



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년05월29일
(11) 등록번호 10-0833420
(24) 등록일자 2008년05월22일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0138405

(22) 출원일자 2006년12월29일

심사청구일자 2006년12월29일

(65) 공개번호 10-2007-0094450

(43) 공개일자 2007년09월20일

(30) 우선권주장

095108958 2006년03월16일 대만(TW)

(56) 선행기술조사문헌

JP11109356 A*

JP13281682 A*

KR1020040020034 A*

KR1020000005852 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

우 옵트로닉스 코퍼레이션

대만 신쥬 300, 사이언스-베이스드 인터스트리얼
파크, 리-신 로드. 2, 넘버. 1

(72) 발명자

후안 창 천

대만 신쥬 사이언스-베이스드 인터스트리얼 파크
리-신 로드 2넘버 1

(74) 대리인

김원준, 김창세

전체 청구항 수 : 총 9 항

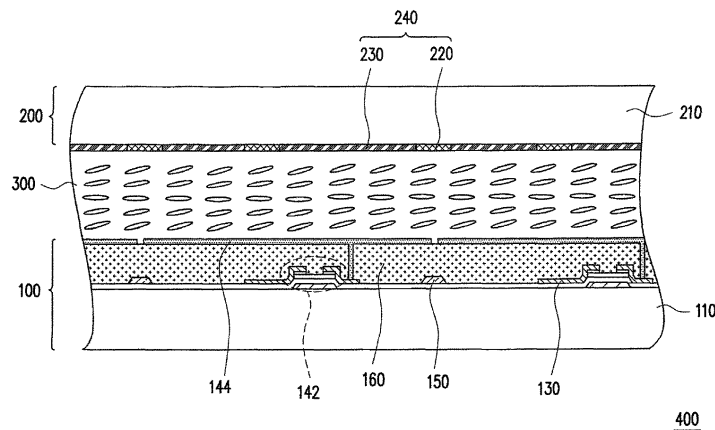
심사관 : 윤성주

(54) 픽셀 구조체 및 액정 표시 패널

(57) 요약

본 발명은 픽셀 구조체를 제공한다. 이 픽셀 구조체는 기판과, 스캔 라인과, 데이터 라인과, 액티브 장치와, 픽셀 전극과, 공통 라인을 포함한다. 액티브 장치는 스캔 라인과 데이터 라인에 전기적으로 접속된다. 픽셀 전극은 액티브 장치에 전기적으로 접속된다. 픽셀 전극은 데이터 라인 위에서 데이터 라인을 가로질러 배치된다. 공통 라인은 픽셀 전극 아래에 배치되며, 픽셀 전극은 공통 라인의 일부를 덮는다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

기관과,

상기 기관 위에 배치된 스캔 라인 및 데이터 라인과,

상기 스캔 라인 및 데이터 라인에 전기적으로 접속된 액티브 장치와,

상기 액티브 장치에 전기적으로 접속되며, 상기 데이터 라인 위에서 상기 데이터 라인을 가로질러 배치되는 픽셀 전극과,

상기 픽셀 전극 아래에 배치되는 공통 라인과,

상기 데이터 라인 아래에 배치된 차광층을 포함하되,

상기 픽셀 전극은 상기 공통 라인의 일부를 덮으며,

상기 픽셀 전극은 상기 데이터 라인 위에 배치된 복수의 개구부를 구비하되, 상기 개구부의 폭은 상기 데이터 라인의 폭보다 작은

픽셀 구조체.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 픽셀 전극과 상기 데이터 라인 간에 배치된 평탄화층을 더 포함하는

픽셀 구조체.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 라인이 상기 공통 라인과 평행한

픽셀 구조체.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

액티브 장치 어레이 기관과,

컬러 필터 기관과,

상기 컬러 필터 기관과 상기 액티브 장치 어레이 기관 간에 배치된 액정층을 포함하며,

상기 액티브 장치 어레이 기관은,

제 1 기관과,

상기 제 1 기관 위에 배치된 복수의 스캔 라인 및 복수의 데이터 라인과,

상기 제 1 기관 위에 배치되며, 각각이 상기 복수의 스캔 라인중 하나 및 상기 복수의 데이터 라인 중 하나에 전기적으로 접속되는 복수의 액티브 장치와,

상기 제 1 기관 위에 배치되고, 각각이 상기 복수의 액티브 장치중 하나에 전기적으로 접속되며, 상기 복수의 데이터 라인 위에서 상기 복수의 데이터 라인을 가로질러 배치되는 복수의 픽셀 전극과,

상기 제 1 기관의 위와 상기 픽셀 전극의 아래에 배치되고, 각각이 2개의 인접하는 픽셀 전극들 간에 대응하여 배치되는 복수의 공통 라인과,

상기 복수의 데이터 라인 각각의 아래에 배치된 차광층을 포함하고,

상기 2개의 인접하는 픽셀 전극들 각각은 각 공통 라인의 적어도 2층을 덮으며,

상기 복수의 픽셀 전극의 각각은 대응하는 데이터 라인 위에 배치된 복수의 개구부를 가지되, 상기 개구부의 폭은 상기 데이터 라인의 폭보다 작으며,

상기 컬러 필터 기관은

제 2 기관과,

상기 제 2 기관 위에 배치되며 블랙 매트릭스와 컬러 필터막을 갖는 컬러 필터 어레이를 포함하는

액정 표시 패널.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 액티브 장치 어레이 기관이, 상기 복수의 픽셀 전극과 상기 복수의 데이터 라인 간에 배치된 평탄화층을 더 포함하는

액정 표시 패널.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 복수의 데이터 라인이 상기 복수의 공통 라인과 평행한

액정 표시 패널.

청구항 9

삭제

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 컬러 필터 기관의 블랙 매트릭스가 상기 액티브 장치 어레이 기관의 복수의 데이터 라인과 정렬되는

액정 표시 패널.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 컬러 필터 기관의 블랙 매트릭스의 선폭 범위가 $6\mu\text{m}$ 내지 $20\mu\text{m}$ 인

액정 표시 패널.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 컬러 필터 기관의 블랙 매트릭스가 상기 액티브 장치 어레이 기관의 복수의 공통 라인과도 정렬되는

액정 표시 패널.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <16> 본 발명은 픽셀 구조체 및 표시 패널에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 액정 표시 패널의 표시 품질을 개선하는 픽셀 구조체 및 액정 표시 패널에 관한 것이다.
- <17> 현대 생활 양식에 맞도록, 비디오나 이미지 장치들이 계속 박막화 및 경량화되고 있다. 종래의 음극선관(CRT) 디스플레이는 많은 이점을 갖고 있지만, 부피가 크고 내부의 전자총으로 인해 많은 공간을 차지한다. CRT 디스플레이가 이미지를 출력하는 경우, 방사선이 방출되어, 눈 손상과 같은 문제점을 야기한다. 따라서, 광전 기술 및 반도체 제조 기술에 의해, 액정 디스플레이와 같은 평판 디스플레이(FPDs)를 개발해 왔으며 점차 시장에서의 주 제품으로 되고 있다.
- <18> 도 1은 종래의 박막 트랜지스터 어레이 기관의 상면도이다. 도 1을 참조하면, 종래의 박막 트랜지스터 어레이 기관(10)은 유리 기관(11) 및 유리 기관(11)상에 배치된 복수의 픽셀 구조체(15)를 포함한다. 복수의 픽셀 구조체(15)의 각각은 스캔 라인(12), 데이터 라인(13), 공통 라인(14), 박막 트랜지스터(16), 및 투과 도전성 전극(17)(예를 들어, 인듐 주석 산화물(ITO))을 포함한다. 박막 트랜지스터(16)는 대응하는 스캔 라인(12)과 데이터 라인(13)에 전기적으로 접속된다. 투과 도전성 전극(17)은 박막 트랜지스터(16)에 전기적으로 접속된다. 게다가, 투과 도전성 전극(17)과 아래에 위치하는 공통 라인(14)은 저장 커패시터를 형성한다.
- <19> 박막 트랜지스터 어레이 기관(10)과 컬러 필터 기관(도시하지 않음) 간에 액정층을 채운 후, 액정 표시 패널(도시하지 않음)을 형성하게 된다. 그러나, 각 데이터 라인(13)이 대응하는 공통 라인(14) 위를 가로지르기 때문에, 각 데이터 라인(13)과 대응하는 공통 라인(14) 간에 크로스토크가 발생한다. 따라서, 각 투과 도전성 전극(17)의 전압 레벨은 상이한 신호들이 대응하는 데이터 라인(13)에서 변형될 때 간섭받고, 게다가, 액정 표시 패널의 표시 품질이 열화된다.
- <20> 이러한 문제점들을 해결하고자, 종래의 다른 박막 트랜지스터 어레이 기관 설계를 제공한다. 도 2는 종래의 다른 박막 트랜지스터 어레이 기관의 상면도이다. 도 2를 참조하면, 종래의 박막 트랜지스터 어레이 기관(20)에서, 공통 라인(24)이 데이터 라인(13)과 평행하게 유리 기관(11) 위에 배치되고, 이에 따라 데이터 라인(13)과 공통 라인(24) 간에 발생하는 크로스토크를 회피한다. 게다가, 고 간극비를 이용하여 박막 트랜지스터 어레이 기관(20)을 설계하되, 각 픽셀 유닛(25)의 투과 도전성 전극(27)이 인접하는 데이터 라인(13)상에서 부분적으로 중첩된다.
- <21> 투과 도전성 전극들(27)의 각각은 인접하는 데이터 라인들(13)상에서 부분적으로 중첩되기 때문에, 각 투과 도전성 전극(27)과 이 투과 도전성 전극의 좌측상의 데이터 라인(13)간에 기생 커패시턴스(C_{pd})가 발생한다. 또한, 각 투과 도전성 전극(27)과 이 투과 도전성 전극의 우측상의 데이터 라인(13)간에 기생 커패시턴스(C_{pd}')가 발생한다. 기생 커패시턴스(C_{pd} , C_{pd}')의 값들은 투과 도전성 전극(27)과 인접하는 데이터 라인들(13)의 중첩 영역들에 의존한다.
- <22> 각 투과 도전성 전극(27)과 인접하는 데이터 라인들(13)의 중첩 영역들이 각 마스크의 레이아웃에 따라 동일하지만, 실제 제조시, 각 리소그래피 프로세스에서 중첩 시프트(overlay shift)가 발생한다. 중첩 시프트는 특히

대형 패널을 제조할 때 발생하기 쉽다. 단일 픽셀 구조체에서의 기생 용량들(C_{pd} , C_{pd}')의 큰 값 차이로 인해 투과 도전성 전극(27)과 인접하는 데이터 라인들(13)의 일부 영역의 중첩 시프트가 도트 반전으로 매우 크면, 상이한 극성들의 커패시턴스 커플링 효과가 상쇄될 수 없다. 따라서, 박막 트랜지스터 어레이 기관(20)에 의해 제조된 액정 표시 패널(도시하지 않음)이 스트립을 표시할 수 있고 또는 무라(mura)가 동일한 그레이스케일 픽처에서 발생할 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <23> 상술한 바를 고려할 때, 본 발명의 목적은 액티브 장치 어레이 장치의 크로스토크를 저감하는 픽셀 구조체 및 액정 표시 패널을 제공하는 것이다.
- <24> 본 발명의 다른 목적은 액정 표시 패널의 무라를 제거하는 픽셀 구조체 및 액정 표시 패널을 제공하는 것이다.
- <25> 상술한 목적들 및 다른 목적들을 달성하기 위해, 본 발명은 픽셀 구조체를 제공하며, 이것은 기관, 스캔 라인, 데이터 라인, 액티브 장치, 픽셀 전극, 및 공통 라인을 포함한다. 액티브 장치는 스캔 라인 및 데이터 라인에 전기적으로 접속된다. 픽셀 전극은 액티브 장치에 전기적으로 접속되고, 데이터 라인 위에서 데이터 라인을 가로지르며 배치된다. 공통 라인은 픽셀 전극 아래에 배치되며, 픽셀 전극은 공통 라인의 일부를 덮는다.
- <26> 본 발명의 일실시예에서, 상술한 픽셀 구조체는 픽셀 전극과 데이터 라인간에 배치된 평탄화층을 더 포함한다.
- <27> 본 발명의 일실시예에서, 상술한 픽셀 구조체의 데이터 라인은 공통 라인과 평행하다.
- <28> 본 발명의 일실시예에서, 상술한 픽셀 구조체의 픽셀 전극은 데이터 라인 위에 배치된 복수의 개구부를 구비한다. 게다가, 픽셀 구조체는 데이터 라인 아래 배치된 차광층을 더 포함한다.
- <29> 본 발명은 액정 표시 패널을 더 제공하며, 이것은 액티브 장치 어레이 기관, 컬러 필터 기관, 및 액정층을 포함한다. 액정층은 액티브 장치 어레이 기관과 컬러 필터 기관 간에 배치된다. 액티브 장치 어레이 기관은 제 1 기관, 복수의 스캔 라인, 복수의 데이터 라인, 복수의 액티브 장치, 복수의 픽셀 전극, 및 복수의 공통 라인을 구비한다. 스캔 라인 및 데이터 라인은 제 1 기관 위에 배치된다. 복수의 액티브 장치는 제 1 기관 위에 배치되며, 복수의 액티브 장치 각각은 복수의 스캔 라인중 하나 및 복수의 데이터 라인중 하나에 전기적으로 접속된다. 픽셀 전극은 제 1 기관 위에 배치되고, 복수의 픽셀 전극의 각각은 복수의 액티브 장치중 하나에 전기적으로 접속된다. 복수의 픽셀 전극은 복수의 데이터 라인 위에서 복수의 데이터 라인을 가로질러 배치된다. 복수의 공통 라인은 제 1 기관 위와 그리고 복수의 픽셀 전극 아래에 배치되고, 각 공통 라인의 적어도 2층을 2개의 인접하는 픽셀 전극에 의해 각각 덮는다. 컬러 필터 기관은 제 2 기관과 제 2 기관 위에 배치된 컬러 필터 어레이를 구비한다. 컬러 필터 어레이는 블랙 매트릭스 및 컬러 필터막을 구비한다.
- <30> 본 발명의 일실시예에 따른 액정 표시 패널에서, 액티브 장치 어레이 기관은 픽셀 전극과 데이터 라인간에 배치된 평탄화층을 더 포함한다.
- <31> 본 발명의 일실시예에서, 액정 표시 패널의 데이터 라인은 공통 라인과 평행하다.
- <32> 본 발명의 일실시예에서, 액티브 장치 어레이 기관의 각 픽셀 전극은 데이터 라인 위에 배치된 복수의 개구부를 구비한다. 게다가, 컬러 필터 기관의 블랙 매트릭스는 액티브 장치 어레이 기관의 복수의 데이터 라인과 정렬된다. 컬러 필터 기관의 블랙 매트릭스의 선폭 범위는 예를 들어 $6\mu m$ 내지 $20\mu m$ 이지만, 이 범위로 한정되지는 않는다. 블랙 매트릭스는 액티브 장치 어레이 기관의 복수의 공통 라인과 더 정렬된다.
- <33> 본 발명의 일실시예에 따른 액정 표시 패널에서, 액티브 장치 어레이 기관은 각 데이터 라인 아래에 배치된 적어도 하나의 차광층을 더 포함한다. 게다가, 컬러 필터 기관의 블랙 매트릭스는 액티브 장치 어레이 기관의 복수의 데이터 라인과 정렬된다. 블랙 매트릭스는 액티브 장치 어레이 기관의 복수의 공통 라인과 더 정렬된다.
- <34> 상술한 바를 고려할 때, 본 발명의 픽셀 구조체에서, 데이터 라인은 공통 라인상에서 중첩되지 않으며, 이에 따라 데이터 라인과 공통 라인간에 크로스토크가 발생하지 않는다. 게다가, 각 픽셀 전극과 데이터 라인의 중첩 영역들은 동일하며 프로세스의 중첩 시프트로 인해 변경되지 않을 수 있다. 따라서, 본 발명의 픽셀 구조체로부터 제조된 액티브 장치 어레이 기관에서, 각 픽셀 전극은 소정의 그레이스케일 전압 레벨로 유지된다. 액티브 장치 어레이 기관이 액정 표시 패널에 더 적용되는 경우, 액정 표시 패널의 무라를 크게 저감할 수 있으며, 더욱 양호한 표시 품질을 얻을 수 있다.
- <35> 본 발명의 상술한 목적들 및 다른 목적들, 특징들, 및 이점들을 이해하도록, 이하 첨부 도면과 함께 바람직한

실시예들을 설명한다.

<36> 전술된 전반적인 설명 및 후술된 상세한 설명은 예시적인 것으로, 특허청구된 바와 같은 본 발명에 대한 설명을 더 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성 및 작용

<37> 제 1 실시예

<38> 도 3a는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 개략적인 단면도이다. 도 3b는 도 3a의 액정 표시 패널의 액티브 장치 어레이 기판의 부분 상면도이며, 도 3a의 액티브 장치 어레이 기판이 도 3b의 C-C' 라인을 따라 절취한 개략적인 단면도이다. 도 3a 및 3b를 참조하면, 본 실시예의 액정 표시 패널(400)은 액티브 장치 어레이 기판(100), 컬러 필터 기판(200), 및 액정층(300)을 포함한다. 액정층(300)은 액티브 장치 어레이 기판(100)과 컬러 필터 기판(200)간에 배치된다.

<39> 액티브 장치 어레이 기판(100)은 제 1 기판(110), 복수의 스캔 라인(120), 복수의 데이터 라인(130), 복수의 액티브 장치(142), 복수의 픽셀 전극(144), 및 복수의 공통 라인(150)을 포함한다. 제 1 기판(110)은, 예를 들어, 유리 기판, 석영 기판, 또는 투과성 물질로 이루어진 다른 기판이다. 복수의 스캔 라인(120)은, 예를 들어, 알루미늄 합금 라인 또는 도전성 물질로 이루어진 다른 라인이며, 제 1 기판(110) 위에 평행하게 배치된다. 복수의 데이터 라인(130)은, 예를 들어, 크롬 라인, 알루미늄 합금 라인 또는 도전성 물질로 이루어진 다른 라인이며, 또한 제 1 기판 위에 평행하게 배치되지만 스캔 라인(120)에 수직하게 배치된다. 복수의 액티브 장치(142)는, 예를 들어, 박막 트랜지스터 또는 제 1 기판(110)위에 배치된 다른 삼극 스위칭 장치이다. 복수의 액티브 장치(142)의 각각은 스캔 라인(120)과 데이터 라인(130)의 교차부에 인접하며 스캔 라인(120)과 데이터 라인(130)에 전기적으로 접속된다. 픽셀 전극(144)은 제 1 기판(110)의 위에 배치되고, 각 픽셀 전극(144)은 액티브 장치(142) 중 하나에 전기적으로 접속된다. 복수의 픽셀 전극(144)의 각각은, 예를 들어, 투과성 전극, 반사성 전극, 또는 반투과성 전극이며, 이 픽셀 전극의 물질은 예를 들어 인듐 주석 산화물(ITO), 인듐 아연 산화물(IZO), 금속, 또는 또다른 투과성이나 비투과성 도전 물질이다. 게다가, 픽셀 전극(144)은 데이터 라인(130) 위에서 데이터 라인(130)을 가로질러 배치된다. 공통 라인(150)은 크롬 라인, 알루미늄 합금, 또는 적절한 도전성 물질로 이루어진 다른 라인이며, 제 1 기판(110) 위에서 데이터 라인(130)과 평행하게 그리고 픽셀 전극(144) 아래에 배치된다. 복수의 공통 라인(150)의 각각은 2개의 인접하는 픽셀 전극(144) 간에 대응하여 배치되고, 이 2개의 인접하는 픽셀 전극(144)은 대응하는 공통 라인(150)의 적어도 2측을 각각 덮는다.

<40> 컬러 필터 기판(200)은 제 2 기판(210) 및 컬러 필터 어레이(240)를 포함한다. 제 2 기판(210)은, 예를 들어, 유리 기판, 석영 기판, 또는 투과성 물질로 이루어진 또다른 기판이다. 컬러 필터 어레이(240)는 제 2 기판(210) 위에 배치되며, 블랙 매트릭스(220) 및 컬러 필터막(230)을 포함한다. 블랙 매트릭스(220)는, 예를 들어, 크롬, 블랙 수지, 또는 또다른 차광 물질로 이루어진다. 컬러 필터막(230)은, 예를 들어, 컬러 수지 또는 또다른 컬러 염료로 이루어진다.

<41> 복수의 스캔 라인(120), 복수의 데이터 라인(130), 복수의 액티브 장치(142), 복수의 픽셀 전극(144), 및 복수의 공통 라인(150)이 픽셀 구조체(140)를 구성한다는 점에 주목하길 바란다. 다시 말하면, 각 픽셀 구조체(140)는 하나의 스캔 라인(120), 하나의 데이터 라인(130), 하나의 액티브 장치(142), 하나의 픽셀 전극(144), 및 하나의 공통 라인(150)을 포함한다.

<42> 본 발명의 일실시예에 따르면, 도 3b에 도시한 바와 같이, 액티브 장치 어레이 기판(100)의 데이터 라인(130)과 공통 라인(150)이 평행하다. 게다가, 도 3a에 도시한 바와 같이, 액티브 장치 어레이 기판(100)은 예를 들어 유기 절연 물질이나 무기 절연 물질로 이루어진 평탄화층(160)을 더 포함하고, 이 평탄화층(160)은 픽셀 전극(144)과 데이터 라인(130)간에 배치된다.

<43> 각 픽셀 구조체(140)에서, 데이터 라인(130)이 공통 라인(150)상에서 중첩되지 않기 때문에, 데이터 라인(130)과 공통 라인(150)간에 크로스토크가 발생하지 않는다. 따라서, 상이한 신호들이 데이터 라인(130)에서 변형될 때 픽셀 전극(144)의 그레이스케일 전압 레벨이 간섭받지 않으며, 즉, 액정 표시 패널(400)의 표시 품질이 개선된다. 게다가, 픽셀 구조체(400)의 설계에 따르면, 픽셀 전극(144)은 데이터 라인(130) 위에서 데이터 라인(130)을 가로질러 배치된다. 이처럼, 액티브 장치 어레이 기판(100)을 제조하는 동안 리소그래피 프로세스들에서 중첩 시프트가 발생하지만, 각 픽셀 전극(144) 및 대응하는 데이터 라인(130)의 중첩 영역은 동일하다. 상이한 픽셀 전극들(144) 및 이에 대응하는 데이터 라인(130)간에 발생하는 기생 커패시턴스(Cpd)의 값들은 동일하다. 이처럼, 액티브 장치 어레이 기판(100)에서, 모든 픽셀 전극들(144)은 소정의 그레이스케일 전압 레벨을

연을 수 있으며, 이에 따라 액정 표시 패널의 무라를 크게 저감할 수 있고 또한 표시 품질을 향상시킬 수 있다. 게다가, 픽셀 전극(144)과 데이터 라인(130)간에 더욱 양호한 프로세스 윈도우를 제공한다.

<44> 제 2 실시예

<45> 도 4a는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 패널의 개략적인 단면도이다. 도 4b는 도 4a의 액정 표시 패널의 액티브 장치 어레이 기관의 부분적인 상면도이며, 여기서 도 4a의 액티브 장치 어레이 기관은 도 4b의 D-D' 라인을 따라 절취한 개략적인 단면도이다. 도 4a 및 4b를 함께 참조하면, 본 실시예의 액정 표시 패널(600)은 제 1 실시예의 액정 표시 패널(400)과 유사하지만, 차이점이라면 액티브 장치 어레이 기관(500)에서 각 픽셀 구조체(540)의 픽셀 전극(544)이 데이터 라인(130) 위에 배치된 복수의 개구부(544a)를 구비한다는 것이다. 구체적으로, 복수의 개구부(544a)는 데이터 라인(130)의 선평 범위 내에서 분포되어 있다. 이처럼, 각 픽셀 전극(544) 및 데이터 라인(130)의 중첩 영역을 저감할 수 있으며, 따라서 픽셀 전극(544)과 데이터 라인(130)간의 기생 커패시턴스(Cpd)가 저감되고, 이에 따라 수직 크로스토크를 저감하게 된다.

<46> 상술한 바와 같이, 본 실시예에서는, 액정 표시 패널(600)의 데이터 라인(130) 또는 공통 라인(150) 위에서 발생하는 광 누출을 방지하기 위해, 컬러 필터 기관(200)의 블랙 매트릭스(220)를 액티브 장치 어레이 기관(500)의 데이터 라인(130)과 정렬하고, 블랙 매트릭스(220)를 공통 라인(150)과 더 정렬하며, 즉, 컬러 필터 기관의 블랙 매트릭스(220)가 데이터 라인(130)에 더하여 공통 라인(150)을 차광한다. 블랙 매트릭스(220)의 선평 범위는 예를 들어 $6\mu\text{m}$ 내지 $20\mu\text{m}$ 이지만, 이러한 범위로 한정되지 않는다.

<47> 제 3 실시예

<48> 도 5a는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정 표시 패널의 개략적인 단면도이다. 도 5b는 도 5a의 액정 표시 패널의 액티브 장치 어레이 기관의 부분적인 상면도이며, 여기서 도 5a의 액티브 장치 어레이 기관이 도 5b의 E-E' 라인을 따라 절취한 개략적인 단면도이다. 도 5c는 도 5b의 F-F' 라인을 따라 절취한 액티브 장치 어레이 기관의 개략적인 단면도이다. 도 5a 및 5c를 함께 참조하면, 액정 표시 패널(800)은 제 2 실시예의 액정 표시 패널(600)의 변형이다. 액정 표시 패널(800)에서, 액티브 장치 어레이 기관(700)의 각 데이터 라인(130)은 자신의 아래에 적어도 하나의 차광층(710)을 더 포함한다. 차광층(710)은 데이터 라인(130) 아래에 배치되어 자신의 위치에서 광 누출을 차단한다. 차광층(710)은, 예를 들어, 크롬층, 알루미늄 합금, 또는 다른 차광 물질층이다. 본 실시예에 따르면, 컬러 필터 기관(200)의 블랙 매트릭스(220)는 액티브 장치 어레이 기관(700)의 데이터 라인(130)과 정렬되고, 블랙 매트릭스(220)는 공통 라인(150)과도 정렬되며, 즉, 블랙 매트릭스(220)는 데이터 라인(130)에 더하여 공통 라인(150)을 차광한다. 본 실시예에서, 블랙 매트릭스(220)의 선평 범위는 예를 들어 $6\mu\text{m}$ 내지 $15\mu\text{m}$ 이다. 차광층(710)이 데이터 라인(130) 아래에 배치되기 때문에, 데이터 라인(130) 위에 대응하여 배치된 블랙 매트릭스(220)의 선평을 저감할 수 있고, 이에 따라 간극비를 증가할 수 있다.

<49> 액티브 장치 어레이 기관(700)의 차광층(710) 및 컬러 필터 기관(200)의 블랙 매트릭스(220)를 이용함으로써, 액정 표시 패널(800)의 데이터 라인(130) 또는 공통 라인(150) 위에서의 광 누출을 차단할 수 있고, 액정 표시 패널(800)이 더욱 양호한 표시 품질을 갖는다.

<50> 상술한 바를 고려할 때, 본 발명의 픽셀 구조체 및 액정 표시 패널은 적어도 다음과 같은 이점을 갖는다.

<51> 1. 본 발명의 픽셀 구조체에서는, 데이터 라인과 공통 라인이 평행하며, 즉, 데이터 라인이 공통 라인상에서 중첩되지 않고, 이에 따라 데이터 라인과 공통 라인간에 크로스토크가 발생하지 않는다. 따라서, 이 픽셀 구조체에 의해 제조된 액정 표시 패널은 양호한 표시 품질을 갖는다.

<52> 2. 본 발명의 픽셀 구조체의 설계에 의해 상이한 픽셀 전극들과 대응하는 데이터 라인들의 중첩 영역들이 동일할 수 있기 때문에, 각 픽셀 전극과 대응하는 데이터 라인간의 중첩 영역이 프로세스에서의 중첩 시프트로 인해 변경되지 않을 수 있다. 따라서, 픽셀 구조체를 액티브 장치 어레이 기관을 제조하는데 적용하면, 픽셀 전극과 데이터 라인 간에 더욱 양호한 프로세스 윈도우를 제공하게 된다.

<53> 3. 본 발명의 픽셀 구조체에서는, 픽셀 전극이 대응하는 데이터 라인 위에서 대응하는 데이터 라인을 가로질러 배치되고, 상이한 픽셀 전극들 및 대응하는 데이터 라인의 중첩 영역들이 동일하다. 따라서, 본 발명의 픽셀 구조체에 의해 제조된 액티브 장치 어레이 기관에서, 각 픽셀 전극은 소정의 전하량으로 정상적으로 충전(또는 방전)될 수 있다. 액티브 장치 어레이 기관이 액정 표시 패널에 더 적용되면, 액정 표시 패널의 무라를 크게 저감할 수 있고, 이에 따라 양호한 표시 품질을 제공하게 된다.

<54> 4. 본 발명의 제 2 실시예에서는, 각 픽셀 전극이 복수의 개구부를 구비하고, 이에 따라 각 픽셀 전극과 대응하

는 데이터 라인간의 중첩 영역을 저장할 수 있다. 또한, 각 픽셀 전극과 대응하는 데이터 라인간의 기생 커패시턴스를 저장할 수 있고, 이에 따라 수직 크로스토크를 저장하게 된다.

<55> 5. 본 발명의 제 3 실시예에서는, 적어도 하나의 차광층이 복수의 데이터 라인의 각각 아래에 더 배치되어 광 누출 영역을 차단한다. 따라서, 본 실시예에서는, 블랙 매트릭스의 선풍을 저장할 수 있고, 이에 따라 간극비를 부분적으로 증가할 수 있다.

<56> 본 발명의 사상이나 범위로부터 벗어나지 않고서 본 발명의 구조체를 다양하게 수정하고 변경할 수 있다는 점이 당업자에겐 명백할 것이다. 상술한 바를 고려할 때, 본 발명은 다양한 수정 및 변경이 다음에 따른 청구범위 및 그 등가 범위 내에 있는 한 다양한 수정 및 변경을 포함한다.

발명의 효과

<57> 본 발명의 픽셀 구조체에서는, 데이터 라인과 공통 라인이 평행하며, 즉, 데이터 라인이 공통 라인상에서 중첩되지 않고, 이에 따라 데이터 라인과 공통 라인간에 크로스토크가 발생하지 않는다. 따라서, 이 픽셀 구조체에 의해 제조된 액정 표시 패널은 양호한 표시 품질을 갖는다.

<58> 본 발명의 픽셀 구조체의 설계에 의해 상이한 픽셀 전극들과 대응하는 데이터 라인들의 중첩 영역들이 동일할 수 있기 때문에, 각 픽셀 전극과 대응하는 데이터 라인간의 중첩 영역이 프로세스에서의 중첩 시프트로 인해 변경되지 않을 수 있다. 따라서, 픽셀 구조체를 액티브 장치 어레이 기판을 제조하는데 적용하면, 픽셀 전극과 데이터 라인 간에 더욱 양호한 프로세스 윈도우를 제공하게 된다.

<59> 본 발명의 픽셀 구조체에서는, 픽셀 전극이 대응하는 데이터 라인 위에서 대응하는 데이터 라인을 가로질러 배치되고, 상이한 픽셀 전극들 및 대응하는 데이터 라인의 중첩 영역들이 동일하다. 따라서, 본 발명의 픽셀 구조체에 의해 제조된 액티브 장치 어레이 기판에서, 각 픽셀 전극은 소정의 전하량으로 정상적으로 충전(또는 방전)될 수 있다. 액티브 장치 어레이 기판이 액정 표시 패널에 더 적용되면, 액정 표시 패널의 무라를 크게 저장할 수 있고, 이에 따라 양호한 표시 품질을 제공하게 된다.

<60> 각 픽셀 전극이 복수의 개구부를 구비하고, 이에 따라 각 픽셀 전극과 대응하는 데이터 라인간의 중첩 영역을 저장할 수 있다. 또한, 각 픽셀 전극과 대응하는 데이터 라인간의 기생 커패시턴스를 저장할 수 있고, 이에 따라 수직 크로스토크를 저장하게 된다.

<61> 적어도 하나의 차광층이 복수의 데이터 라인의 각각 아래에 더 배치되어 광 누출 영역을 차단한다. 따라서, 블랙 매트릭스의 선풍을 저장할 수 있고, 이에 따라 간극비를 부분적으로 증가할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래의 박막 트랜지스터 어레이 기판의 상면도.
- <2> 도 2는 종래의 다른 박막 트랜지스터 어레이 기판의 상면도.
- <3> 도 3a는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 개략적인 단면도.
- <4> 도 3b는 도 3a의 액정 표시 패널의 액티브 장치 어레이 기판의 부분적인 상면도.
- <5> 도 4a는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 패널의 개략적인 단면도.
- <6> 도 4b는 도 4a의 액정 표시 패널의 액티브 장치 어레이 기판의 부분적인 상면도.
- <7> 도 5a는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정 표시 패널의 개략적인 단면도.
- <8> 도 5b는 도 5a의 액정 표시 패널의 액티브 장치 어레이 기판의 부분적인 상면도.
- <9> 도 5c는 도 5b의 라인(F-F')을 따른 액티브 장치 어레이 기판의 개략적인 단면도.

<10> 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명

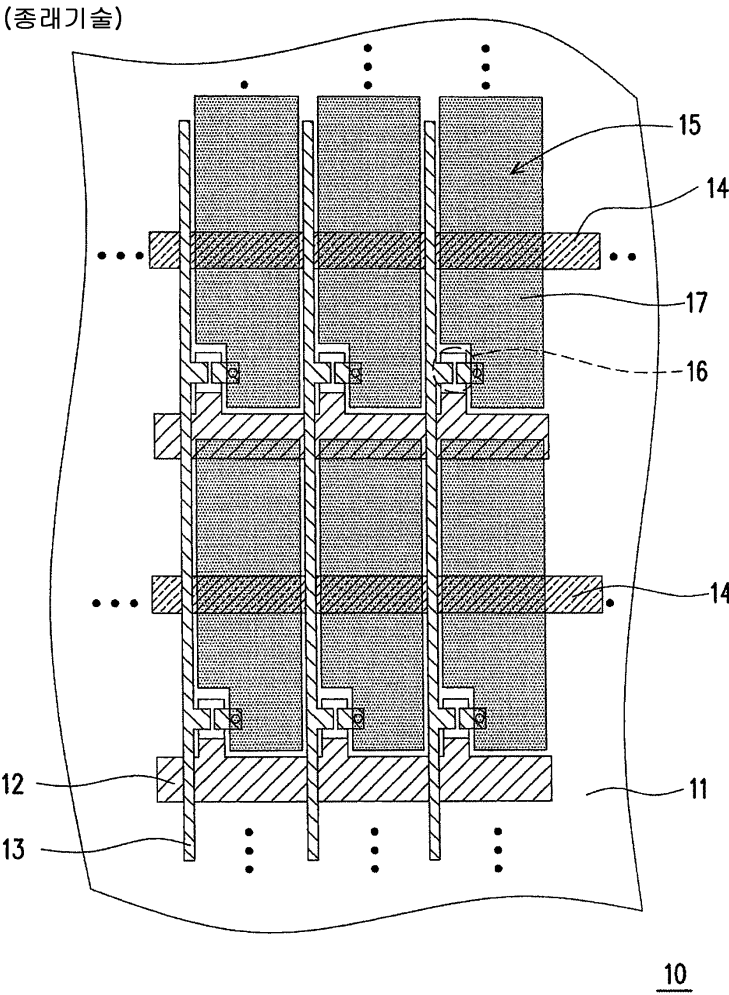
- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <11> 100 액티브 장치 어레이 기판 <12> 120 스캔 라인 <13> 142 액티브 장치 | <ul style="list-style-type: none"> 110 제 1 기판 130 데이터 라인 144 픽셀 전극 |
|---|---|

- <14> 150 공통 라인
- <15> 300 액정층

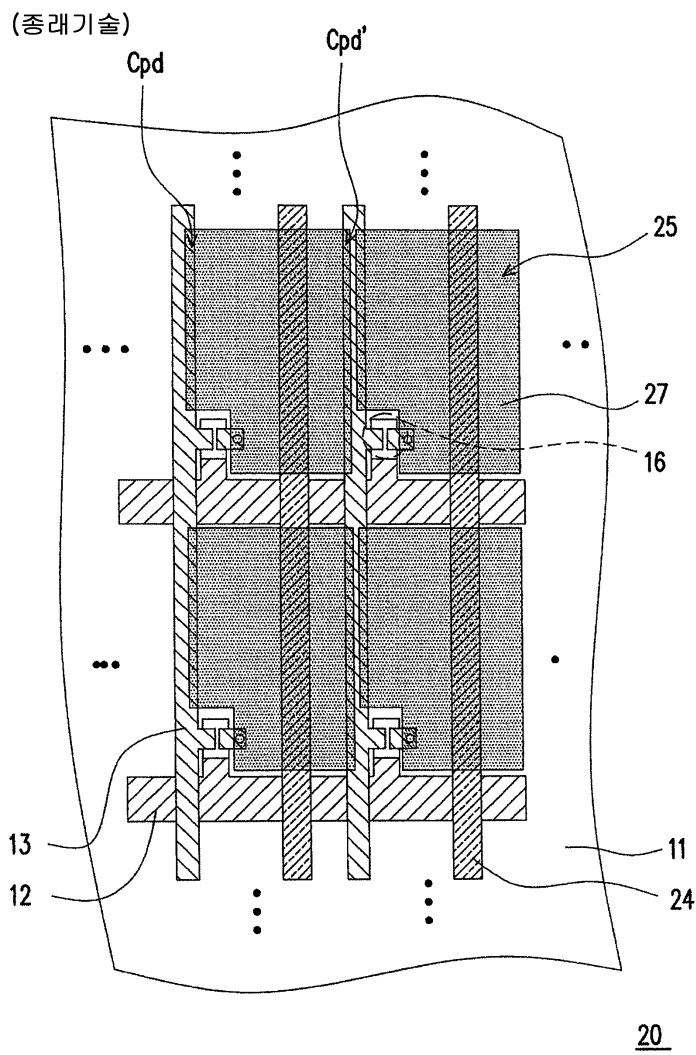
200 컬러 필터 기판

도면

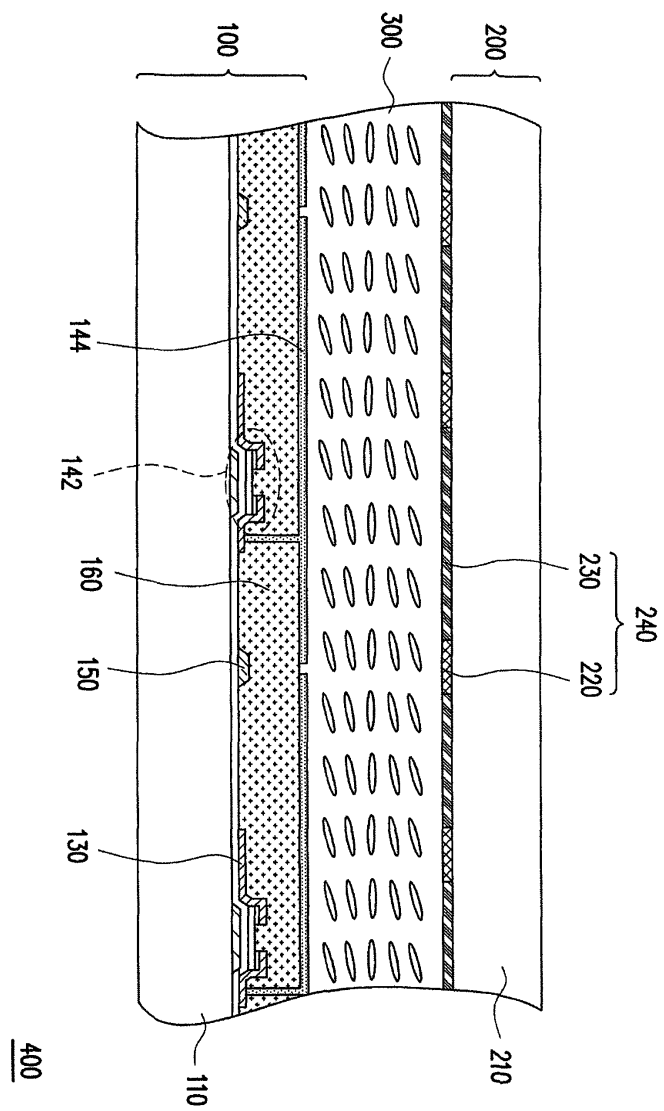
도면1



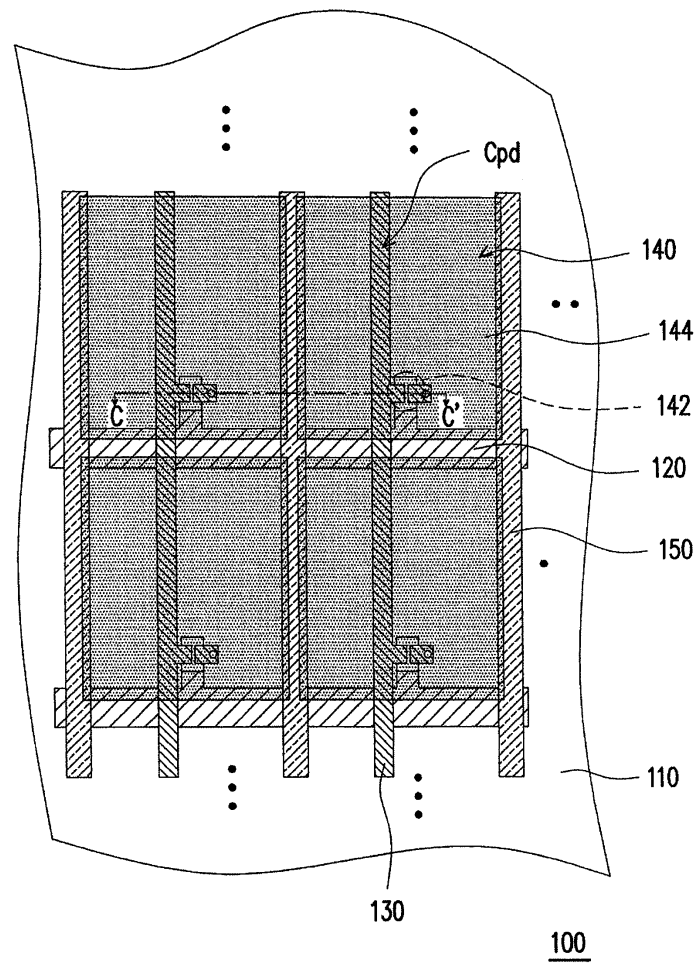
도면2



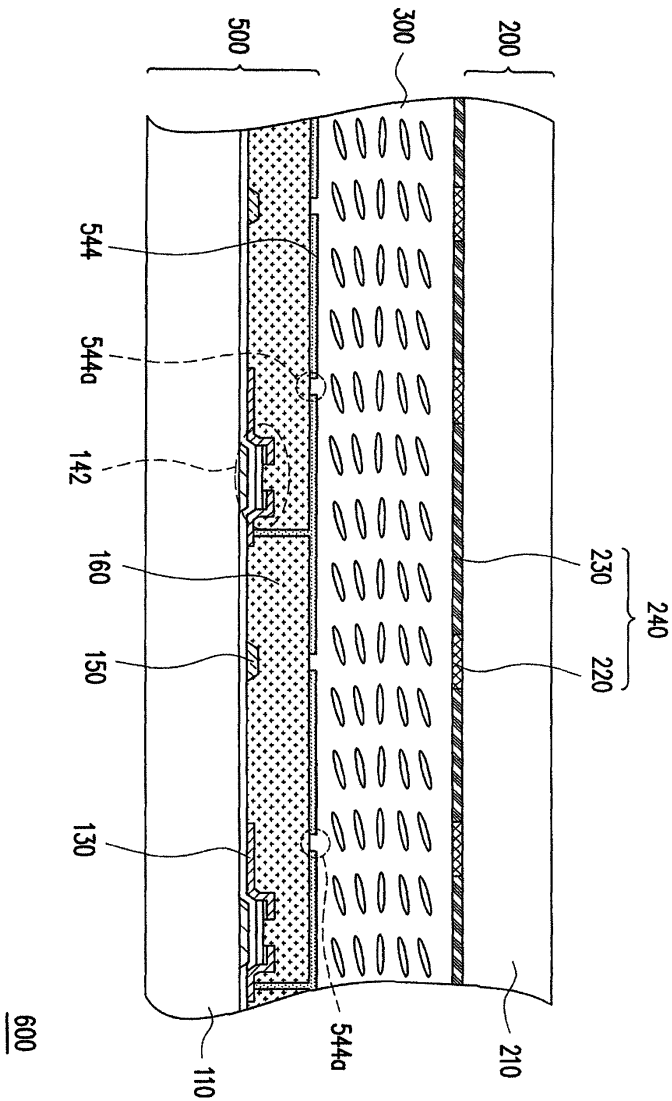
도면3a



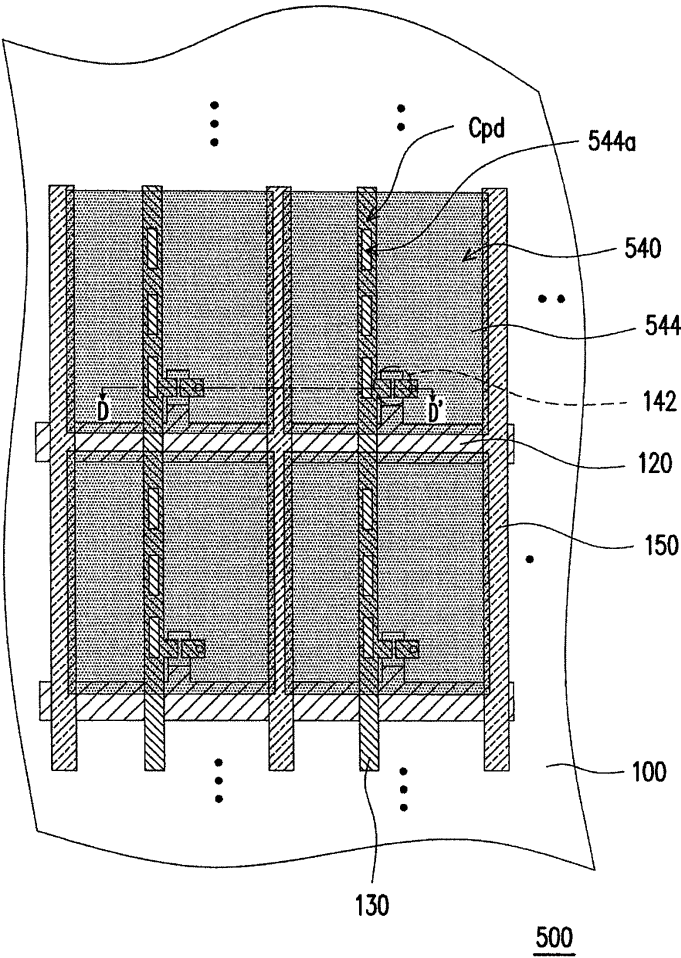
도면3b



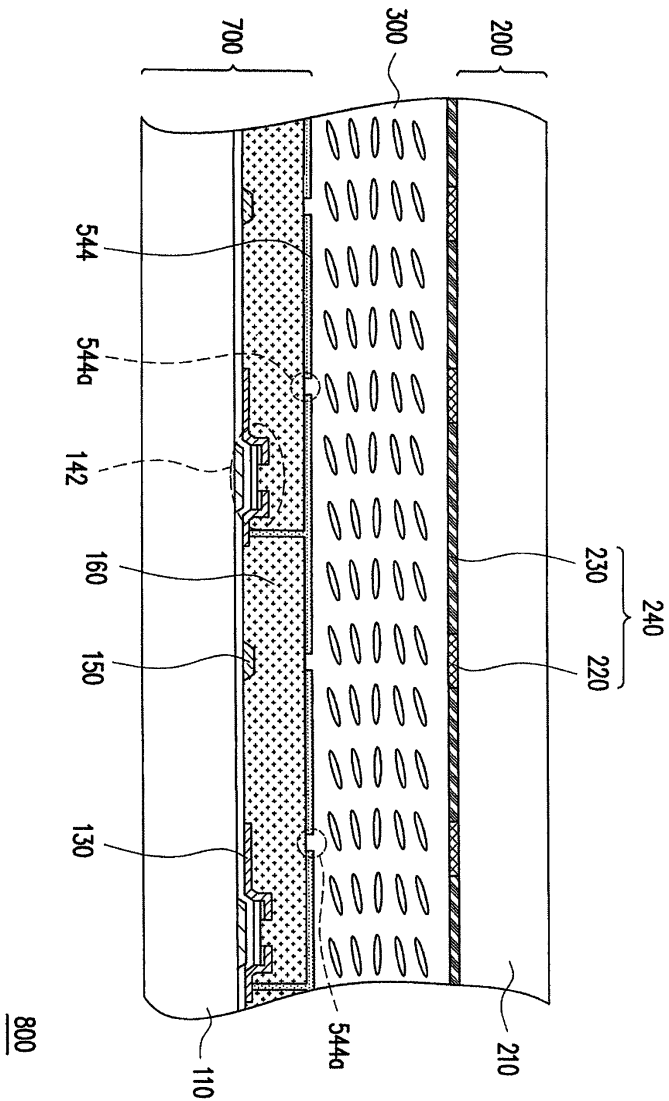
도면4a



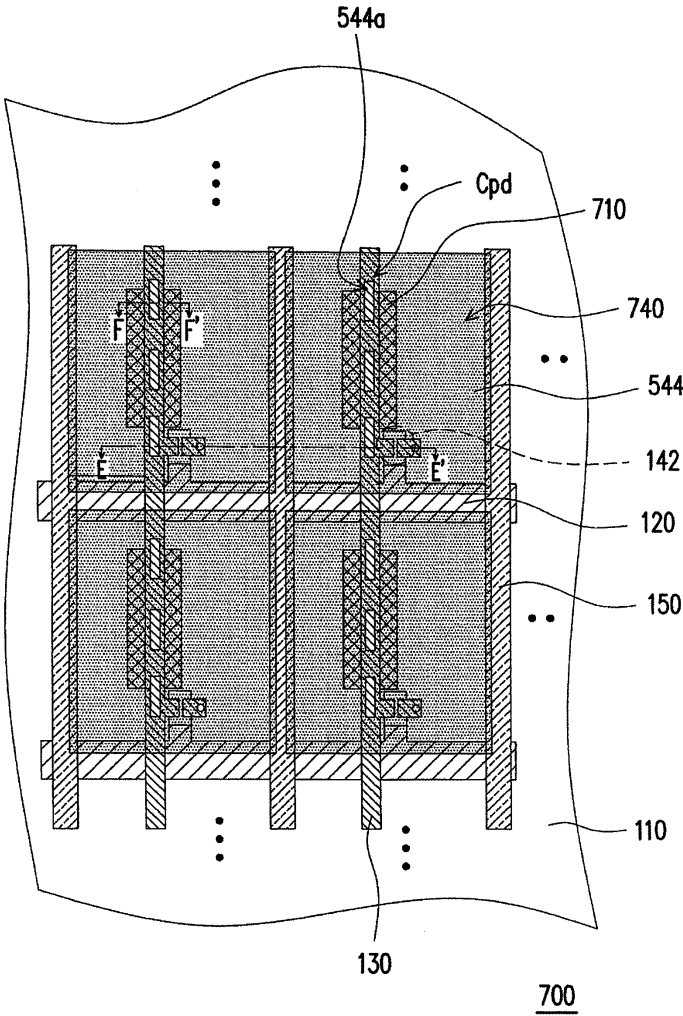
도면4b



도면5a



도면5b



도면5c

