



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/13363 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0081734
(43) 공개일자 2007년08월17일

(21) 출원번호 10-2006-0085103
(22) 출원일자 2006년09월05일
심사청구일자 2006년09월05일

(30) 우선권주장 095104694 2006년02월13일 대만(TW)
(71) 출원인 퀸타 디스플레이 인크
타이완, 따오 유안 씨엔, 쿠에이 썬 씨앙, 화 야 세컨드 로드, 넘버 189
(72) 발명자 리아오, 치-난
타이완 333, 따오 유안 씨엔, 쿠에이 썬 씨앙, 화 야 세컨드로드, 넘버 189 내
(74) 대리인 박영우

전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널

(57) 요약

광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널은 활성 소자 어레이 장치, 컬러 필터 장치 및 활성 소자 어레이 장치와 컬러 필터 장치의 사이에 배치된 광학 보상용 복굴절 액정층을 포함한다. 컬러 필터 장치는 기판, 컬러 필터 어레이부, 공통 전극, 복수의 전극 라인들 및 절연층을 포함한다. 컬러 필터 어레이부는 기판 상에 배치되며, 블랙 매트릭스 및 컬러 필터층을 포함한다. 공통 전극은 컬러 필터 어레이부 상에 배치된다. 전극 라인들은 공통 전극 상에 배치된다. 절연층은 공통 전극과 전극 라인들의 사이에 배치된다. 따라서, 고전압이 액정 표시 패널의 제어 신호 전극부에 인가되는 경우에 데이터 신호가 지연되고 구동 회로에 과부하가 발생하는 것을 방지할 수 있다.

대표도

도 2a

특허청구의 범위

청구항 1.

제1 기판, 상기 제1 기판 상에 배치된 복수의 스캔 라인들, 상기 제1 기판 상에 배치된 복수의 데이터 라인들 및 상기 제1 기판 상에 배치된 복수의 화소부들을 포함하며, 상기 각 화소부는 상기 스캔 라인들 중에서 어느 하나의 스캔 라인 및 상기 데이터 라인들 중에서 어느 하나의 데이터 라인과 전기적으로 연결되는 활성 소자 어레이 장치;

제2 기관, 상기 제2 기관 상에 배치되어 블랙 매트릭스 및 컬러 필터층을 포함하는 컬러 필터 어레이부, 상기 컬러 필터층의 상부에 배치된 공통 전극, 상기 공통 전극의 상부에 배치되어 상기 스캔 라인들 및 상기 데이터 라인들 중에서 적어도 어느 하나에 대응되는 복수의 전극 라인들, 그리고 상기 공통 전극과 상기 전극 라인들 사이에 배치되어 상기 전극 라인들과 상기 공통 전극을 전기적으로 절연시키는 절연층을 포함하는 컬러 필터 장치; 및

상기 활성 소자 어레이 장치와 상기 컬러 필터 장치 사이에 배치되는 광학 보상용 복굴절 액정층을 포함하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 스캔 라인들 및 상기 데이터 라인들은 상기 컬러 필터 장치 상에 배치된 상기 블랙 매트릭스에 대응되게 배치되는 것을 특징으로 하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 각 화소부는 상기 스캔 라인들 중 어느 하나의 스캔 라인 및 상기 데이터 라인들 중 어느 하나의 데이터 라인에 전기적으로 연결되며, 상기 각 화소부는 활성 소자 및 화소 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 4.

제 3 항에 있어서, 상기 활성 소자는 대응되는 스캔 라인 및 데이터 라인과 전기적으로 연결되고, 상기 화소 전극은 상기 활성 소자와 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 컬러 필터 어레이부와 상기 공통 전극 사이에 배치된 평탄화층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 전극 라인들은 상기 블랙 매트릭스의 상부에 배치되는 것을 특징으로 하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 상기 전극 라인들은 금속으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 8.

제 1 항에 있어서, 상기 컬러 필터 장치는 상기 공통 전극 및 상기 전극 라인들을 커버하는 배향막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 9.

제 1 항에 있어서, 상기 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널은 상기 전극 라인들과 전기적으로 연결되어 제1 전압을 공급하는 제1 전압 신호 공급부 및 상기 공통 전극과 전기적으로 연결되어 제2 전압을 공급하는 제2 전압 신호 공급부를 더 포함하며,

상기 제1 전압의 레벨은 상기 제2 전압의 레벨보다 더 높은 것을 특징으로 하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 10.

제 1 항에 있어서, 상기 블랙 매트릭스는 금속 또는 수지(resin) 중에서 선택된 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 11.

제1 기관, 상기 제1 기관 상에 배치된 복수의 스캔 라인들, 상기 제1 기관 상에 배치된 복수의 데이터 라인들 및 상기 제1 기관 상에 배치된 복수의 화소부들을 포함하며, 상기 각 화소부는 상기 스캔 라인들 중에서 어느 하나의 스캔 라인 및 상기 데이터 라인들 중에서 어느 하나의 데이터 라인과 전기적으로 연결되는 활성 소자 어레이 장치;

제2 기관, 상기 제2 기관 상에 배치되어 블랙 매트릭스 및 컬러 필터층을 포함하는 컬러 필터 어레이부, 상기 컬러 필터 어레이부를 커버하는 평탄화층, 상기 평탄화층 상에 배치된 복수의 전극 패터너들, 그리고 상기 평탄화층 상에 배치되어 상기 스캔 라인들 및 상기 데이터 라인들 중에서 적어도 어느 하나에 대응되는 상기 전극 패터너들과 전기적으로 절연되는 복수의 전극 라인들을 포함하는 컬러 필터 장치; 및

상기 활성 소자 어레이 장치와 상기 컬러 필터 장치의 사이에 배치되는 광학 보상용 복굴절 액정층을 포함하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 12.

제 11 항에 있어서, 상기 스캔 라인들 및 상기 데이터 라인들은 상기 컬러 필터 장치 상에 배치된 상기 블랙 매트릭스에 대응되게 배치되는 것을 특징으로 하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 13.

제 11 항에 있어서, 상기 각 화소부는 상기 스캔 라인들 중 어느 하나의 스캔 라인 및 상기 데이터 라인들 중 어느 하나의 데이터 라인에 전기적으로 연결되며, 상기 각 화소부는 활성 소자 및 화소 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 14.

제 13 항에 있어서, 상기 활성 소자는 대응되는 스캔 라인 및 데이터 라인과 전기적으로 연결되고, 상기 화소 전극은 상기 활성 소자와 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 15.

제 11 항에 있어서, 상기 전극 패턴부들의 재질은 상기 전극 라인들의 재질과 동일한 것을 특징으로 하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 16.

제 11 항에 있어서, 상기 전극 패턴부들과 상기 전극 라인들의 사이에 존재하는 소정 공간에 의하여, 상기 전극 라인들은 상기 전극 패턴부들과 전기적으로 절연되는 것을 특징으로 하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 17.

제 11 항에 있어서, 상기 전극 패턴부들은 상기 컬러 필터 어레이부의 상부에 대응되게 배치되며, 상기 전극 라인들은 상기 블랙 매트릭스의 상부에 대응되게 배치되는 것을 특징으로 하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 18.

제 11 항에 있어서, 상기 컬러 필터 장치는 상기 전극 패턴부들 및 상기 전극 라인들을 커버하는 배향막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 19.

제 11 항에 있어서, 상기 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널은 상기 전극 라인들과 전기적으로 연결되어 제1 전압을 공급하는 제1 전압 신호 공급부 및 상기 전극 패턴부들과 전기적으로 연결되어 제2 전압을 공급하는 제2 전압 신호 공급부를 더 포함하며,

상기 제1 전압의 레벨은 상기 제2 전압의 레벨보다 더 높은 것을 특징으로 하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 20.

제 11 항에 있어서, 상기 블랙 매트릭스는 금속 및 수지 중에서 선택된 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 21.

제1 기관, 상기 제1 기관 상에 배치된 복수의 스캔 라인들, 상기 제1 기관 상에 배치된 복수의 데이터 라인들 및 상기 제1 기관 상에 배치된 복수의 화소부들을 포함하고, 상기 각 화소부는 상기 스캔 라인들 중에서 어느 하나의 스캔 라인 및 상기 데이터 라인들 중에서 어느 하나의 데이터 라인과 전기적으로 연결되는 활성 소자 어레이 장치;

제2 기관, 상기 제2 기관 상에 복수의 픽셀 영역들을 정의하며 전도성 물질로 이루어진 블랙 매트릭스 및 상기 픽셀 영역들의 내부에 배치되는 컬러 필터층, 상기 제2 기관 상에 배치된 컬러 필터 어레이부, 상기 블랙 매트릭스의 표면을 커버하는 절연층, 상기 컬러 필터 어레이부 및 상기 절연층 상에 배치되는 평탄화층, 그리고 상기 픽셀 영역 내의 평탄화층 상에 배치된 복수의 전극 패턴부들을 포함하는 컬러 필터 장치; 및

상기 활성 소자 어레이 장치와 상기 컬러 필터 장치의 사이에 배치되는 광학 보상용 복굴절 액정층을 포함하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 22.

제 21 항에 있어서, 상기 스캔 라인들 및 상기 데이터 라인들은 상기 컬러 필터 장치 상에 배치된 상기 블랙 매트릭스에 대응되게 배치되는 것을 특징으로 하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 23.

제 21 항에 있어서, 상기 각 화소부는 상기 스캔 라인들 중 어느 하나의 스캔 라인 및 상기 데이터 라인들 중 어느 하나의 데이터 라인에 전기적으로 연결되고, 상기 각 화소부는 활성 소자 및 화소 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 24.

제 23 항에 있어서, 상기 활성 소자는 대응되는 스캔 라인 및 데이터 라인과 전기적으로 연결되고, 상기 화소 전극은 상기 활성 소자와 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 25.

제 21 항에 있어서, 상기 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널은 상기 블랙 매트릭스와 전기적으로 연결되어 제1 전압을 공급하는 제1 전압 신호 공급부 및 상기 전극 패턴부들과 전기적으로 연결되어 공통 전압을 공급하는 제2 전압 신호 공급부를 더 포함하며,

상기 제1 전압의 레벨은 상기 공통 전압의 레벨보다 더 높은 것을 특징으로 하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 26.

제 21 항에 있어서, 상기 전극 패턴부들은 상기 블랙 매트릭스를 커버하지 않으면서 상기 컬러 필터층의 상부에 배치되는 것을 특징으로 하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

청구항 27.

제 21 항에 있어서, 상기 컬러 필터 장치는 상기 평탄화층 및 상기 전극 패턴부들을 커버하는 배향막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널.

명세서**발명의 상세한 설명****발명의 목적****발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 액정 표시 패널에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 빠른 응답 시간을 갖는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 적용되는 액정, 구동 방법의 유형 및 광원의 위치에 따라 다양하게 분류되고 있다. 한편, 광학 보상용 복굴절 액정 표시 장치는 매우 빠른 응답 속도를 가지고 있으며, 애니메이션과 같이 빠르고 연속적이며 스위칭 동작을 가지

는 영상을 표시하는 동안에도 고품질의 영상을 표시할 수 있다. 따라서 광학 보상용 복굴절 액정 표시 장치는 대형 액정 표시 장치로서 적용되기에 적합하다. 그러나 상기 광학 보상용 복굴절 액정 표시 장치는 액정 분자들이 스플레이 상태(splay state)에서 벤드 상태(bend state)로 스위칭된 후에, 비로소 빠른 응답을 제공할 수 있는 대기 상태가 될 수 있다.

도 1a는 스플레이 상태에 있는 액정 표시 패널의 액정 분자들을 나타내는 단면도이고, 도 1b는 벤드 상태에 있는 액정 표시 패널의 액정 분자들을 나타내는 단면도이다. 도 1a 및 도 1b를 참조하면, 광학 보상용 액정 표시 패널(10)에서, 액정층(11)은 상부 기판(12)과 하부 기판(13)사이에 배치된다. 상부 기판(12)과 하부 기판(13)은 러빙 방향에 평행한 배향막(도시되지 않음)을 각각 포함한다. 액정층(11)의 액정 분자들은 외부 전계가 인가되지 않는 동안에는 스플레이 상태로 배열된다. 광학 보상용 복굴절 액정 표시 장치가 대기 상태로 들어가는 동안, 외부 전계가 모든 액정 분자들을 벤드 상태로 변화시키기 위해 상부 기판(12)에 수직한 방향으로 액정 분자들에 인가되어야 한다. 종래의 광학 보상용 복굴절 액정 표시 장치에서는 화소부들이 적당히 구동되기 위해서는 변환 과정에 몇 분이 소요된다. 즉, 대기 상태로 들어가기 전에 일정 시간의 준비 과정이 필요하다. 그러나 이러한 점은 빠른 응답 속도를 특징으로 하는 액정 표시 장치에 바람직하다고 볼 수 없다. 이에 따라, 소비자의 요구에 더욱 적합한 광학 보상용 복굴절 액정 표시 장치를 제조하기 위해서 액정 분자들의 빠른 변환이 필요하다.

종래에는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 장치에서 액정 분자들이 빠른 속도로 스플레이 상태에서 벤드 상태로 변환하기 위해서, 고전압을 인가함으로써 순간적인 전계를 형성한다.

도 1c는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널을 나타내는 단면도이고, 도 1d는 도 1c에 도시된 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널의 활성 소자 어레이 장치를 나타내는 평면도이다. 여기서, 도 1c는 도 1d의 A-A'선을 따라 절단한 단면도이다. 도 1c 및 도 1d를 참조하면, 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(100)은, 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT) 어레이 장치(110), 컬러 필터 장치(120) 및 박막 트랜지스터(TFT) 어레이 장치(110)와 컬러 필터 장치(120)의 사이에 배치되는 액정층(130)을 포함한다.

박막 트랜지스터(TFT) 어레이 장치(110)는 하부 기판(111), 복수의 스캔 라인들(112), 복수의 데이터 라인들(113), 복수의 박막 트랜지스터들(114), 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide; ITO)과 같은 복수의 도전성 투명 전극들(115), 복수의 제어 신호 전극들(116) 그리고 배향막(117)을 포함한다. 스캔 라인들(112) 및 제어 신호 전극들(116)은 하부 기판(111) 상에 모두 배치된다. 데이터 라인들(113)은 제어 신호 전극들(116)의 상부에 배치된다. 이와 달리, 제어 신호 전극들(116)이 데이터 라인들(113)의 상부에 배치될 수 있다. 박막 트랜지스터들(114)은 스캔 라인들(112) 및 데이터 라인들(113)과 각각 전기적으로 연결된다. 배향막(117)은 투명 전극들(115)을 커버한다.

컬러 필터 장치(120)는 상부 기판(121), 블랙 매트릭스(122), 컬러 필터층(123), 절연층(124), 공통 전극(125) 및 배향막(126)을 포함한다. 블랙 매트릭스(122) 및 컬러 필터층(123)은 상부 기판(121) 상에 모두 배치된다. 절연층(124)은 블랙 매트릭스(122) 및 컬러 필터층(123)을 커버한다. 공통 전극(125)은 절연층(124) 상에 배치된다. 배향막(126)은 공통 전극(125) 상에 배치된다.

광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(100)이 영상을 표시하기 전에 고전압이 제어 신호 전극(116)에 인가되고, 제어 신호 전극들(116)의 상부에 배치된 데이터 라인들(113)에 인접한 액정층(130)의 일부 액정 분자들이 스플레이 상태에서 벤드 상태로 변환한다. 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(100)에 영상을 표시하기 위해 스캔 신호들 및 데이터 신호들이 스캔 라인들(112) 및 데이터 라인들(113)에 각각 인가되는 동안, 스플레이 상태에 있는 나머지 액정 분자들은 벤드 상태로 변환된 액정 분자들의 영향에 의해 벤드 상태로 변화된다. 즉, 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(100)은 빠른 응답 속도를 보여준다.

그러나 데이터 라인들(113)이 고전압이 인가되는 제어 신호 전극들(116)에 인접하게 배치되므로, 데이터 라인들(113)의 데이터 신호 전달은 부하 효과의 영향을 받는다. 이에 따라, 신호가 지연되고 및 구동 칩의 소비 전력이 증가하는 문제점이 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 전술한 종래 기술의 문제점을 감안한 것으로서, 본 발명의 일 목적은 액정 표시 패널의 스캔 라인들 또는 데이터 라인들이 전극 라인들과 함께 형성한 전계를 통하여 스플레이 상태에서 벤드 상태로 변환하게 함으로써, 응답 속도를 향상시킬 수 있는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널을 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 다른 목적은 고전압이 액정 표시 패널의 제어 신호 전극에 인가되어 발생하는 데이터 신호의 지연을 방지할 수 있는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널을 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 또 다른 목적은 액정 표시 패널의 구동 칩의 소비 전력을 감소시킬 수 있는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널을 제공하는 것이다.

발명의 구성

본 발명의 일 특징에 따른 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널은, 활성 소자 어레이 장치, 컬러 필터 장치 그리고 상기 활성 소자 어레이 장치와 상기 컬러 필터 장치의 사이에 배치되는 광학 보상용 복굴절 액정층을 포함한다. 상기 활성 소자 어레이 장치는 제1 기판, 복수의 스캔 라인들, 복수의 데이터 라인들 및 복수의 화소부들을 포함하며, 상기 스캔 라인들, 상기 데이터 라인들 및 상기 화소부들은 모두 상기 제1 기판 상에 배치된다. 상기 컬러 필터 장치는 제2 기판, 컬러 필터 어레이부, 공통 전극, 복수의 전극 라인들 및 절연층을 포함한다. 상기 컬러 필터 어레이부는 상기 제2 기판 상에 배치되며, 블랙 매트릭스 및 컬러 필터층을 포함한다. 상기 공통 전극은 상기 컬러 필터층 상에 배치된다. 상기 전극 라인들은 상기 공통 전극 상에 배치된다. 상기 절연층은 상기 공통 전극과 상기 전극 라인들 사이에 배치되어 상기 전극 라인들과 상기 공통 전극을 전기적으로 절연시킨다.

상기 스캔 라인들 및 상기 데이터 라인들은 상기 컬러 필터 장치 상에 배치된 상기 블랙 매트릭스에 대응되도록 배치된다.

상기 각 화소부는 상기 스캔 라인들 중 어느 하나의 스캔 라인 및 상기 데이터 라인들 중 어느 하나의 데이터 라인에 전기적으로 연결되며, 상기 각각의 화소부는 활성 소자 및 화소 전극을 포함한다.

상기 활성 소자는 대응되는 스캔 라인 및 데이터 라인과 전기적으로 연결되고, 상기 화소 전극은 상기 활성 소자와 전기적으로 연결된다.

상기 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널은 상기 컬러 필터 어레이부 및 상기 공통 전극의 사이에 배치된 평탄화층을 더 포함한다.

상기 전극 라인들은 상기 블랙 매트릭스의 상부에 배치된다.

상기 전극 라인들의 재질은 금속으로 이루어진다.

상기 컬러 필터 장치는 상기 공통 전극 및 상기 전극 라인들을 커버하는 배향막을 더 포함한다.

상기 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널은 상기 전극 라인들과 전기적으로 연결되어 제1 전압을 공급하는 제1 전압 신호 공급부 및 상기 공통 전극과 전기적으로 연결되어 제2 전압을 공급하는 제2 전압 신호 공급부를 더 포함하며, 상기 제1 전압의 레벨은 상기 제2 전압의 레벨보다 더 높다.

상기 블랙 매트릭스의 재질은 금속 또는 수지 중에서 선택된 어느 하나로 이루어진다.

상술한 본 발명의 다른 특징에 따른 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널은 활성 소자 어레이 장치, 컬러 필터 장치 그리고 상기 활성 소자 어레이 장치와 상기 컬러 필터 장치의 사이에 배치되는 광학 보상용 복굴절 액정층을 포함한다. 상기 활성 소자 어레이 장치는 제1 기판, 복수의 스캔 라인들, 복수의 데이터 라인들 및 복수의 화소부들을 포함하며, 상기 스캔 라인들, 상기 데이터 라인들 및 상기 화소부들은 모두 상기 제1 기판 상에 배치된다. 상기 컬러 필터 장치는 제2 기판, 컬러 필터 어레이부, 평탄화층, 복수의 전극 패턴부들 및 복수의 전극 라인들을 포함한다. 상기 컬러 필터 어레이부는 상기 제2 기판 상에 배치되어 블랙 매트릭스 및 컬러 필터층을 포함한다. 상기 평탄화층은 상기 컬러 필터 어레이부를 커버한다. 상기 전극 패턴부들은 상기 평탄화층 상에 배치되며, 공통 전압과 전기적으로 연결된다. 상기 전극 라인들은 상기 평탄화층 상에 배치되며, 상기 전극 패턴부들과 전기적으로 절연된다.

상기 스캔 라인들 및 상기 데이터 라인들은 상기 컬러 필터 장치 상에 배치된 상기 블랙 매트릭스에 대응되도록 배치된다.

상기 각 화소부는 상기 스캔 라인들 중 어느 하나의 스캔 라인 및 상기 데이터 라인들 중 어느 하나의 데이터 라인에 전기적으로 연결되고, 상기 각각의 화소부는 활성 소자 및 화소 전극을 포함한다.

상기 활성 소자는 대응되는 스캔 라인 및 데이터 라인과 전기적으로 연결되고, 상기 화소 전극은 상기 활성 소자와 전기적으로 연결된다.

상기 전극 패터부들의 재질은 상기 전극 라인들의 재질과 동일하다.

상기 전극 패터부들과 상기 전극 라인들의 사이에 소정의 공간이 존재하며, 상기 전극 라인들은 상기 전극 패터부들과 전기적으로 절연된다.

상기 전극 패터부들은 상기 컬러 필터 어레이부의 상부에 대응되도록 배치되며, 상기 전극 라인들은 상기 블랙 매트릭스의 상부에 대응되도록 배치된다.

상기 컬러 필터 장치는 상기 전극 패터부들 및 상기 전극 라인들을 커버하는 배향막을 더 포함한다.

상기 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널은 상기 전극 라인들과 전기적으로 연결되어 제1 전압을 공급하는 제1 전압 신호 공급부 및 상기 전극 패터부들과 전기적으로 연결되어 제2 전압을 공급하는 제2 전압 신호 공급부를 더 포함하며, 상기 제1 전압의 레벨은 상기 제2 전압의 레벨보다 더 높다.

상기 블랙 매트릭스의 재질은 금속 또는 수지 중에서 선택된 어느 하나로 이루어진다.

상술한 본 발명의 또 다른 특징에 따른 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널은 활성 소자 어레이 장치, 컬러 필터 장치 그리고 상기 활성 소자 어레이 장치와 상기 컬러 필터 장치의 사이에 배치되는 광학 보상용 복굴절 액정층을 포함한다. 상기 활성 소자 어레이 장치는 제1 기판, 복수의 스캔 라인들, 복수의 데이터 라인들 및 복수의 화소부들을 포함하며, 상기 스캔 라인들, 상기 데이터 라인들 및 상기 화소부들은 모두 상기 제1 기판 상에 배치된다. 상기 컬러 필터 장치는 제2 기판, 컬러 필터 어레이부, 절연층, 평탄화층, 복수의 전극 패터부들을 포함한다. 상기 컬러 필터 어레이부는 제2 기판 상에 배치되며, 블랙 매트릭스 및 컬러 필터층을 포함한다. 상기 블랙 매트릭스는 상기 제2 기판 상에 복수의 픽셀 영역들을 정의하며, 상기 컬러 필터층은 상기 픽셀 영역들의 내부에 배치된다. 상기 절연층은 상기 블랙 매트릭스의 표면을 커버한다. 상기 평탄화층은 상기 컬러 필터 어레이부 및 상기 절연층 상에 배치된다. 상기 전극 패터부들은 각기 상기 픽셀 영역 내의 평탄화층 상에 배치되며, 공통 전압과 전기적으로 연결된다.

상기 스캔 라인들 및 상기 데이터 라인들은 상기 컬러 필터 장치 상에 배치된 상기 블랙 매트릭스에 대응되도록 배치된다.

상기 각각의 화소부는 상기 스캔 라인들 중 어느 하나의 스캔 라인 및 상기 데이터 라인들 중 어느 하나의 데이터 라인에 전기적으로 연결되고, 상기 각각의 화소부는 활성 소자 및 화소 전극을 포함한다.

상기 활성 소자는 대응되는 스캔 라인 및 데이터 라인과 전기적으로 연결되고, 상기 화소 전극은 상기 활성 소자와 전기적으로 연결된다.

상기 블랙 매트릭스는 도전성 물질로 이루어진다.

상기 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널은 상기 블랙 매트릭스와 전기적으로 연결되어 제1 전압을 공급하는 제1 전압 신호 공급부 및 상기 전극 패터부들과 전기적으로 연결되어 공통 전압을 공급하는 제2 전압 신호 공급부를 더 포함하며, 상기 제1 전압의 레벨은 상기 공통 전압의 레벨보다 더 높다.

상기 전극 패터부들은 상기 블랙 매트릭스를 덮지 않도록 상기 컬러 필터층의 상부에 배치된다.

상기 컬러 필터 장치는 상기 평탄화층 및 상기 전극 패터부들을 커버하는 배향막을 더 포함한다.

전술한 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널은 전극 라인들의 위치 또는 도전성의 블랙 매트릭스의 배치에 의해 빠른 속도를 응답할 수 있다. 또한, 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널의 전극 라인부들 또는 블랙 매트릭스가 스캔 라인들 및 데이터 라인들과 소정의 거리를 두고 있기 때문에, 고전압이 전극 라인부들 또는 블랙 매트릭스에 인가되는 동안에도 스캔 라인들 또는 데이터 라인들의 신호 전달이 상기 고전압에 영향을 받지 않는다. 따라서 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널은 신호의 지연을 방지하고 구동 칩의 소비 전력을 감소시킬 수 있다.

이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 더욱 상세하게 설명하지만, 본 발명이 하기 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.

도 2a는 본 발명의 제1 실시예에 따른 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널을 나타내는 단면도이고, 도 2b는 도 2a에 도시된 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널의 활성 소자 어레이 장치를 나타내는 평면도이다. 여기서 도 2a의 활성 소자 어레이 장치는 도 2b의 B-B'선을 따라 절단한 단면도이다.

도 2a 및 도 2b를 참조하면, 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(500)은 활성 소자 어레이 장치(200), 컬러 필터 장치(300), 그리고 활성 소자 어레이 장치(200)와 컬러 필터 장치(300)의 사이에 배치된 광학 보상용 복굴절 액정층(400)을 포함한다.

활성 소자 어레이 장치(200)은 제1 기판(210), 복수의 스캔 라인들(220), 복수의 데이터 라인들(230) 및 복수의 화소부들(240)을 포함한다. 스캔 라인들(220), 데이터 라인들(230) 및 화소부들(240)은 제1 기판(210) 상에 배치된다. 각 화소부(240)는 스캔 라인들(220)들 중 어느 하나의 스캔 라인 및 데이터 라인들(230)들 중 어느 하나의 데이터 라인과 전기적으로 연결된다. 또한, 각 화소부(240)는 활성 소자(242) 및 화소 전극(244)을 포함한다. 활성 소자(242)는 대응되는 스캔 라인(220) 및 데이터 라인(230)과 전기적으로 연결되고, 화소 전극(244)은 활성 소자(242)와 전기적으로 연결된다.

구체적으로는, 제1 기판(210)은 예를 들어, 유리 기판, 수정 기판 또는 다른 적합한 재질로 이루어진다. 스캔 라인들(220)은, 예를 들어, 알루미늄 합금의 납 또는 다른 적합한 도전성 재질로 형성된 납으로 이루어진다. 데이터 라인들(230)은, 예를 들어, 크롬-납(Cr-Pb), 알루미늄 합금의 납 또는 다른 적합한 도전성 재질로 이루어진 납으로 이루어진다. 활성 소자(242)는, 예를 들어, 박막 트랜지스터 또는 다른 3극 진공관(triode) 등의 스위칭 소자이다. 도 2a에서, 활성 소자(242)는 박막 트랜지스터로 설명되어 있지만, 활성 소자(242)는 이에 한정되지 않는다. 화소 전극(244)은, 예를 들어, 투과 전극, 반사 전극 또는 반투과 전극을 포함한다. 화소 전극(244)의 재질은 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide; ITO), 인듐 아연 산화물(Indium Zinc Oxide; IZO) 또는 다른 도전성 투명 물질 또는 도전성 반사 물질로 이루어진다.

컬러 필터 장치(300)는 제2 기판(310), 컬러 필터 어레이부(320), 공통 전극(330), 복수의 전극 라인들(340) 및 절연층(350)을 포함한다. 컬러 필터 어레이부(320)는 제2 기판(310) 상에 배치되며, 블랙 매트릭스(322) 및 컬러 필터층(324)을 포함한다. 공통 전극(330)은 컬러 필터 어레이부(320)의 상부에 배치된다. 전극 라인들(340)은 공통 전극(330)의 상부에 배치된다. 절연층(350)은 공통 전극(330) 및 전극 라인들(340)의 사이에 배치된다. 따라서 전극 라인들(340)은 공통 전극(330)과 전기적으로 절연된다. 한편, 본 발명에서의 스캔 라인들(220) 및 데이터 라인들(230)은 블랙 매트릭스(322) 및 컬러 필터 장치(300)에 대응되도록 배치된다. 상기와 같이, 제2 기판(310)은, 예를 들어, 유리 기판, 수정 기판 또는 다른 적합한 재질로 이루어진다. 블랙 매트릭스(322)의 재질은, 예를 들어, 크롬(Cr), 크롬 산화물(CrOx), 금속, 블랙 수지 또는 다른 적합한 물질로 이루어진다. 컬러 필터층(324)의 재질은, 예를 들어, 수지로 이루어진다. 공통 전극(330)의 재질은, 예를 들어, 인듐 주석 산화물(ITO), 인듐 아연 산화물(IZO) 또는 다른 도전성 투명 물질로 이루어진다. 전극 라인들(340)의 재질은, 예를 들어, 금속 또는 다른 접합한 물질로 이루어진다. 절연층(350)의 재질은, 예를 들어, 실리콘 질화물(SiN), 실리콘 산화질화물(SiON) 또는 다른 적합한 물질로 이루어진다.

본 실시예에 있어서, 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(500)은 컬러 필터층(320)과 공통 전극(330) 사이에 배치된 평탄화층(360)을 더 포함한다. 평탄화층(360)의 재질은, 예를 들어, 유기 절연 물질 또는 무기 절연 물질로 이루어진다. 한편, 컬러 필터 장치(300)는 공통 전극(330) 및 전극 라인들(340)을 커버하는 제2 배향막(370)을 더 포함한다. 제2 배향막(370)의 재질은, 예를 들어, 폴리이미드(PI) 수지 또는 다른 적합한 재질로 이루어진다. 구체적으로, 본 실시예에서 활성 소자 어레이 장치(200)는 스캔 라인들(220) 및 데이터 라인들(230)의 상부에 배치된 제1 배향막(250)을 더 포함한다. 제1 배향막(250)은 화소 전극들(244)을 커버한다. 제1 배향막(250)의 재질은, 예를 들어, 제2 배향막(370)의 재질과 동일하다. 제1 배향막(250)은 제2 배향막(370)의 방향과 동일하거나 평행한 방향을 갖는다.

도 2a에 도시된 바와 같이, 전극 라인들(340)은 블랙 매트릭스(322)의 상부에 배치된다. 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(500)에서 전극 라인들(340)의 설계가 일정한 영역에서 액정 분자들의 배열을 사전에 변화시킬 수 있다. 구체적으로, 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(500)은 제1 전압 신호 공급부(도시되지 않음) 및 제2 전압 신호 공급부(도시되지 않음)를 더 포함한다. 전극 라인들(340)은 상기 제1 전압 신호 공급부와 전기적으로 연결되고, 공통 전극(330)은 상기 제2 전압 신호 공급부와 전기적으로 연결된다. 상기 제1 전압 신호 공급부는 제1 전압(V1)을 공급하고, 상기 제2 전압 신호 공급부는 제2 전압(V2)을 공급한다. 여기서, 상기 제1 전압의 전위 레벨은 상기 제2 전압의 전위 레벨보다 높다.

도 2c는 도 2a에 도시된 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널에 공급되는 전압 신호의 전압과 시간과의 관계를 나타낸 타이밍도이다.

도 2c를 참조하면, 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(500)이 영상 등을 표시하기 전에, 제1 시간(T0)에서 제2 시간(T1) 동안 전극 라인들(340)은 제1 전압(V1)을 공급받으며, 공통 전극(330)은 제2 전압(V2)을 공급받는다. 이러한 시간 동안 제1 전압(V1) 및 제2 전압(V2)은, 예를 들어, 약 10V 내지 약 30V 정도의 전위 레벨을 유지한다. 화소 전극들(244)의 화소 전압(Vpixel)은, 예를 들어, 약 0V 정도이다. 제1 전압(V1)은 제2 전압(V2)의 전위 레벨보다 더 높다. 즉, 제1 전압(V1)과 같은 고전압이 전극 라인들(340)에 인가된다. 전극 라인들(340)의 하부에 배치된 광학 보상용 복굴절 액정층(400)에서, 스캔 라인들(220) 또는 데이터 라인들(230)의 상부에 배치된 액정 분자들은 인가된 제1 전압(V1)에 의해 처음으로 벤드 상태로 변환된다. 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(500)이 제3 시간(T2) 후에 영상을 표시하는 동안, 화소 전극들(244)의 화소 전압(Vpixel)은 0V가 아니며, 제1 전압(V1)은 화소 전압(Vpixel)의 전위 레벨보다 더 높은 약 10V 내지 약 30V 정도의 전위 레벨을 유지하며, 제2 전압(V2)은 화소 전압(Vpixel)의 전위 레벨보다 조금 더 높은 Vcom으로 감소된다. 따라서 스캔 라인들(220) 또는 데이터 라인들(230)의 상부에 배치된 액정 분자들은 인가된 제1 전압(V1)에 의해 벤드 상태로 유지된다. 반면에, 스캔 신호들 및 데이터 신호들이 화소 전극들(244)의 상부에 배치된 액정 분자들을 구동하기 위해 각각 스캔 라인들(220) 및 데이터 라인들(230)로 공급된다. 스캔 라인들(220) 또는 데이터 라인들(230)의 상부에 배치된 액정 분자들은 이미 벤드 상태로 변환되어 있다. 따라서 본 실시예에서, 모든 액정 분자들이 스플레이 상태에 있는 것과 비교하여, 이전에 벤드 상태로 변환되었던 액정 분자들의 영향에 의해 나머지 액정 분자들이 스플레이 상태에서 벤드 상태로 빠른 속도로 변환된다. 즉, 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(500)은 일반 표시 구동에서 빠른 응답 반응을 보여줄 수 있다.

전극 라인들(340)이 컬러 필터 장치(300)에 배치되고 스캔 라인들(220) 및 데이터 라인들(230)이 활성 소자 어레이 장치(200)에 배치되는 것을 특징으로 한다. 제1 전압(V1)이 전극 라인들(340)에 인가되는 동안, 스캔 라인들(220) 또는 데이터 라인들(230)의 신호 전달은 영향을 받지 않는다. 또한, 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(500)에서, 데이터 라인들(230)에서의 데이터 신호 전달의 부하 효과는 감소하며, 이에 신호가 지연되는 문제점이 발생하지 않게 된다. 또한, 구동 칩의 소비 전력이 감소된다.

도 2d는 도 2a에 도시된 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널을 나타내는 평면도이고, 도 2e는 도 2a에 도시된 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널을 나타내는 평면도이다.

도 2d를 참조하면, 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(500)에서, 전극 라인들(340)은, 예를 들어, 평행하게 배치되며, 각 화소부는 두 전극 라인들(340)의 사이에 배치된다. 전극 라인들(340)은 전기적으로 서로 연결되거나 복수의 제1 노드들(380)에 전기적으로 연결된다. 제1 노드들(380)은 접착제(도시되지 않음)를 통하여 활성 소자 어레이 장치(200)의 제1 패드(도시되지 않음)와 전기적으로 연결된다. 제1 패드는 배선(도시되지 않음)을 통하여 구동 칩(도시되지 않음)의 제1 전압 신호 공급부와 전기적으로 연결된다. 또한, 공통 전극(330)은 복수의 제2 노드들(390)과 전기적으로 연결된다. 제2 노드들은 온-접착제, 활성 소자 어레이 장치(200)의 제2 패드(도시되지 않음) 및 활성 소자 어레이 장치(200)의 다른 배선들을 통하여 구동 칩의 제2 전압 신호 공급부와 전기적으로 연결된다.

전극 라인들(340)의 배열은 도 2d에 도시된 것에 한정되지 않는다. 예를 들어, 도 2e를 참조하면, 전극 라인들(340)은 체크 방식으로 배열될 수 있다. 또한, 두 전극 라인들(340)의 사이에 하나의 화소부만이 배치된 것에 한정되지 않는다. 나아가, 하나의 화소부만이 전극 라인들(340)에 의해 형성된 각각의 체크 안에 배치될 경우, 전극 라인들(340)의 배열은 블랙 매트릭스(322)의 배열과 동일하다.

도 3a는 본 발명의 제2 실시예에 따른 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널을 나타내는 단면도이다. 여기서 도 3a에 도시된 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널의 활성 소자 어레이 장치는 도 2b에 도시된 활성 소자 어레이 장치와 동일하다.

도 3a를 참조하면, 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(700)은 활성 소자 어레이 장치(200), 컬러 필터 장치(600) 그리고 활성 소자 어레이 장치(200)와 컬러 필터 장치(600)의 사이에 배치된 광학 보상용 복굴절 액정층(400)을 포함한다.

활성 소자 어레이 장치(200) 및 광학 보상용 복굴절 액정층(400)은 전술한 제1 실시예의 활성 소자 어레이 장치 및 광학 보상용 복굴절 액정층과 동일하므로 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

컬러 필터 장치(600)는 제2 기판(310), 컬러 필터 어레이부(320), 평탄화층(610), 복수의 전극 패터부들(620) 및 복수의 전극 라인들(630)을 포함한다. 제2 기판(310) 및 컬러 필터 어레이부(320)는 상술한 제1 실시예의 제2 기판 및 컬러 필터

어레이부와 동일하다. 평탄화층(610)은 컬러 필터 어레이부(320)를 커버한다. 전극 패턴부들(620)은 평탄화층(610) 상에 배치된다. 전극 라인들(630)은 평탄화층(610) 상에 배치되고, 전극 라인들(630)은 전극 패턴부들(620)과 전기적으로 절연된다. 한편, 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널은 제1 전압 신호 공급부(도시되지 않음) 및 제2 전압 신호 공급부(도시되지 않음)를 더 포함한다. 전극 신호들(630)은 제1 전압 신호 공급부와 전기적으로 연결되고, 전극 패턴부들(620)은 제2 전압 신호 공급부와 전기적으로 연결된다. 여기서, 제1 전압 신호 공급부는 제1 전압(V1)을 공급하고 제2 전압 신호 공급부는 공통 전압(Vc)을 공급하며, 제1 전압(V1)의 전위 레벨은 공통 전압(Vc)의 전위 레벨보다 더 높다.

상술한 바와 같이, 평탄화층(610) 및 전극 패턴부들(620)의 재질은, 예를 들어, 제1 실시예에서의 평탄화층(360) 및 공통 전극(330)의 재질과 각각 동일하다. 전극 라인들(630)의 재질은, 예를 들어, 전극 패턴부들(620)의 재질과 동일하다.

본 실시예에서의 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(700)은 전극 패턴부(620) 및 전극 라인들(630)을 커버하는 배향막(640)을 더 포함한다. 배향막(640)의 재질은 제1 실시예에서의 제1 배향막(250)의 재질과 동일하다. 소정 공간이 평탄화층(360) 상에 배치된 전극 패턴부(620) 및 전극 라인들(630)의 사이에 존재한다. 따라서 전극 라인들(630)은 전극 패턴부들(620)과 전기적으로 절연된다. 전극 패턴부(620)는 컬러 필터층(324)의 상부에 대응되도록 배치되며, 전극 라인들(630)은 블랙 매트릭스(322)의 상부에 대응되도록 배치된다. 전극 라인들(630)에 공통 전압(Vc)의 전위 레벨보다 더 큰 제1 전압(V1)이 인가된다. 제1 실시예에서와 마찬가지로, 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(700)이 영상을 표시하기 전에, 전극 라인들(630)의 하부에 배치된 액정층(400)에서, 스캔 라인들(220) 및 데이터 라인들(230)의 상부에 배치된 액정 분자들이 인가된 제1 전압(V1)에 의하여 벤드 상태로 변환된다. 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(700)이 영상을 표시하는 동안, 나머지 액정 분자들은 이전에 벤드 상태로 변환되었던 액정 분자들의 영향에 의해 스피레이 상태에서 벤드 상태로 빠른 속도로 변환된다. 따라서 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(700)은 일반적인 표시 구동에서 빠른 응답 반응을 보여줄 수 있다.

한편, 제1 전압(V1)이 인가되는 전극 라인들(630)은 컬러 필터 어레이부(600)에 배치된다. 데이터 라인들(230)의 데이터 신호 전달에 부하 효과가 전혀 발생하지 않으므로, 스캔 라인들(220) 또는 데이터 라인들(230)에서의 신호 전달이 영향을 받지 않는다. 또한, 광학 보상용 복굴절 액정 표시 장치에 신호 지연이 방지되며, 구동 칩의 소비 전력이 감소된다.

도 3b는 도 3a에 도시된 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널을 나타내는 평면도이다.

도 3b를 참조하면, 제1 실시예에서와 마찬가지로, 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(700)에서, 전기적으로 서로 연결된 전극 라인들(630)은 제1 노드들(380)과 모두 연결된다. 제1 전극 노드들(380)은 접착제(도시되지 않음), 활성 소자 어레이 장치(200)의 제1 패드(도시되지 않음) 및 다른 배선들을 통하여 구동 칩의 제1 전압 신호 공급부와 전기적으로 연결된다. 전극 패턴부들(620)은 복수의 제2 노드들(390)과 전기적으로 연결된다. 제2 노드들(390)은 접착제(도시되지 않음), 활성 소자 어레이 장치(200)의 제2 패드(도시되지 않음) 및 활성 소자 어레이 장치(200)의 다른 배선들을 통하여 구동 칩(도시되지 않음)의 제2 전압 신호 공급부와 전기적으로 연결된다.

도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널을 나타내는 단면도이다. 여기서 도 4에 도시된 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널의 활성 소자 어레이 장치는 도 2B에 도시된 활성 소자 어레이 장치와 동일하다.

도 4를 참조하면, 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(900)은 활성 소자 어레이 장치(200), 컬러 필터 장치(800), 그리고 활성 소자 어레이 장치(200) 및 컬러 필터 장치(800)의 사이에 배치된 광학 보상용 복굴절 액정층(400)을 포함한다.

활성 소자 어레이 장치(200) 및 광학 보상용 복굴절 액정층(400)은 전술한 제1 실시예에 따른 활성 소자 어레이 장치 및 광학 보상용 복굴절 액정층과 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.

컬러 필터 장치(800)는 제2 기판(310), 컬러 필터 어레이부(810), 절연층(820), 평탄화층(830) 및 복수의 전극 패턴부들(840)을 포함한다. 제2 기판(310)은 제1 실시예에 따른 제2 기판과 동일하다. 컬러 필터 어레이부(810)는 제2 기판(310) 상에 배치되며, 컬러 필터 어레이부(810)는 블랙 매트릭스(812) 및 컬러 필터층(814)을 포함한다. 블랙 매트릭스(812)는 제2 기판(310) 상에 복수의 화소 영역들(812a)을 정의하며, 컬러 필터층(814)은 화소 영역(812a)들의 내부에 배치된다. 절연층(820)은 블랙 매트릭스(812)의 표면을 커버한다. 평탄화층(830)은 컬러 필터 어레이부(810) 및 절연층(820) 상에 배치된다. 전극 패턴부들(840)은 화소 영역들(812a) 내부의 평탄화층(830)에 배치된다. 한편, 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(900)은 제1 전압 신호 공급부(도시되지 않음) 및 제2 전압 신호 공급부(도시되지 않음)를 더 포함한다. 블랙 매트릭스(812)는 상기 제1 전압 신호 공급부와 전기적으로 연결되고, 전극 패턴부(840)는 상기 제2 전압 신호 공급부와 전기적으로 연결된다. 상기 제1 전압 신호 공급부는 제1 전압(V1)을 공급하고, 상기 제2 전압 신호 공급부는 제2 전압(V2)을 공급하며, 상기 제1 전압(V1)의 전위 레벨은 상기 제2 전압(V2)의 전위 레벨보다 더 높다.

상술한 바와 같이, 컬러 필터층(814), 절연층(820), 평탄화층(830) 및 전극 패턴부(840)의 재질은 각각 제1 실시예에 따른 컬러 필터층(324), 절연층(350), 평탄화층(360) 및 공통 전극(330)의 재질과 동일하다. 블랙 매트릭스(812)의 재질은, 예를 들어, 도전성 물질 또는 다른 적합한 물질로 이루어진다.

광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(900)은 평탄화층(830) 및 전극 패턴부(840)를 커버하는 배향막(850)을 더 포함한다. 배향막(850)의 재질은, 예를 들어, 제1 실시예에 따른 배향막(250)의 재질과 동일하다. 한편, 전극 패턴부(840)는 블랙 매트릭스(812)를 커버하지 않으면서 컬러 필터층(814)의 상부에 배치된다. 블랙 매트릭스(812)는 공통 전압(V_c)의 전위 레벨보다 더 높은 제1 전압(V_1)을 인가받는다. 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(900)이 영상을 표시하기 전에, 블랙 매트릭스(812)의 하부에 배치된 광학 보상용 복굴절 액정층(400)에서 스캔 라인들(220) 또는 데이터 라인들(230)의 상부에 배치된 액정 분자들이 제1 전압(V_1)에 의하여 벤드 상태로 변환한다. 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(900)이 영상을 표시하는 동안, 다른 액정 분자들은 이전에 벤드 상태로 변환되었던 액정 분자들의 영향에 의해 스플레이 상태에서 벤드 상태로 빠른 속도로 변환된다. 따라서 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(900)은 일반 표시 구동에서 빠른 응답 반응을 보여줄 수 있다.

나아가, 데이터 라인들(230)의 데이터 신호 전달에 부하 효과가 전혀 발생하지 않으므로, 스캔 라인들(220) 또는 데이터 라인들(230)에서의 신호 전달에 영향을 받지 않는다. 또한, 광학 보상용 복굴절 액정 표시 장치에서 신호 지연이 방지되며, 구동 칩의 소비 전력이 감소된다.

또한, 본 실시예에 따른 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널(900)에서 블랙 매트릭스(812)의 재질은 도전성 물질로 이루어지며, 블랙 매트릭스(812)의 기능은 제1 실시예에 따른 전극 라인들(340) 또는 제2 실시예에 따른 전극 라인들(630)의 기능과 동일하다. 또한, 블랙 매트릭스(812)의 배열은, 예를 들어, 도 2e에 도시된 전극 라인들(340)의 체크 배열과 동일하다.

또한, 전술한 바에 따르면 단순히 본 발명의 예시적인 실시예들이 도시 및 설명되었으나, 본 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상술한 설명, 첨부된 도면 및 청구 범위로부터 본 발명이 하기의 청구항들에 의해서 정의된 본 발명의 사상 및 범주로부터 벗어남 없이 다양한 변경들 및 변화들이 가능하다는 것을 인지할 수 있을 것이다.

발명의 효과

본 발명에 따른 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널은 적어도 다음과 같은 이점을 가진다.

1. 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널에서, 스캔 라인들과 전극 라인들 또는 데이터 라인들과 전극 라인들에 의해 형성된 전계를 통하여, 액정 분자들이 스플레이 상태에서 벤드 상태로 변환하는 속도가 증가한다.
2. 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널에서, 전극 라인들 또는 블랙 매트릭스가 스캔 라인들 및 데이터 라인들로부터 소정 거리 이상으로 멀어진다. 따라서 고전압이 인가되는 전극 라인들 또는 블랙 매트릭스에 인가되는 동안, 데이터 라인들에 데이터 신호 전달에 부하 효과가 거의 발생하지 않으므로 스캔 라인들 또는 데이터 라인들의 신호 전달에 미치는 영향이 줄어든다. 그러므로 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널에서의 신호가 지연되는 문제점이 해결된다.
3. 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널에서, 전극 라인들 또는 블랙 매트릭스가 스캔 라인들 및 데이터 라인들로부터 종전 에 비해 멀어진다. 이에 따라, 고전압이 인가되는 전극 라인들 또는 블랙 매트릭스에 인가되는 동안, 데이터 라인들에 데이터 신호 전달에 부하 효과가 거의 발생하지 않으므로 스캔 라인들 또는 데이터 라인들의 신호 전달에 미치는 영향이 줄어든다. 그러므로 구동 칩의 소비 전력이 감소된다.

상술한 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 설명하였지만 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1a는 스플레이 상태에 있는 액정 표시 패널의 액정 분자들을 나타내는 단면도이다.

도 1b는 벤드 상태에 있는 액정 표시 패널의 액정 분자들을 나타내는 단면도이다.

도 1c는 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널을 나타내는 단면도이다.

도 1d는 도 1c에 도시된 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널의 활성 소자 어레이 장치를 나타내는 평면도이다.

도 2a는 본 발명의 제1 실시예에 따른 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널을 나타내는 단면도이다.

도 2b는 도 2a에 도시된 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널의 활성 소자 어레이 장치를 나타내는 평면도이다.

도 2c는 도 2a에 도시된 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널에 공급되는 전압 신호의 전압과 시간과의 관계를 설명하기 위한 타이밍도이다.

도 2d는 도 2a에 도시된 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널을 나타내는 평면도이다.

도 2e는 도 2a에 도시된 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널을 나타내는 평면도이다.

도 3a는 본 발명의 제2 실시예에 따른 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널을 나타내는 단면도이다.

도 3b는 도 3a에 도시된 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널을 나타내는 평면도이다.

도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널을 나타내는 단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>

200 : 활성 소자 어레이 장치 210 : 제1 기관

220 : 스캔 라인들 230 : 데이터 라인들

240 : 화소부들 300, 600, 800 : 컬러 필터 장치

310 : 제2 기관 320, 810 : 컬러 필터 어레이부

322, 812 : 블랙 매트릭스 324, 814 : 컬러 필터층

330 : 공통 전극 340, 630 : 전극 라인들

350, 820 : 절연층 360, 610, 830 : 평탄화층

620, 840 : 전극 패턴부들 V1 : 제1 전압

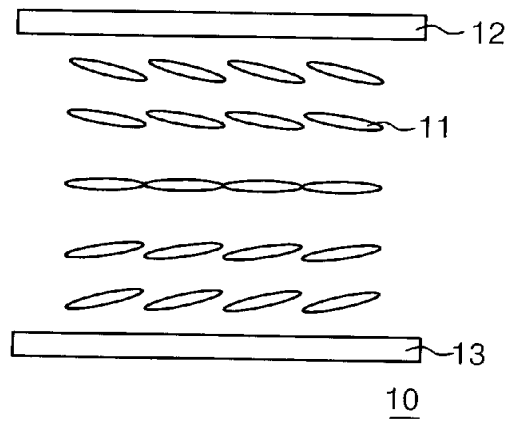
V2 : 제2 전압 Vc : 공통 전압

Vpixel : 화소 전압 400 : 광학 보상용 복굴절 액정층

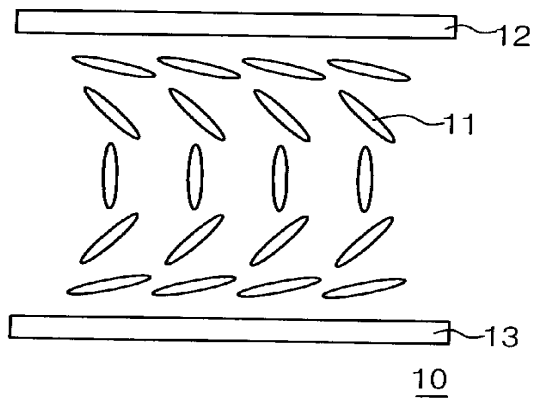
500, 700, 900 : 광학 보상용 복굴절 액정 표시 패널

도면

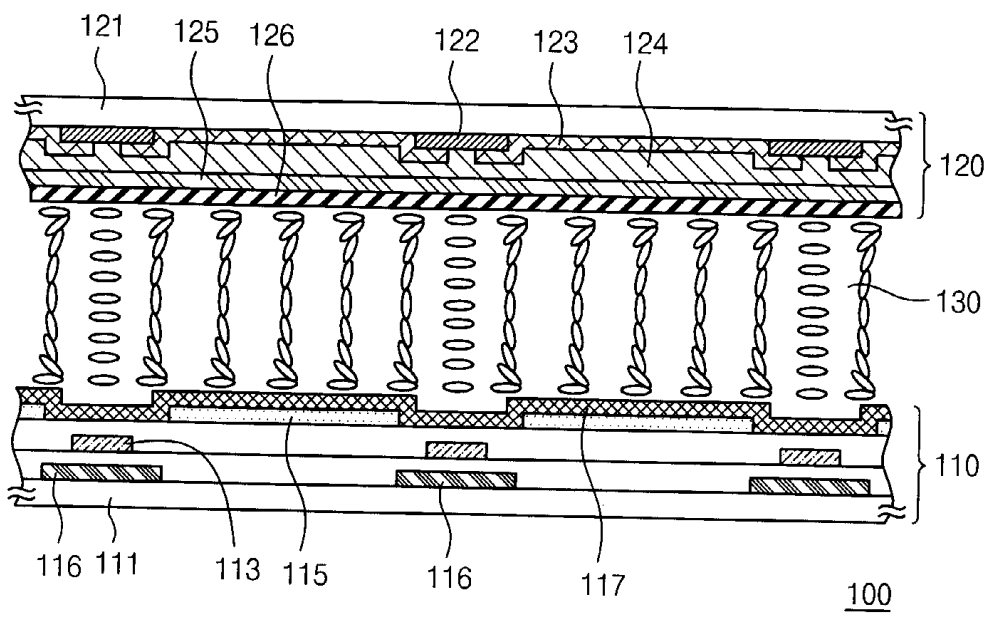
도면1a



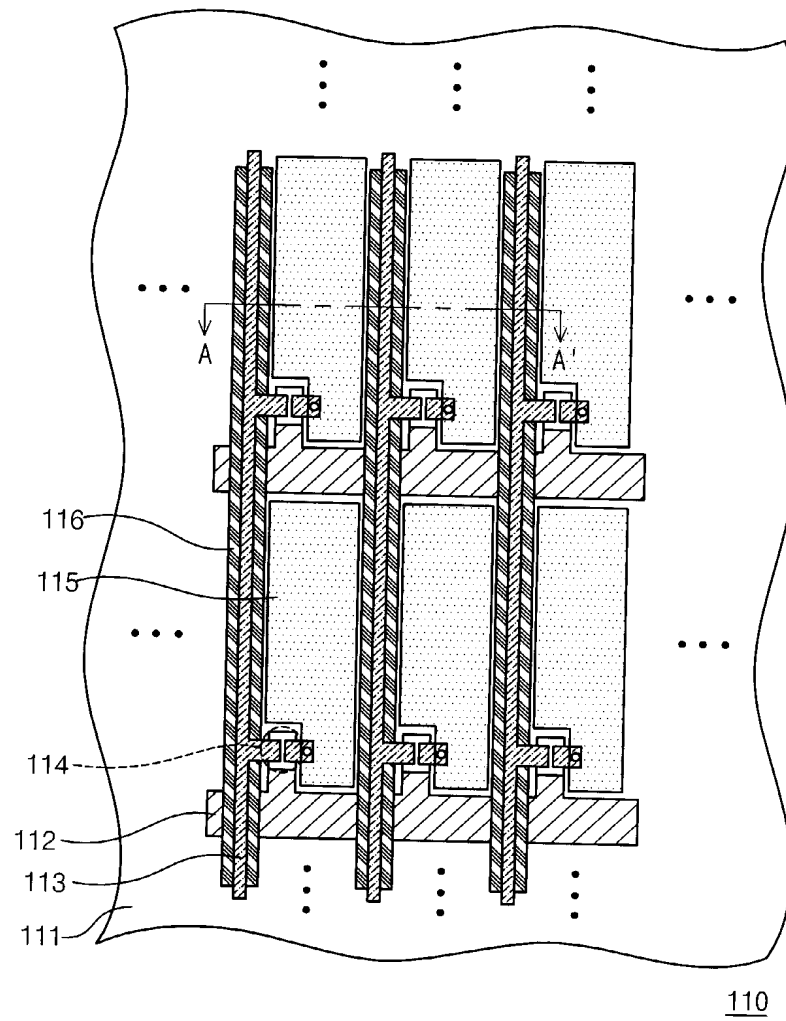
도면1b



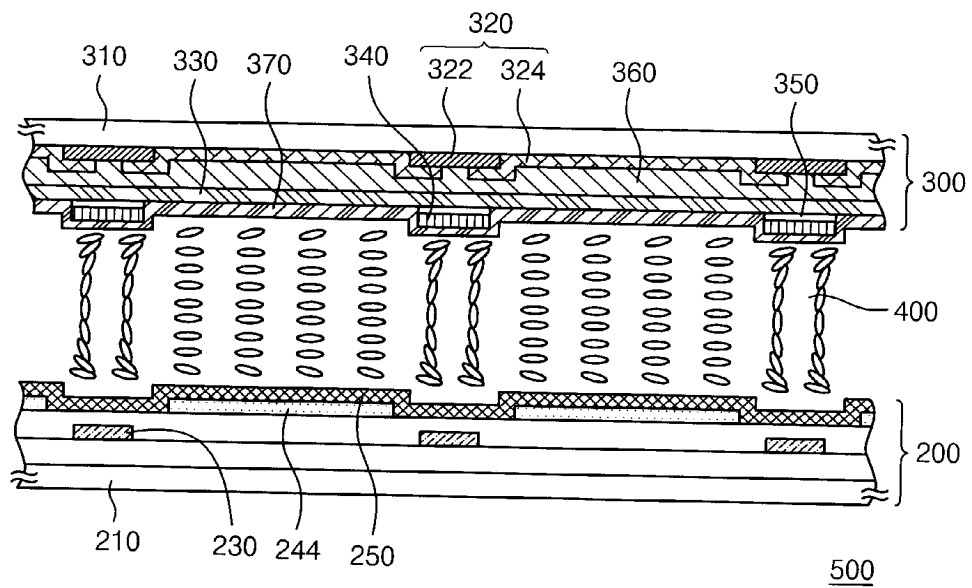
도면1c



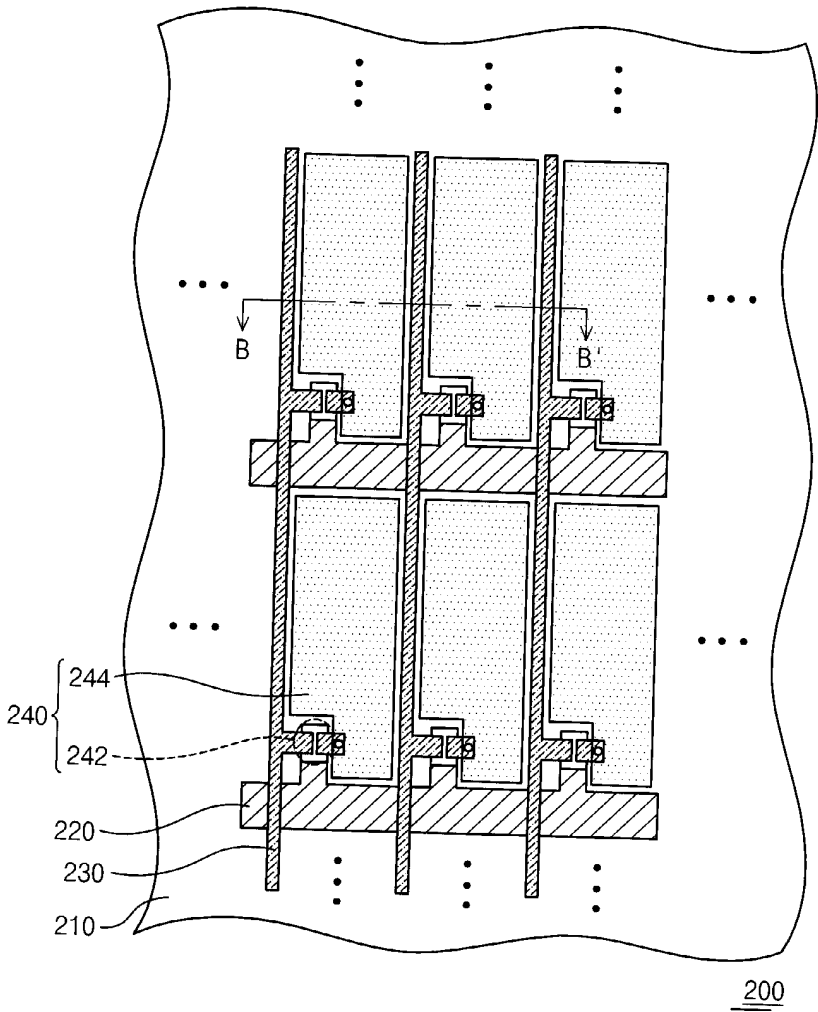
도면1d



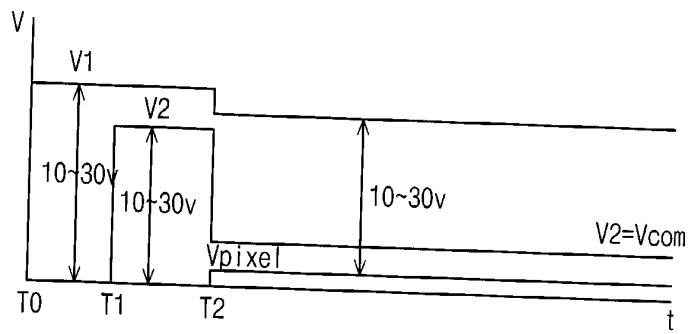
도면2a



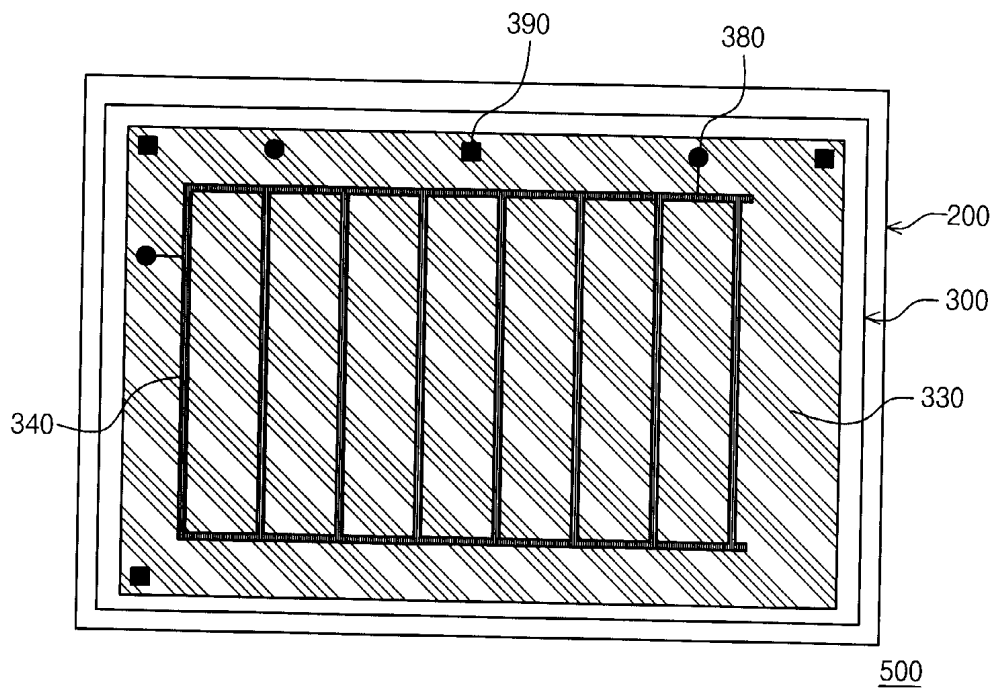
도면2b



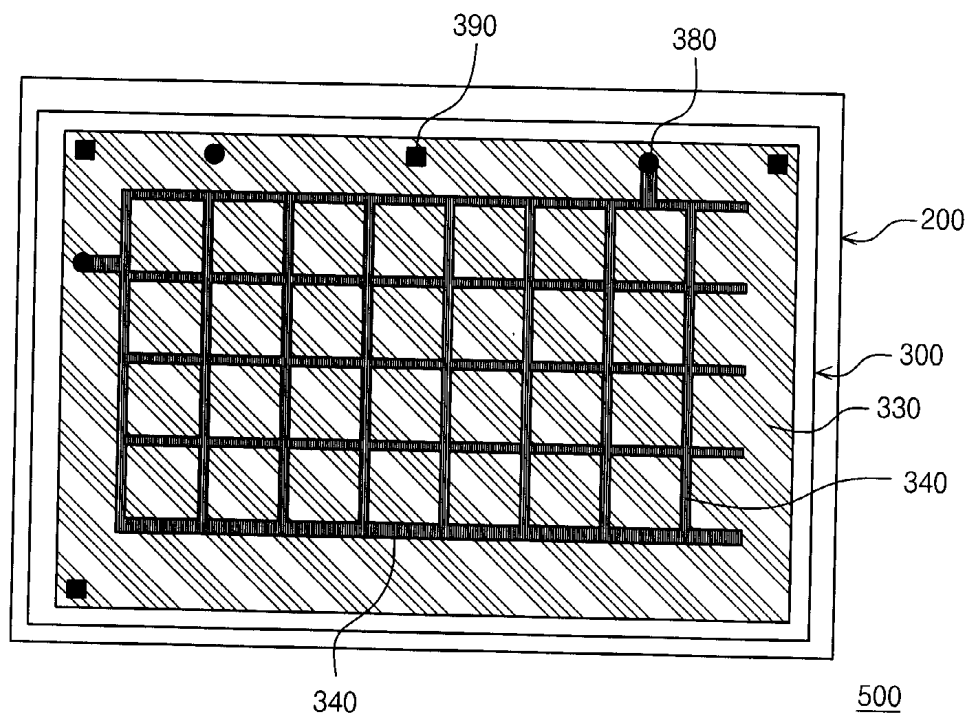
도면2c



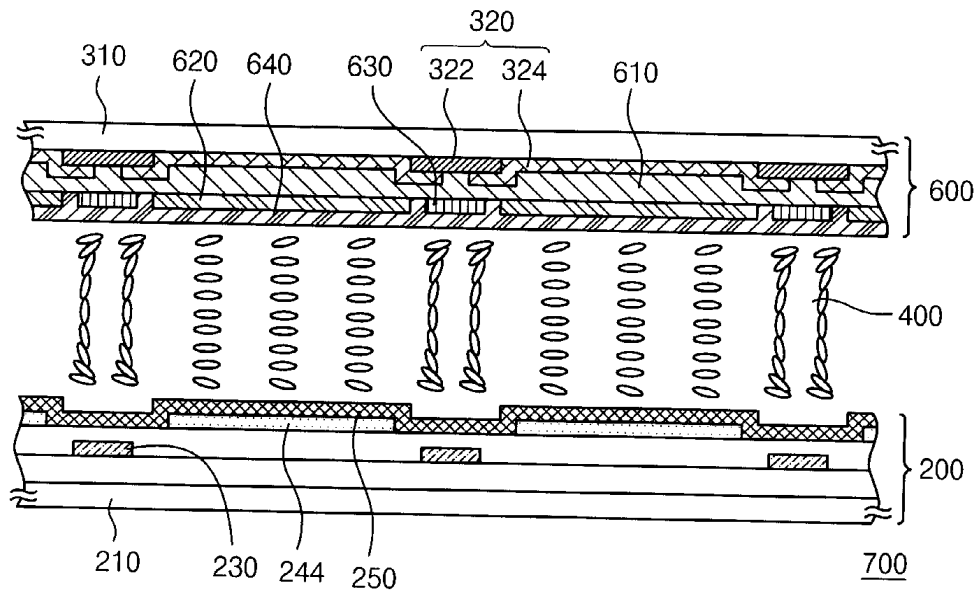
도면2d



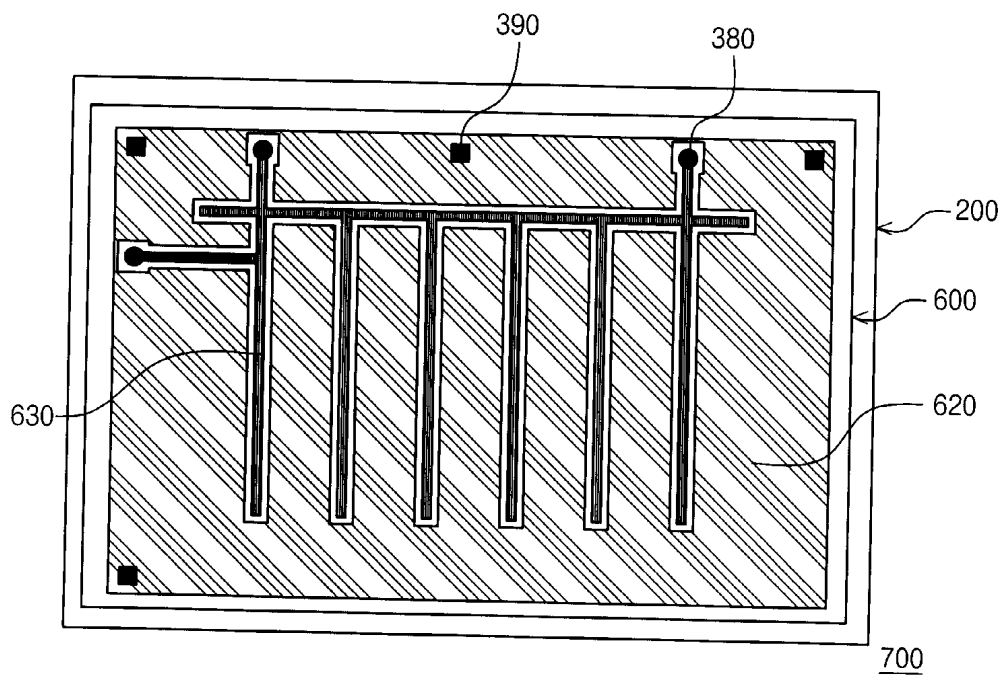
도면2e



도면3a



도면3b



도면4

