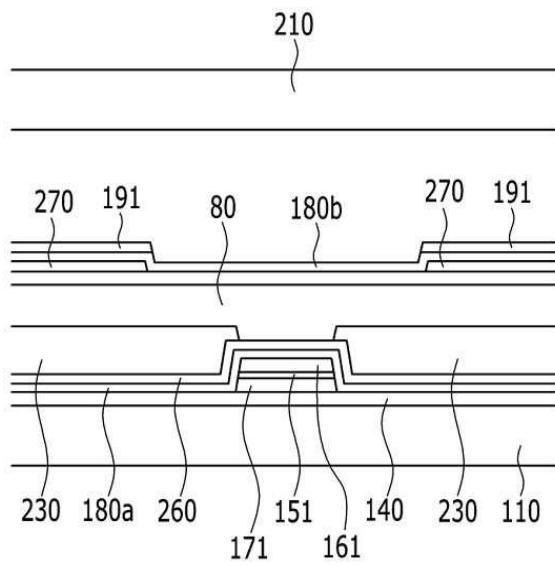
도면18



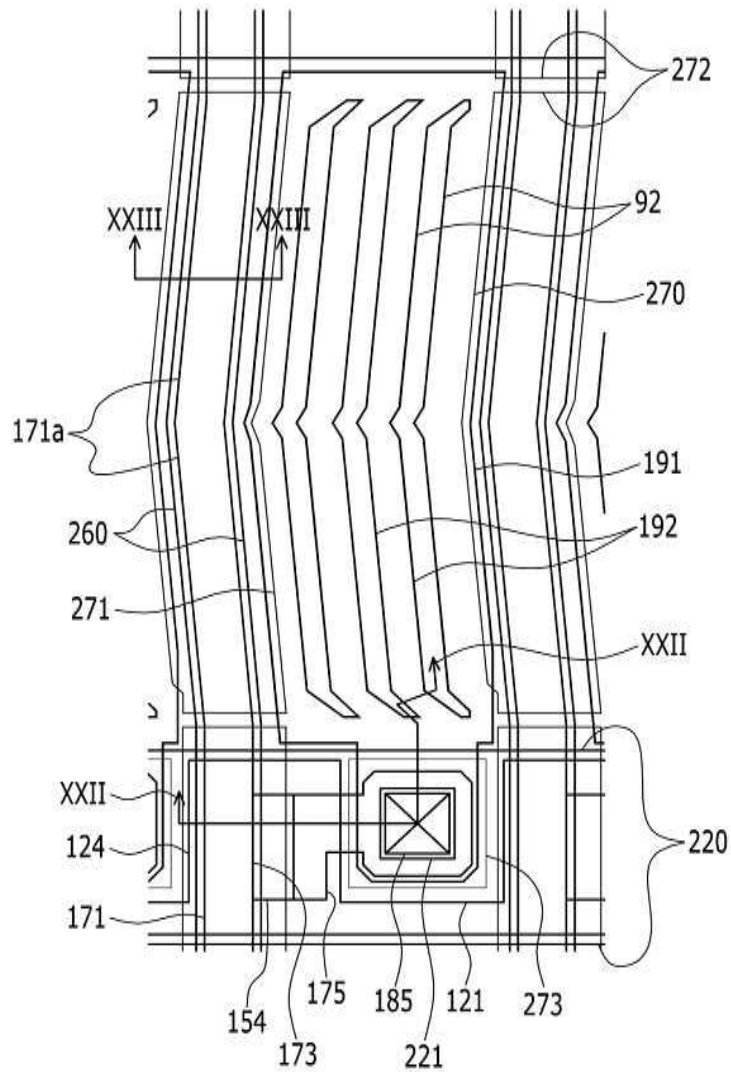
도면19



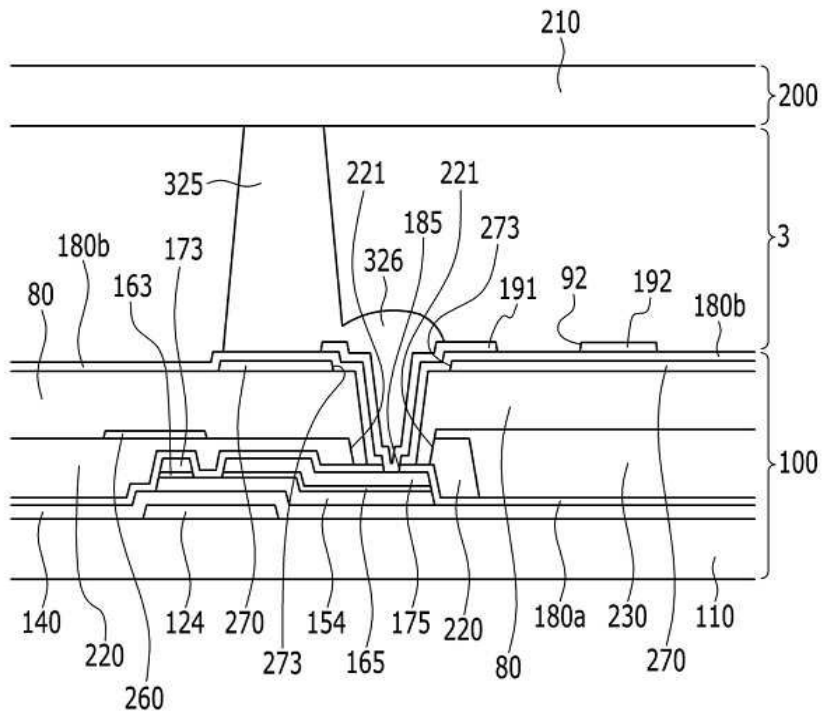
도면20



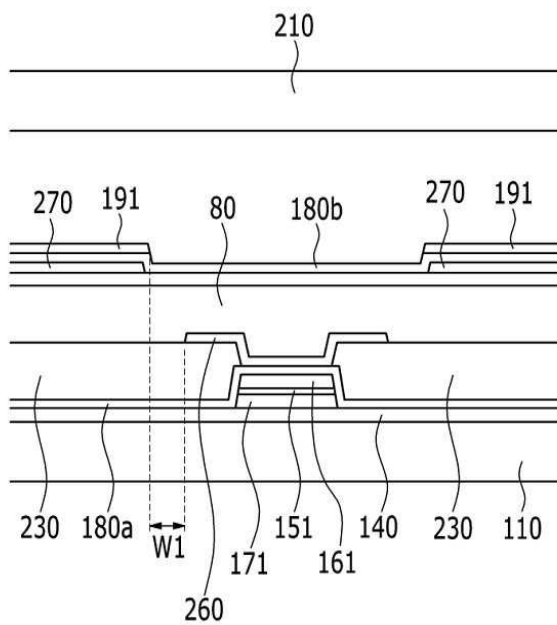
도면21



도면22



도면23



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020150026309A	公开(公告)日	2015-03-11
申请号	KR1020130104982	申请日	2013-09-02
[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	SON OCK SOO 손옥수 KANG YOUNG GU 강영구 KIM HYUN WUK 김현욱 SONG JEAN HO 송진호 JANG EUN JE 장은제 HONG SUNG JIN 홍성진		
发明人	손옥수 강영구 김현욱 송진호 장은제 홍성진		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F2001/134318 G02F1/1362 G02F2001/134372 G02F1/134309 G02F1/133345 G02F2001/136218 G02F1/134363		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明实施例的液晶显示装置包括绝缘基板，用于定位绝缘基板的栅极线和数据线，位于栅极线和数据线上方的第一保护膜，第二公共电极设置在绝缘膜上，第二保护膜设置在第二公共电极上，像素电极设置在第二公共电极上，第一公共电极与第一公共电极重叠，绝缘膜设置在第一公共电极上，它包括。

