



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0099955
(43) 공개일자 2008년11월14일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0045890

(22) 출원일자 2007년05월11일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

주선규

서울특별시 송파구 송파1동 117-30번지

이명섭

서울 용산구 이촌1동 한가람아파트 214동 508호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 액정 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

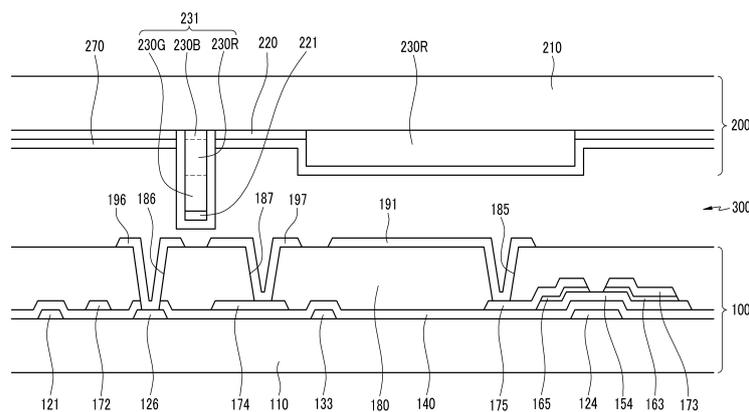
본 발명은 터치 스크린 기능을 하는 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 서로 마주하는 제1 기판과 제2 기판, 제1 기판 위에 형성되어 있는 가로 감지 데이터선, 제1 기판 위에 형성되어 있는 세로 감지 데이터선, 가로 감지 데이터선과 전기적으로 연결되어 있는 제1 감지부, 세로 감지 데이터선과 전기적으로 연결되어 있는 제2 감지부, 제2 기판 위에 형성되어 있는 감지 돌출부, 감지 돌출부 위에 형성되어 있는 접촉 강도 강화 부재, 접촉 강도 강화 부재 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함한다.

그 제조 방법은 제1 기판 위에 가로 감지 데이터선을 형성하는 단계, 제1 기판 위에 세로 감지 데이터선을 형성하는 단계, 가로 감지 데이터선과 전기적으로 연결되는 제1 감지부 및 세로 감지 데이터선과 전기적으로 연결되는 제2 감지부를 형성하는 단계, 제2 기판 위에 색필터 및 감지 돌출부를 형성하는 단계, 감지 돌출부 위에 접촉 강도 강화 부재를 형성하는 단계, 색필터 및 접촉 강도 강화 부재 위에 공통 전극을 형성하는 단계를 포함한다.

이와 같이, 색필터를 형성하는 동시에 감지 돌출부를 형성함으로써, 액정 표시 장치의 제조 공정을 줄일 수 있다.

또한, 차광 부재와 동일한 물질로 접촉 강도 강화 부재를 형성함으로써, 감지 돌출부가 외부의 압력에 의해 변형되는 것을 방지할 수 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

백주현

충남 천안시 쌍용동 1538번지 월봉벽산태영아파트
101동 804호

정지영

충남 천안시 불당동 호반리젠시빌아파트 108동 50
3호

이용규

경남 밀양시 가곡동 1-570 대원빌라 202호

특허청구의 범위

청구항 1

서로 마주하는 제1 기관과 제2 기관,
 상기 제1 기관 위에 형성되어 있는 가로 감지 데이터선,
 상기 제1 기관 위에 형성되어 있는 세로 감지 데이터선,
 상기 가로 감지 데이터선과 전기적으로 연결되어 있는 제1 감지부,
 상기 세로 감지 데이터선과 전기적으로 연결되어 있는 제2 감지부,
 상기 제2 기관 위에 형성되어 있는 감지 돌출부,
 상기 감지 돌출부 위에 형성되어 있는 접촉 강도 강화 부재,
 상기 접촉 강도 강화 부재 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
 상기 제2 기관과 상기 공통 전극 사이에 형성되어 있는 차광 부재를 더 포함하고,
 상기 접촉 강도 강화 부재는 상기 차광 부재와 동일한 물질로 이루어져 있는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,
 상기 제2 기관과 상기 공통 전극 사이에 형성되어 있는 색필터를 더 포함하고,
 상기 감지 돌출부는 상기 색필터가 적층되어 이루어진 것인 액정 표시 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중의 어느 한 항에서,
 상기 공통 전극 위에 형성되어 있는 간격재를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제1항에서,
 상기 감지 돌출부는 상기 제1 감지부와 상기 제2 감지부에 대응하는 위치에 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 6

서로 마주하는 제1 기관과 제2 기관,
 상기 제1 기관 위에 형성되어 있는 가로 감지 데이터선,
 상기 제1 기관 위에 형성되어 있는 세로 감지 데이터선,
 상기 가로 감지 데이터선과 전기적으로 연결되어 있는 제1 감지부,
 상기 세로 감지 데이터선과 전기적으로 연결되어 있는 제2 감지부,
 상기 제2 기관 위에 형성되어 있는 감지 돌출부,
 상기 감지 돌출부 위에 형성되어 있는 공통 전극,
 상기 감지 돌출부 위의 상기 공통 전극 위에 형성되어 있는 접촉 강도 강화 부재를 포함하는
 액정 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,

상기 공통 전극 위에 형성되어 있는 차광 부재를 더 포함하고,

상기 접촉 강도 강화 부재는 상기 차광 부재와 동일한 물질로 이루어져 있는 액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,

상기 제2 기관과 상기 공통 전극 사이에 형성되어 있는 색필터를 더 포함하고,

상기 감지 돌출부는 상기 색필터가 적층되어 이루어진 것인 액정 표시 장치.

청구항 9

제6항 내지 제8항 중의 어느 한 항에서,

상기 공통 전극 위에 형성되어 있는 간격재를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제7항에서,

상기 감지 돌출부는 상기 제1 감지부와 상기 제2 감지부에 대응하는 위치에 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 11

제1 기관 위에 가로 감지 데이터선을 형성하는 단계,

상기 제1 기관 위에 세로 감지 데이터선을 형성하는 단계,

상기 가로 감지 데이터선과 전기적으로 연결되는 제1 감지부 및 상기 세로 감지 데이터선과 전기적으로 연결되는 제2 감지부를 형성하는 단계,

제2 기관 위에 색필터 및 감지 돌출부를 형성하는 단계,

상기 감지 돌출부 위에 접촉 강도 강화 부재를 형성하는 단계,

상기 색필터 및 상기 접촉 강도 강화 부재 위에 공통 전극을 형성하는 단계를 포함하는

액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제11항에서,

상기 제2 기관 위에 색필터와 감지 돌출부를 형성하는 단계는

제1 색 색필터와 상기 감지 돌출부의 제1층을 형성하는 단계,

제2 색 색필터와 상기 감지 돌출부의 제2층을 형성하는 단계,

제3색 색필터와 상기 감지 돌출부의 제3층을 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제11항에서,

상기 감지 돌출부 위에 접촉 강도 강화 부재를 형성하는 단계에서는

상기 제2 기관과 상기 공통 전극 사이에 차광 부재를 함께 형성하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제11항에서,

상기 공통 전극 위에 간격재를 형성하는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

제11항에서,

상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 결합하는 단계를 더 포함하고,

상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 결합하는 단계에서는

상기 감지 돌출부가 상기 제1 감지부 및 제2 감지부와 대응하도록 정렬하여 결합하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

제1 기관 위에 가로 감지 데이터선을 형성하는 단계,

상기 제1 기관 위에 세로 감지 데이터선을 형성하는 단계,

상기 가로 감지 데이터선과 전기적으로 연결되는 제1 감지부 및 상기 세로 감지 데이터선과 전기적으로 연결되는 제2 감지부를 형성하는 단계,

제2 기관 위에 색필터 및 감지 돌출부를 형성하는 단계,

상기 색필터 및 상기 감지 돌출부 위에 공통 전극을 형성하는 단계,

상기 감지 돌출부 위의 상기 공통 전극 위에 접촉 강도 강화 부재를 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제16항에서,

상기 제2 기관 위에 색필터와 감지 돌출부를 형성하는 단계는

제1 색 색필터와 상기 감지 돌출부의 제1층을 형성하는 단계,

제2 색 색필터와 상기 감지 돌출부의 제2층을 형성하는 단계,

제3색 색필터와 상기 감지 돌출부의 제3층을 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제16항에서,

상기 감지 돌출부 위의 상기 공통 전극 위에 접촉 강도 강화 부재를 형성하는 단계에서는

상기 공통 전극 위에 차광 부재를 함께 형성하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제16항에서,

상기 공통 전극 위에 간격재를 형성하는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제16항에서,

상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 결합하는 단계를 더 포함하고,

상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 결합하는 단계는

상기 감지 돌출부가 상기 제1 감지부 및 제2 감지부와 대응하도록 정렬하여 결합하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <26> 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <27> 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 들어 있는 액정층을 포함한다. 액정 표시 장치는 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고, 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 배향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.
- <28> 터치 스크린 패널(touch screen panel)은 화면 위에 손가락 또는 펜 등을 접촉해 문자나 그림을 쓰고 그리거나, 아이콘을 실행시켜 컴퓨터 등의 기계에 원하는 명령을 수행시키는 장치를 말한다.
- <29> 터치 스크린 패널이 부착된 액정 표시 장치는 사용자의 손가락 또는 터치 펜(touch pen) 등이 화면에 접촉하였는지 여부 및 접촉 위치 정보를 알아낼 수 있다.
- <30> 종래의 터치 스크린 패널은 액정 표시 장치의 패널 위에 감지가 가능한 필름 등을 이용한 부가적인 장치를 설치하여 물리적인 압력을 전기적 신호로 변화하여 입력 장치로 활용하였다.
- <31> 현재는 간격재를 응용하여 액정 표시 장치의 내부에서 접촉 감지를 가능하게 하는 기술을 개발하고 있다.
- <32> 하지만, 이러한 과정에서 공정의 증가로 재료비가 상승하고, 또한 간격재는 유기물 재료로서 외부로부터 가해지는 압력에 의해 접촉 여부를 판단하는 접촉 감지 부분이 손상되는 문제가 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <33> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 터치 스크린 기능을 하는 액정 표시 장치의 제조 공정을 줄임과 동시에 외부로부터의 압력에 의한 감지 돌출부의 손상을 방지하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <34> 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명에서는 색필터를 이용한 감지 돌출부를 제안한다.
- <35> 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 제1 기판과 제2 기판, 제1 기판 위에 형성되어 있는 가로 감지 데이터선, 제1 기판 위에 형성되어 있는 세로 감지 데이터선, 가로 감지 데이터선과 전기적으로 연결되어 있는 제1 감지부, 세로 감지 데이터선과 전기적으로 연결되어 있는 제2 감지부, 제2 기판 위에 형성되어 있는 감지 돌출부, 감지 돌출부 위에 형성되어 있는 접촉 강도 강화 부재, 접촉 강도 강화 부재 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함한다.
- <36> 제2 기판과 공통 전극 사이에 형성되어 있는 차광 부재를 더 포함하고, 접촉 강도 강화 부재는 차광 부재와 동일한 물질로 이루어져 있을 수 있다.
- <37> 제2 기판과 공통 전극 사이에 형성되어 있는 색필터를 더 포함하고, 감지 돌출부는 색필터가 적층되어 이루어진 것일 수 있다.
- <38> 공통 전극 위에 형성되어 있는 간격재를 더 포함할 수 있다.
- <39> 감지 돌출부는 제1 감지부와 제2 감지부에 대응하는 위치에 형성되어 있을 수 있다.
- <40> 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 제1 기판과 제2 기판, 제1 기판 위에 형성되어 있는 가로 감지 데이터선, 제1 기판 위에 형성되어 있는 세로 감지 데이터선, 가로 감지 데이터선과 전기적으로 연결되어 있는 제1 감지부, 세로 감지 데이터선과 전기적으로 연결되어 있는 제2 감지부, 제2 기판 위에 형성되어 있는 감지 돌출부, 감지 돌출부 위에 형성되어 있는 공통 전극, 감지 돌출부 위의 공통 전극 위에 형성되어

있는 접촉 강도 강화 부재를 포함한다.

- <41> 공통 전극 위에 형성되어 있는 차광 부재를 더 포함하고, 접촉 강도 강화 부재는 차광 부재와 동일한 물질로 이루어져 있을 수 있다.
- <42> 제2 기관과 공통 전극 사이에 형성되어 있는 색필터를 더 포함하고, 감지 돌출부는 색필터가 적층되어 이루어진 것일 수 있다.
- <43> 공통 전극 위에 형성되어 있는 간격재를 더 포함할 수 있다.
- <44> 감지 돌출부는 제1 감지부와 제2 감지부에 대응하는 위치에 형성되어 있을 수 있다.
- <45> 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 제1 기관 위에 가로 감지 데이터선을 형성하는 단계, 제1 기관 위에 세로 감지 데이터선을 형성하는 단계, 가로 감지 데이터선과 전기적으로 연결되는 제1 감지부 및 세로 감지 데이터선과 전기적으로 연결되는 제2 감지부를 형성하는 단계, 제2 기관 위에 색필터 및 감지 돌출부를 형성하는 단계, 감지 돌출부 위에 접촉 강도 강화 부재를 형성하는 단계, 색필터 및 상기 접촉 강도 강화 부재 위에 공통 전극을 형성하는 단계를 포함한다.
- <46> 제2 기관 위에 색필터와 감지 돌출부를 형성하는 단계는 제1 색 색필터와 감지 돌출부의 제1층을 형성하는 단계, 제2 색 색필터와 감지 돌출부의 제2층을 형성하는 단계, 제3색 색필터와 감지 돌출부의 제3층을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- <47> 감지 돌출부 위에 접촉 강도 강화 부재를 형성하는 단계에서는 제2 기관과 공통 전극 사이에 차광 부재를 함께 형성할 수 있다.
- <48> 공통 전극 위에 간격재를 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- <49> 제1 기관과 제2 기관을 결합하는 단계를 더 포함하고, 제1 기관과 제2 기관을 결합하는 단계에서는 감지 돌출부가 제1 감지부 및 제2 감지부와 대응하도록 정렬하여 결합할 수 있다.
- <50> 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 제1 기관 위에 가로 감지 데이터선을 형성하는 단계, 제1 기관 위에 세로 감지 데이터선을 형성하는 단계, 가로 감지 데이터선과 전기적으로 연결되는 제1 감지부 및 세로 감지 데이터선과 전기적으로 연결되는 제2 감지부를 형성하는 단계, 제2 기관 위에 색필터 및 감지 돌출부를 형성하는 단계, 색필터 및 감지 돌출부 위에 공통 전극을 형성하는 단계, 감지 돌출부 위의 공통 전극 위에 접촉 강도 강화 부재를 형성하는 단계를 포함한다.
- <51> 제2 기관 위에 색필터와 감지 돌출부를 형성하는 단계는 제1 색 색필터와 감지 돌출부의 제1층을 형성하는 단계, 제2 색 색필터와 감지 돌출부의 제2층을 형성하는 단계, 제3색 색필터와 감지 돌출부의 제3층을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- <52> 감지 돌출부 위의 공통 전극 위에 접촉 강도 강화 부재를 형성하는 단계에서는 공통 전극 위에 차광 부재를 함께 형성할 수 있다.
- <53> 공통 전극 위에 간격재를 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- <54> 제1 기관과 제2 기관을 결합하는 단계를 더 포함하고, 제1 기관과 제2 기관을 결합하는 단계는 감지 돌출부가 제1 감지부 및 제2 감지부와 대응하도록 정렬하여 결합할 수 있다.
- <55> 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.
- <56> 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 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.
- <57> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타낸 도면이고, 도 2는 도 1의 액정 표시 장치의 II-II 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- <58> 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 하부 표시판(100)과 이와 마주보고 있는 상부 표시판(200), 그리고 이들 사

이에 협지되어 있는 액정층(300)을 포함한다.

- <59> 먼저 하부 표시판(100)에 대하여 상세하게 설명한다.
- <60> 투명한 유리 등으로 이루어진 절연 기판(110) 위에 복수의 영상 주사선(121), 복수의 유지 전극(storage electrode)(133) 및 복수의 가로 감지 데이터선(125)이 형성되어 있다.
- <61> 영상 주사선(121)은 영상 주사 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗어 있다. 각 영상 주사선(121)은 복수의 게이트 전극(gate electrode)(124)과 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위하여 면적이 넓은 끝 부분(도시하지 않음)을 포함한다. 영상 주사 신호를 생성하는 게이트 구동 회로(도시하지 않음)는 기판(110) 위에 부착되는 가요성 인쇄 회로막(flexible printed circuit film)(도시하지 않음) 위에 장착되거나, 기판(110) 위에 직접 장착되거나, 기판(110)에 집적될 수 있다. 게이트 구동 회로가 기판(110) 위에 집적되어 있는 경우 영상 주사선(121)이 연장되어 이와 직접 연결될 수 있다.
- <62> 유지 전극(133)은 소정의 전압을 인가 받으며, 영상 주사선(121)과 거의 나란하게 뻗은 가로부와 이로부터 갈라진 세로부를 포함한다. 유지 전극(133) 각각은 인접한 두 영상 주사선(121) 사이에 위치하며 가로부는 두 영상 주사선(121) 중 위쪽에 가깝다. 유지 전극(133)의 모양 및 배치는 여러 가지로 변형될 수 있다.
- <63> 가로 감지 데이터선(125)은 감지 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗어 있다. 각 가로 감지 데이터선(125)은 제1 감지부(196)과 전기적으로 연결되어 있는 돌출부(126)를 포함한다.
- <64> 영상 주사선(121), 유지 전극(133) 및 가로 감지 데이터선(125)은 알루미늄(Al) 또는 알루미늄 합금, 몰리브덴(Mo) 또는 몰리브덴-텅스텐(MoW) 합금, 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta) 등의 금속 또는 도전체로 형성된다.
- <65> 영상 주사선(121), 유지 전극(133) 및 가로 감지 데이터선(125)의 측면은 기판(110) 면에 대하여 경사져 있으며 그 경사각은 약 30° 내지 약 80° 인 것이 바람직하다.
- <66> 영상 주사선(121), 유지 전극(133) 및 가로 감지 데이터선(125) 위에는 절연 물질로 이루어진 게이트 절연막(140)이 형성되어 있고, 게이트 절연막(140) 위에는 복수의 반도체(154)가 형성되어 있다.
- <67> 반도체(154)의 상부에는 복수의 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(163, 165)가 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재(163, 165)는 쌍을 이루어 반도체(154) 위에 배치되어 있다.
- <68> 저항성 접촉 부재(163, 165) 및 게이트 절연막(140) 위에는 복수의 영상 데이터선(data line)(171), 복수의 드레인 전극(drain electrode)(175) 및 복수의 세로 감지 데이터선(172)이 형성되어 있다.
- <69> 영상 데이터선(171)은 영상 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 영상 주사선(121)과 교차한다. 각 영상 데이터선(171)은 게이트 전극(124)을 향하여 뻗은 복수의 소스 전극(source electrode)(173)과 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위하여 면적이 넓은 끝 부분(도시하지 않음)을 포함한다. 영상 데이터 신호를 생성하는 데이터 구동 회로(도시하지 않음)는 기판(110) 위에 부착되는 가요성 인쇄 회로막(도시하지 않음) 위에 장착되거나, 기판(110) 위에 직접 장착되거나, 기판(110)에 집적될 수 있다. 데이터 구동 회로가 기판(110) 위에 집적되어 있는 경우, 영상 데이터선(171)이 연장되어 이와 직접 연결될 수 있다.
- <70> 드레인 전극(175)은 영상 데이터선(171)과 분리되어 있고 게이트 전극(124)을 중심으로 소스 전극(173)과 마주본다. 각 드레인 전극(175)은 면적이 넓은 한 쪽 끝 부분과 막대형인 다른 쪽 끝 부분을 가지고 있다. 막대형 끝 부분은 U자형으로 구부러진 소스 전극(173)으로 일부 둘러싸여 있다.
- <71> 세로 감지 데이터선(172)은 감지 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗어 있다. 각 가로 감지 데이터선(125)은 제2 감지부(197)와 전기적으로 연결되어 있는 돌출부(174)를 포함한다.
- <72> 게이트 전극(124), 소스 전극(173) 및 드레인 전극(175)은 반도체(154)와 함께 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 이루며, 박막 트랜지스터의 채널(channel)은 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이의 반도체(154)에 형성된다.
- <73> 영상 데이터선(171), 소스 전극(173), 드레인 전극(175) 및 세로 감지 데이터선(172)은 크롬, 몰리브덴, 탄탈륨, 티타늄 따위의 내화성 금속 또는 이들의 합금으로 이루어지는 것이 바람직하다.
- <74> 데이터선(171), 소스 전극(173), 드레인 전극(175) 및 세로 감지 데이터선(172) 또한 그 측면이 기판(110) 면에 대하여 30° 내지 80° 정도의 경사각으로 기울어진 것이 바람직하다.
- <75> 저항성 접촉 부재(163, 165)는 그 하부의 반도체(154)와 그 상부의 데이터선 및 드레인 전극(175) 사이에만 존

재하며 접촉 저항을 낮추어 주는 역할을 한다.

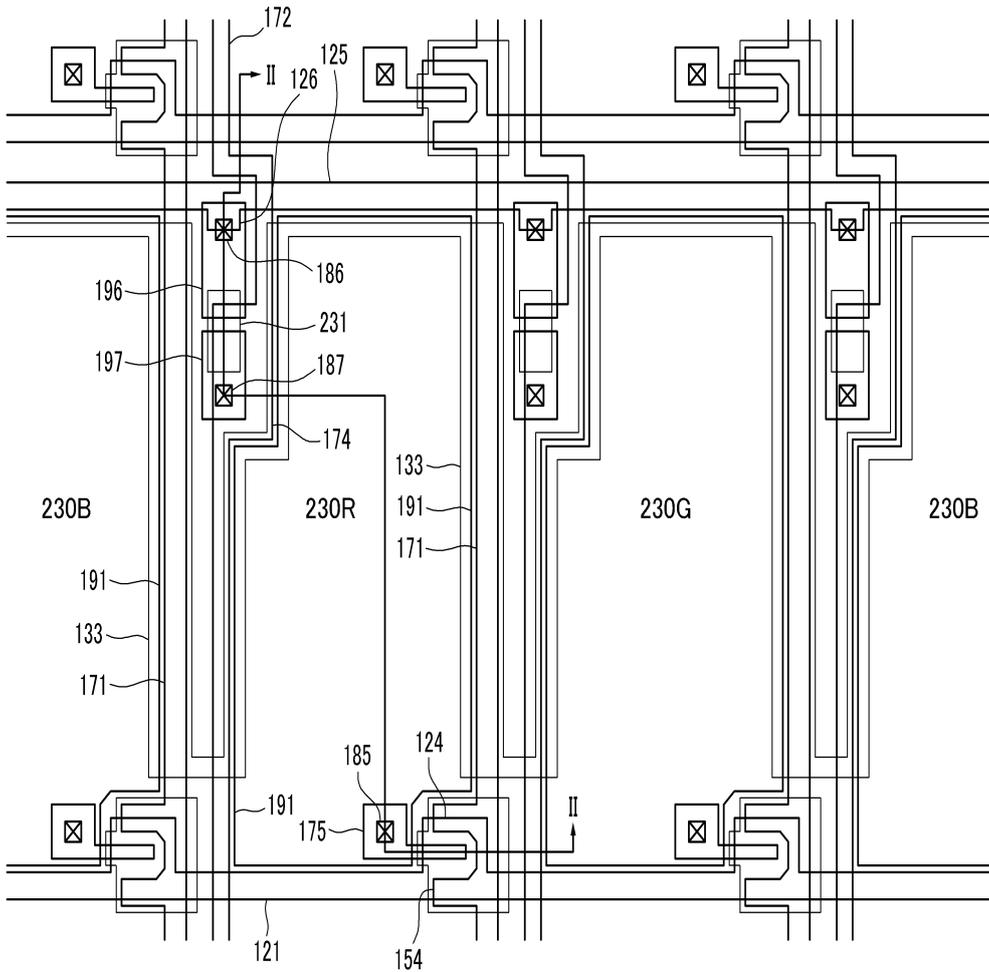
- <76> 데이터선(171), 드레인 전극(175), 세로 감지 데이터선(172) 및 노출된 반도체(154) 부분 위에는 접촉 구멍(185, 186, 187)을 가지는 보호막(180)이 형성되어 있다.
- <77> 보호막(180) 위에는 복수의 화소 전극(191), 복수의 제1 감지부(196) 및 복수의 제2 감지부(197)가 형성되어 있다. 이들은 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질이나 알루미늄, 은 또는 그 합금 등의 반사성 금속으로 만들어 질 수 있다.
- <78> 화소 전극(191)은 접촉 구멍(185)을 통하여 드레인 전극(175)과 물리적 및 전기적으로 연결되어 드레인 전극(175)으로부터 데이터 전압을 인가 받는다.
- <79> 데이터 전압이 인가된 화소 전극(191)은 상부 표시판(200)의 공통 전극(270)과 함께 전기장을 생성함으로써 두 전극 사이의 액정층(300)의 액정 분자들의 배열을 결정한다.
- <80> 또한, 각 화소 전극(191)과 공통 전극(270)은 액정 축전기를 이루어 박막 트랜지스터가 턴 오프된 후에도 인가된 전압을 유지하며, 액정 축전기와 병렬로 연결된 유지 축전기를 돕으로써 전압 유지 능력을 확충한다.
- <81> 제1 감지부(196)는 접촉 구멍(186)을 통하여 가로 감지 데이터선(125)의 돌출부(126)과 물리적 및 전기적으로 연결되어 있고, 제2 감지부(197)는 접촉 구멍(187)을 통하여 세로 감지 데이터선(172)의 돌출부(174)와 물리적 및 전기적으로 연결되어 있다.
- <82> 제1 감지부(196)와 제2 감지부(197)는 상부 표시판(200)에 형성되어 있는 감지 돌출부(231)와 사용자의 접촉에 의하여 물리적 및 전기적으로 연결된다.
- <83> 따라서, 사용자의 접촉에 의하여 감지 돌출부(231)와 제1감지부(196) 및 제2 감지부(197)가 접촉되면 가로 감지 데이터선(125)을 통하여 흐르는 감지 데이터 신호를 분석하여 접촉점의 Y 좌표를 판단하고, 세로 감지 데이터선(172)을 통하여 흐르는 감지 데이터 신호를 분석하여 접촉점의 X 좌표를 판단하여 사용자가 접촉한 접촉 위치를 판단한다.
- <84> 다음, 상부 표시판(200)에 대하여 설명한다.
- <85> 투명한 유리 등으로 이루어진 절연 기관(210) 위에 적색 색필터(230R), 녹색 색필터(230G), 청색 색필터(230B)가 반복적으로 형성되어 있다.
- <86> 각각의 색필터(230R, 230G, 230B) 사이에는 외부로부터 사용자의 접촉을 감지할 수 있도록 하는 감지 돌출부(231)가 형성되어 있다.
- <87> 감지 돌출부(231)와 색필터(230R, 230G, 230B) 사이에 빛샘을 방지하기 위한 블랙 매트릭스라고 하는 차광 부재(220)가 형성되어 있다. 또한, 감지 돌출부(231) 위에는 차광 부재(220)와 동일한 물질로 이루어진 접촉 강도 강화 부재(221)가 형성되어 있다.
- <88> 도 1 및 도 2의 실시예에서는 감지 돌출부(231) 위에 놓이는 접촉 강도 강화 부재(221)가 감지 돌출부(231)의 측면에는 형성되어 있지 않은 경우를 도시하고 있으나 접촉 강도 강화 부재(221)가 감지 돌출부(231)의 측면에도 증착되어 감지 돌출부(231)를 덮는 모양으로 형성될 수도 있다.
- <89> 색필터(230R, 230G, 230B)와 차광 부재(220) 위에는 ITO, IZO 등의 투명한 도전체 따위로 이루어진 공통 전극(270)이 형성되어 있다.
- <90> 사용자의 외부 압력에 의하여 감지 돌출부(231)가 제1 감지부(196) 및 제2 감지부(197)에 접촉할 때 감지 돌출부(231)를 둘러싸고 있는 공통 전극(270)이 연결 스위치의 역할을 한다.
- <91> 그러면, 도 1 및 도 2에 도시한 액정 표시 장치를 제조하는 방법에 대하여 도 3 내지 도 19를 참조하여 상세하게 설명한다.
- <92> 우선, 하부 표시판(100)의 제조 방법을 하나의 화소에 대하여 상세하게 설명한다.
- <93> 도 3, 도 5, 도 7 및 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 하부 표시판의 제조 방법을 차례로 도시한 배치도이고, 도 4는 도 3의 하부 표시판을 IV-IV 선을 따라 자른 단면을 도시한 단면도이고, 도 6은 도 5의 하부 표시판을 VI-VI 선을 따라 자른 단면을 도시한 단면도이다. 도 8는 도 7의 하부 표시판을 VIII-VIII 선을 따라 자른 단면을 도시한 단면도이고, 도 10은 도 9의 하부 표시판을 X-X 선을 따라 자른 단면을 도시한 단면도이다.

- <94> 먼저, 도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이, 투명한 절연 기관(110) 위에 알루미늄(Al) 또는 알루미늄 합금, 몰리브덴(Mo) 또는 몰리브덴-텅스텐(MoW) 합금, 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta) 등의 금속 또는 도전체로 이루어진 금속막을 적층한다. 그리고, 금속막을 식각하여 게이트 전극(124)을 포함하는 영상 주사선(121), 유지 전극(133) 및 가로 감지 데이터선(125)을 형성한다. 가로 감지 데이터선(125)은 제1 감지부(196)와 연결되는 돌출부(126)를 포함한다.
- <95> 이어서, 도 5 및 도 6에 도시한 바와 같이, 기관(110)의 전면에 게이트 절연막(140), 불순물이 도핑되지 않은 진성 비정질 규소(a-Si)층 및 불순물이 도핑된 비정질 규소(n+ a-Si)층을 형성한다.
- <96> 불순물이 도핑된 비정질 규소 및 진성 비정질 규소를 사진 식각하여, 복수의 반도체(154) 및 복수의 불순물 반도체 패턴을 포함하는 불순물이 도핑된 비정질 규소층(161)을 형성한다.
- <97> 이어서, 도 7 및 도 8에 도시한 바와 같이, 크롬, 몰리브덴, 탄탈륨, 티타늄 따위의 내화성 금속 또는 이들의 합금으로 이루어진 금속막을 적층한 다음, 금속막을 식각하여 소스 전극(173)을 포함하는 영상 데이터선(171), 드레인 전극(175) 및 세로 감지 데이터선(172)을 형성한다. 세로 감지 데이터선(172)은 제2 감지부(197)와 연결되는 돌출부(174)를 포함한다.
- <98> 그 다음, 소스 전극(173) 및 드레인 전극(175)으로 덮이지 않고 노출된 불순물 반도체층(161)을 제거하여 복수의 저항성 접촉 부재(163, 165)를 형성하고, 그 아래의 반도체(154) 부분을 노출시킨다.
- <99> 이어서, 도 9 및 도 10에 도시한 바와 같이, 보호막(180)을 형성하고, 감광막을 코팅한 후 광마스크를 통하여 감광막에 빛을 조사한 후 현상하여 복수의 접촉구(185, 186, 187)를 형성한다.
- <100> 그 다음, 보호막(180) 위에 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질이나 알루미늄, 은 또는 그 합금 등으로 이루어진 반사성 금속층을 적층한 후 패터닝하여 화소 전극(191), 제1 감지부(196) 및 제2 감지부(197)를 형성한다.
- <101> 다음은 상부 표시판(200)의 제조 방법을 도 11 내지 도 18을 참조하여 상세하게 설명한다.
- <102> 도 11, 도 13, 도 15 및 도 17은 본 발명의 실시예에 따른 상부 표시판의 제조 방법을 차례로 도시한 배치도이고, 도 12는 도 11의 상부 표시판을 XII-XII 선을 따라 자른 단면을 도시한 단면도이고, 도 14는 도 13의 상부 표시판을 XIV-XIV 선을 따라 자른 단면을 도시한 단면도이다. 도 16은 도 15의 상부 표시판을 XVI-XVI 선을 따라 자른 단면을 도시한 단면도이고, 도 18은 도 17의 상부 표시판을 XVIII-XVIII 선을 따라 자른 단면을 도시한 단면도이다.
- <103> 도 11 및 도 12에 도시한 바와 같이, 투명한 절연 기관(110) 위에 청색 화소 영역에 청색 색필터(230B)를 형성한다. 이 때, 청색 화소 영역뿐 아니라 각 화소 영역의 감지 돌출부(231) 영역에 소정의 두께로 청색 색필터(230B)를 형성한다.
- <104> 이어서, 도 13 및 도 14에 도시한 바와 같이, 적색 화소 영역에 적색 색필터(230R)을 형성하는 동시에, 감지 돌출부(231) 영역의 청색 색필터(230B) 위에 적색 색필터(230R)를 형성한다.
- <105> 이어서, 도 15 및 도 16에 도시한 바와 같이, 녹색 화소 영역에 녹색 색필터(230G)을 형성하는 동시에, 감지 돌출부(231) 영역의 적색 색필터(230R) 위에 녹색 색필터(230G)를 형성한다.
- <106> 청색 색필터(230B), 적색 색필터(230R) 및 녹색 색필터(230G)가 소정의 두께로 순차적으로 적층되어 감지 돌출부(231)를 형성한다. 감지 돌출부(231)는 각 화소 마다 형성된다. 하지만, 감지 돌출부(231) 영역에 간격재가 형성될 수도 있다.
- <107> 이어서, 도 17 및 도 18에 도시한 바와 같이, 감지 돌출부(231)와 각각의 색필터(230R, 230G, 230B) 사이에 차광 부재(220)를 형성한다. 이때, 감지 돌출부(231) 위에는 접촉 강도 강화 부재(221)를 형성한다.
- <108> 그 다음, 색필터(230R, 230G, 230B)와 차광 부재(220) 및 접촉 강도 강화 부재(221) 위에 공통 전극(270)을 형성한다.
- <109> 도 19는 본 발명의 다른 실시예에 따른 상부 표시판의 단면을 나타낸 도면이다.
- <110> 도 17 및 도 18의 상부 표시판과 대부분 동일하지만, 공통 전극(270)과 차광 부재(220) 및 접촉 강도 강화 부재(221)의 형성 순서가 다르다.
- <111> 즉, 도 19에 도시한 바와 같이, 기관(210) 위에 색필터(230R, 230G, 230B)와 감지 돌출부(210)를 형성한 후,

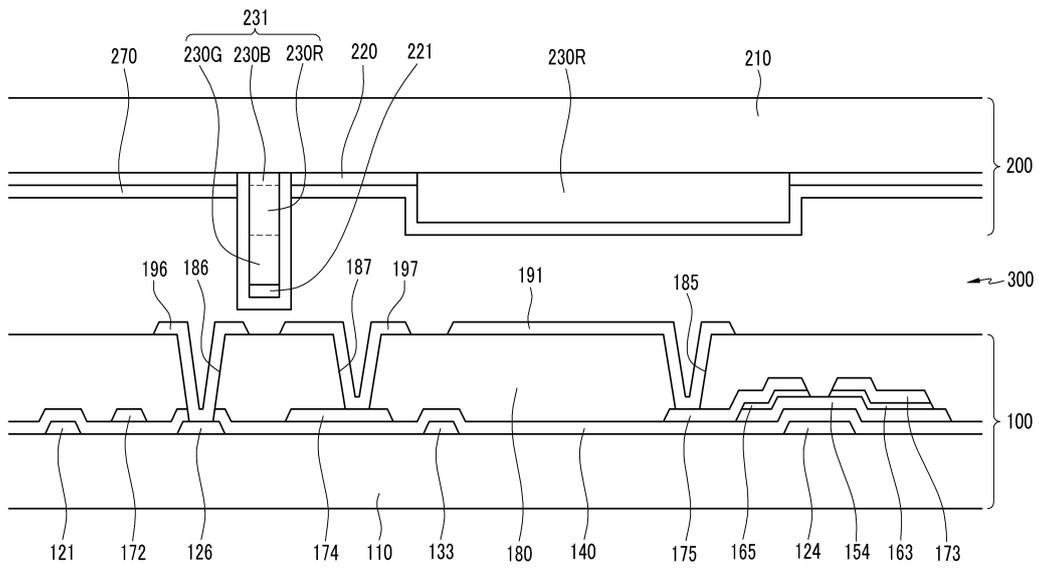
- <23> 221: 접촉 강도 강화 부재 230: 색필터
- <24> 231: 감지 돌출부 270: 공통 전극
- <25> 300: 액정층

도면

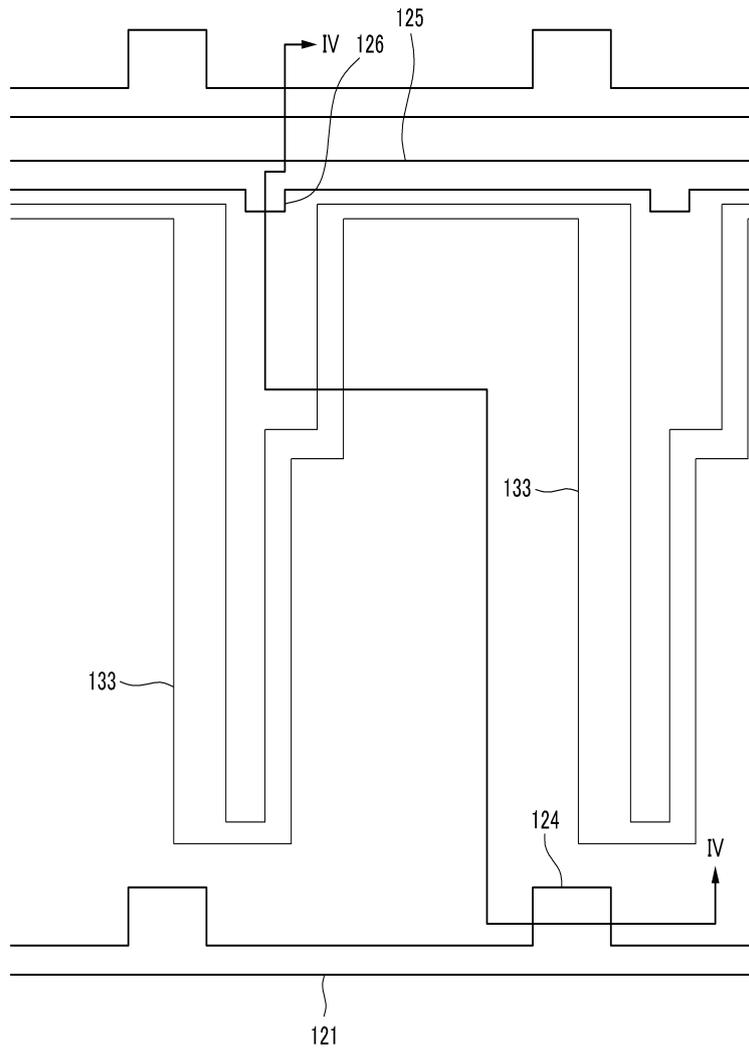
도면1



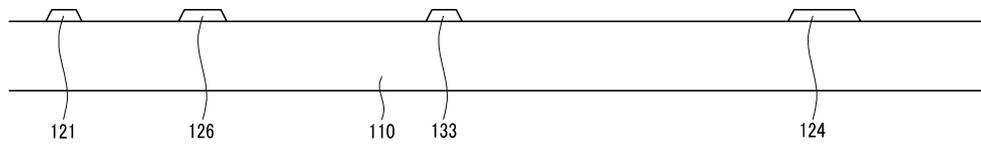
도면2



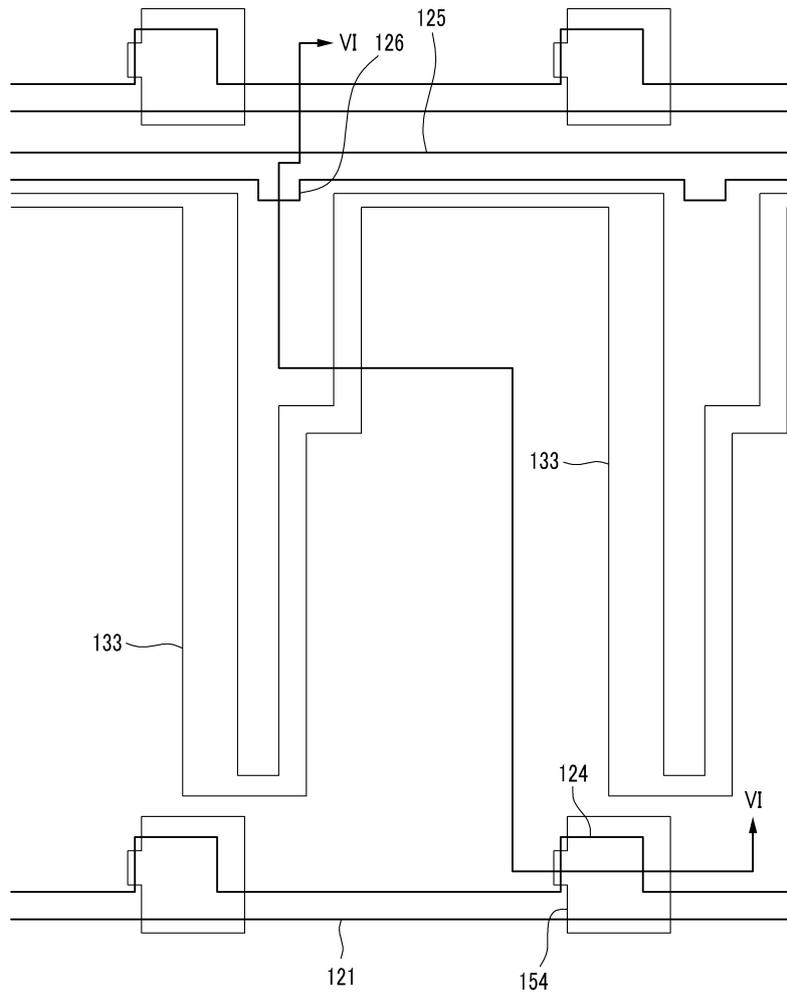
도면3



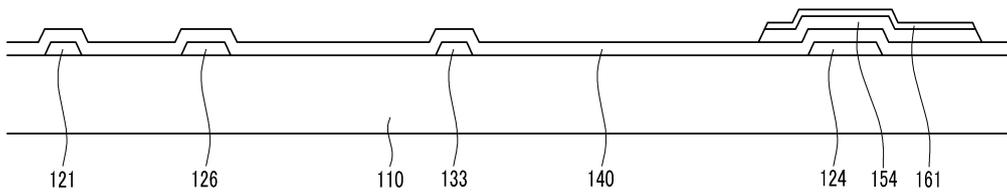
도면4



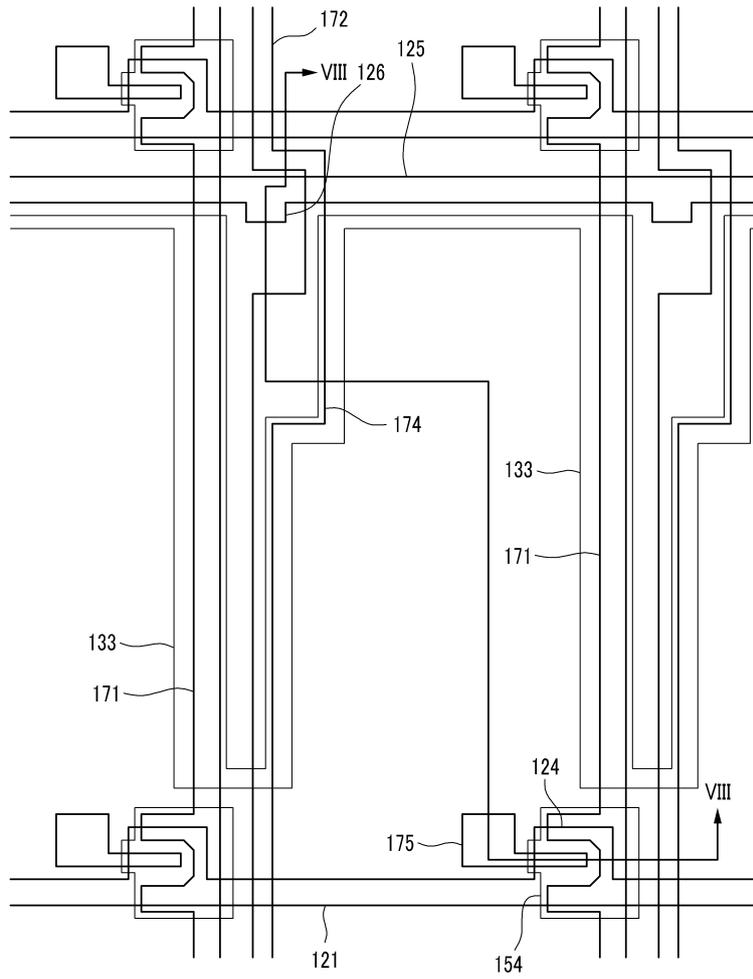
도면5



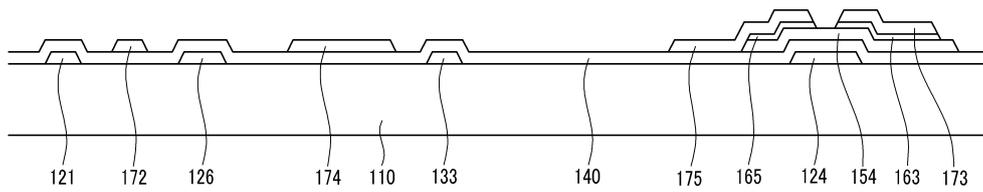
도면6



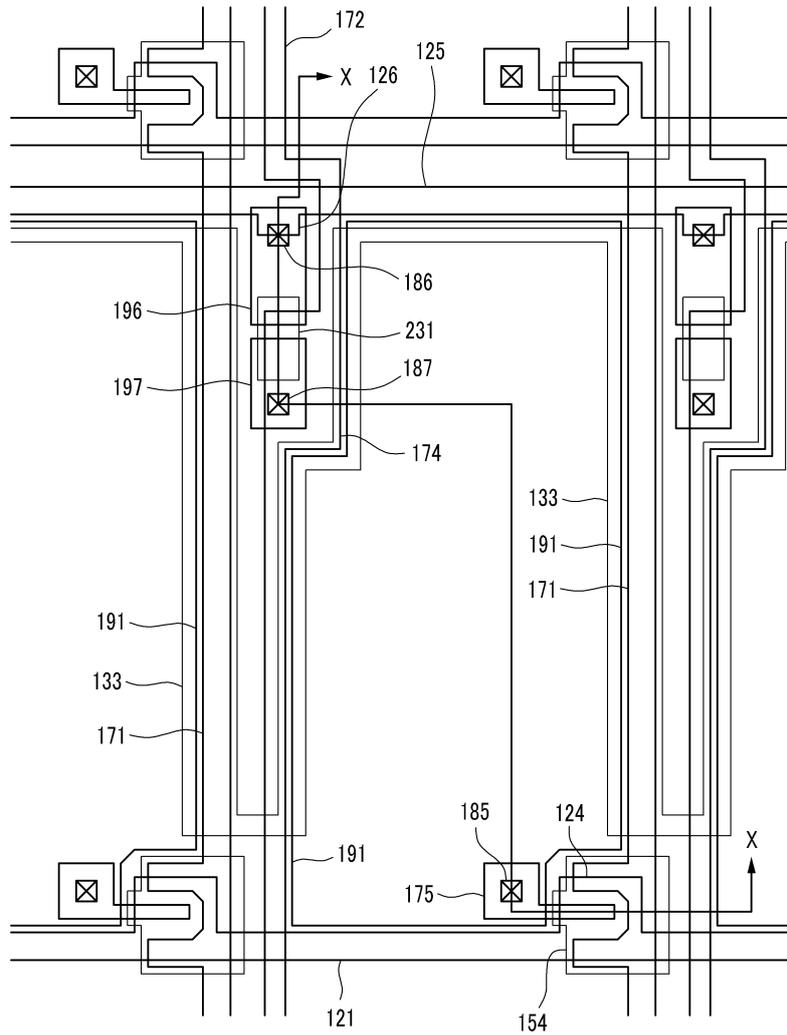
도면7



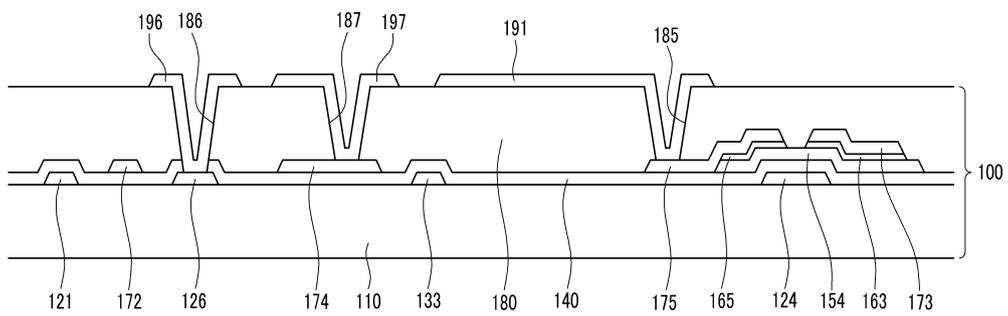
도면8



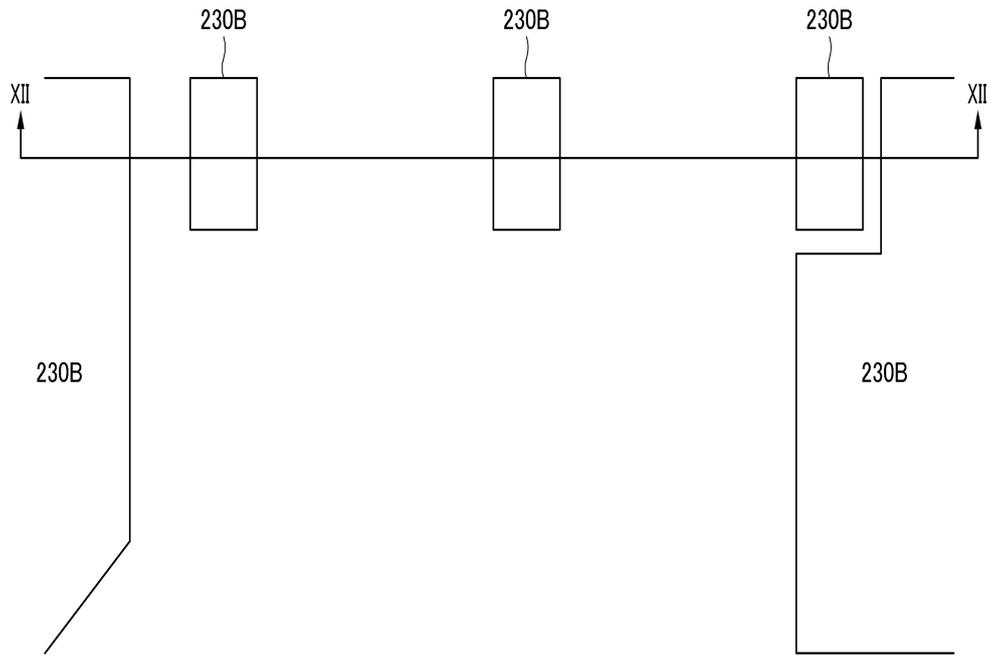
도면9



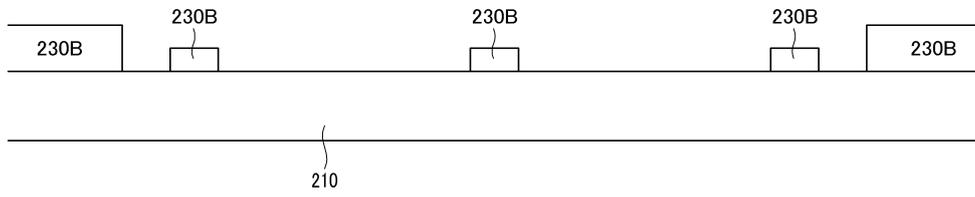
도면10



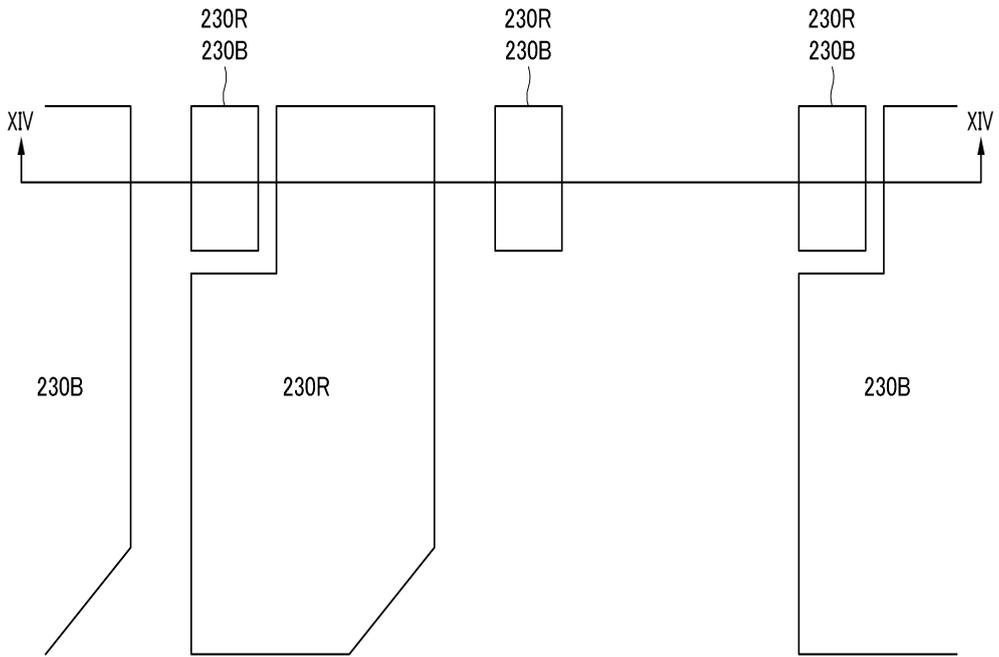
도면11



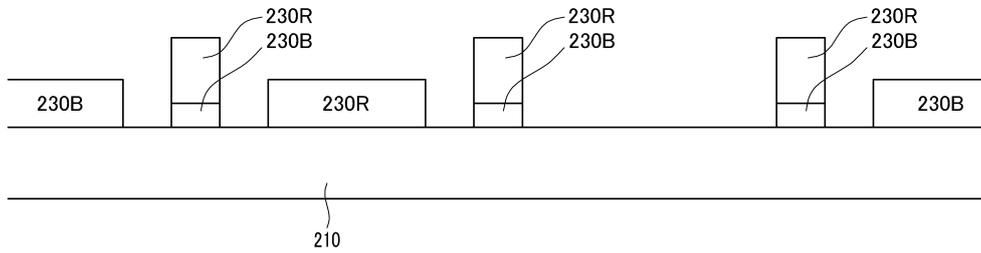
도면12



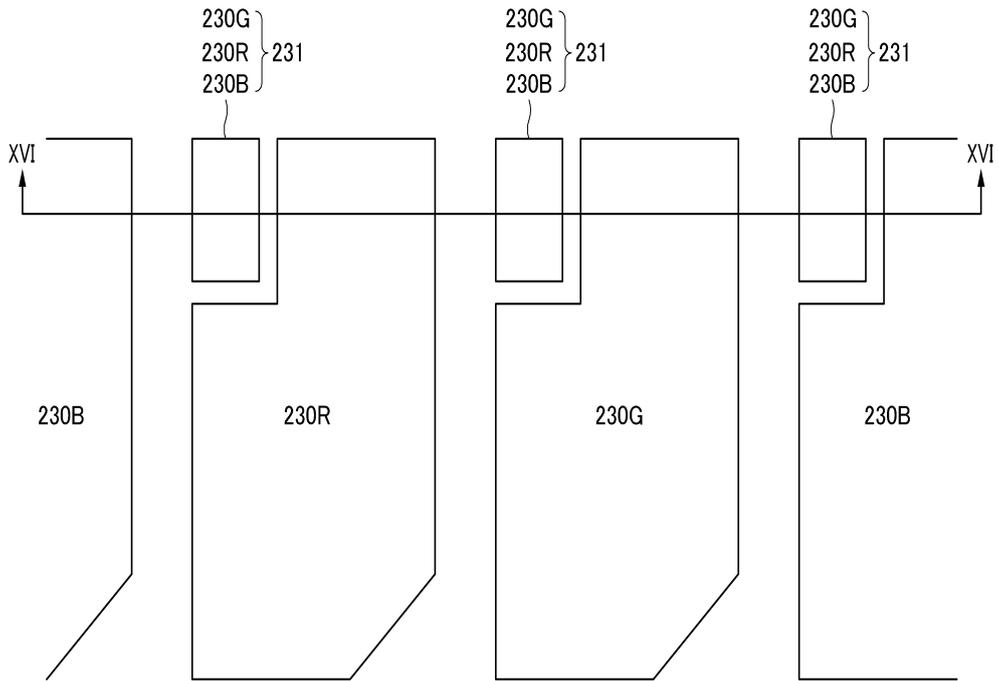
도면13



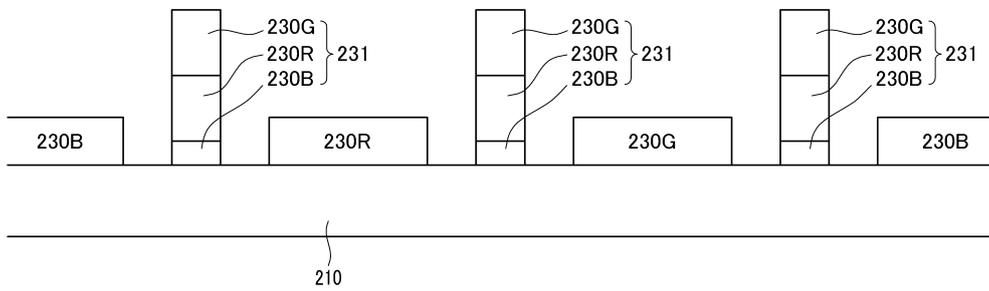
도면14



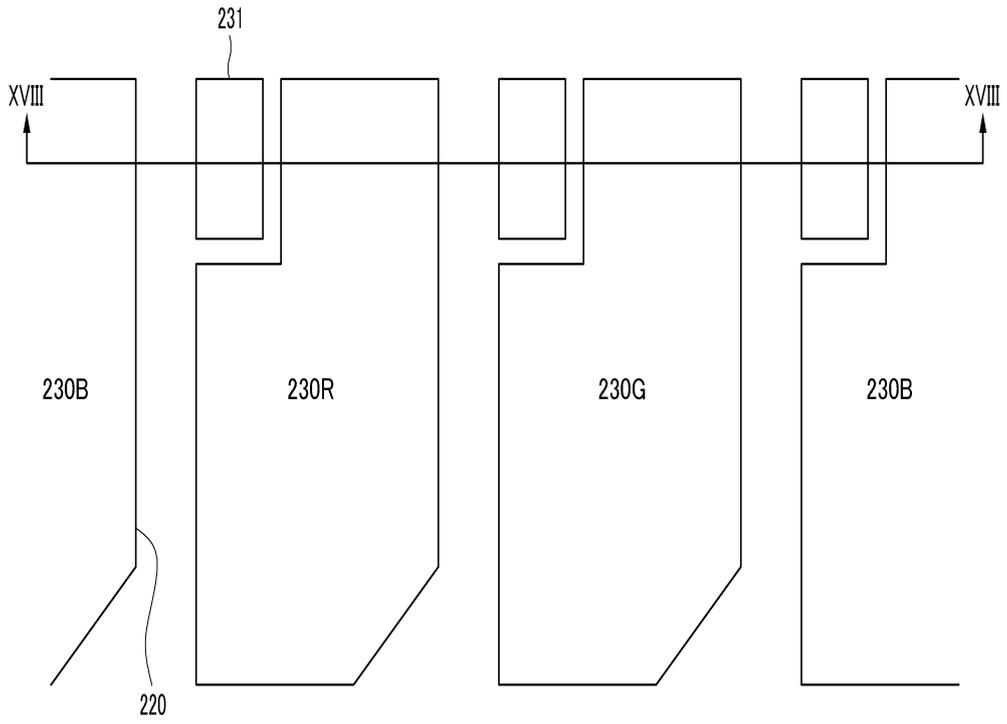
도면15



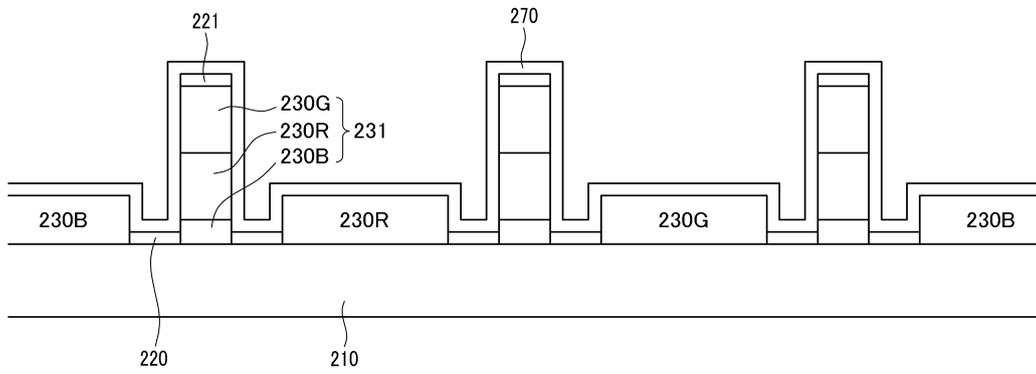
도면16



도면17



도면18



도면19

