



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0105328
(43) 공개일자 2013년09월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1343 (2006.01) G02F 1/1337 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0010281
(22) 출원일자 2013년01월30일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2012-054439 2012년03월12일 일본(JP)

(71) 출원인
재팬 디스플레이 웨스트 인코퍼레이티드
일본 아이치켄 치타군 히가시우라초 오아자 오가와 50 아자 카미후나키
(72) 발명자
이토 다이ске
일본 아이치켄 치타군 히가시우라초 오가와 가미후나키 50 소니 모바일 디스플레이 코퍼레이션 내
오모리 히데유키
일본 아이치켄 치타군 히가시우라초 오가와 가미후나키 50 소니 모바일 디스플레이 코퍼레이션 내
(74) 대리인
장수길, 양영준

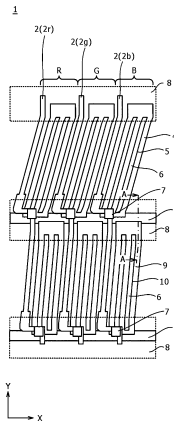
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치, 그 제조 방법 및 전자 기기

(57) 요약

액정 표시 장치는, 액정층을 사이에 개재하여 서로 대향하도록 배열된 한 쌍의 기관들 중 하나의 기관 상의, 상이한 방향으로 연장하는 복수의 주사선 및 복수의 신호선; 및 액정층의 일측으로부터 순서대로, 배향막, 화소 전극, 절연층 및 공통 전극을 포함하고, 배향막은 화소 배열 방향에 대하여 소정의 경사를 갖는 러빙 방향으로 러빙된다. 화소 전극은 주사선들 및 신호선들에 의해 구획되고, 러빙 방향으로 나란히 배열된 제1 영역과 제2 영역으로 이루어진 부화소들을 갖는다. 제1 영역은 러빙 방향에 대해 제1 방향으로 소정의 경사를 갖는 복수의 슬릿 형상 개구를 갖는다. 제2 영역은 러빙 방향에 대해 제2 방향으로 소정의 경사를 갖는 복수의 슬릿 형상 개구를 갖는다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

액정 표시 장치로서,

액정층을 사이에 개재하여 서로 대향하도록 배열된 한 쌍의 기관들 중 하나의 기관 상에서 상이한 방향으로 연장하는 복수의 주사선과 복수의 신호선; 및

상기 액정층의 일측으로부터 순서대로, 배향막, 화소 전극, 절연층 및 공통 전극을 포함하고,

상기 배향막은 화소 배열 방향에 대하여 소정의 경사를 갖는 러빙 방향으로 러빙되고,

상기 화소 전극은 상기 주사선들 및 상기 신호선들에 의해 구획되고, 상기 러빙 방향으로 나란히 배열된 제1 영역과 제2 영역으로 이루어진 부화소들을 갖고,

상기 제1 영역은 상기 러빙 방향에 대하여 제1 방향으로 소정의 경사를 갖는 복수의 슬릿 형상 개구를 갖고,

상기 제2 영역은 상기 러빙 방향에 대하여 제2 방향으로 소정의 경사를 갖는 복수의 슬릿 형상 개구를 갖는, 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 영역과 제2 영역의 각각은 단일-도메인 구조를 갖고,

상기 부화소들의 각각은 상기 제1 영역 및 제2 영역과 멀티-도메인 구조를 형성하는, 액정 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 러빙 방향에 대한 상기 제1 영역의 상기 슬릿 형상의 개구들의 경사의 크기는 상기 러빙 방향에 대한 상기 제2 영역의 상기 슬릿 형상의 개구들의 경사의 크기와 동일한, 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 러빙 방향에 대한 경사의 크기는 5도인, 액정 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 러빙 방향의 경사는 10도인, 액정 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

하나의 화소가 3개의 부화소들을 포함하는, 액정 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 영역의 상기 슬릿 형상의 개구들의 연장 방향으로의 단부들은 상기 제1 방향으로 소정의 경사를 더 갖고,

상기 제2 영역의 상기 슬릿 형상의 개구들의 연장 방향으로의 단부들은 상기 제2 방향으로 소정의 경사를 더 갖는, 액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 영역과 제2 영역의 상기 슬릿 형상의 개구들의 상기 연장 방향으로의 상기 단부들은 평면으로 볼 때 블랙 매트릭스와 중첩되는, 액정 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 신호선들의 각각은,

상기 제1 영역의 일측을 따라 배선된 제1 부분,

상기 제2 영역의 일측을 따라 배선된 제2 부분, 및

상기 제1 및 제2 부분들을 크랭크(crank) 형상으로 접속하도록 구성된 제3 부분을 포함하는, 액정 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 신호선은, 하나의 화소의 상기 제2 부분과 상기 하나의 화소에 인접한 다른 하나의 화소의 상기 제1 부분을 크랭크 형상으로 접속하도록 구성된 제4 부분을 포함하는, 액정 표시 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제1 영역의 개구율이 상기 제2 영역의 개구율과 동일한, 액정 표시 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 제1 영역의 중심(gravity center)은 상기 화소 배열 방향을 따라 상기 제2 영역의 중심과 정렬되는, 액정 표시 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 제1 영역과 제2 영역은 상기 제1 영역과 제2 영역이 나란히 배열되는 상기 화소 배열 방향을 따라 반복적으로 배열되는, 액정 표시 장치.

청구항 14

액정 표시 장치를 제조하는 방법으로서,

상기 액정 표시 장치는,

액정층을 사이에 개재하여 서로 대향하도록 배열된 한 쌍의 기관들 중 하나의 기관 상에서 상이한 방향으로 연장하는 복수의 주사선과 복수의 신호선; 및

상기 액정층의 일측으로부터 순서대로, 배향막, 화소 전극, 절연층 및 공통 전극을 포함하고,

상기 방법은,

화소 배열 방향에 대하여 소정의 경사를 갖는 러빙 방향으로 상기 배향막을 러빙하는 단계;

상기 주사선들 및 상기 신호선들에 의해 구획되고, 상기 러빙 방향으로 나란히 배열된 제1 영역과 제2 영역으로 이루어진 부화소들을 갖는 화소 전극을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 제1 영역은 상기 러빙 방향에 대하여 제1 방향으로 소정의 경사를 갖는 복수의 슬릿 형상 개구를 갖고, 상

기 제2 영역은 상기 러빙 방향에 대하여 제2 방향으로 소정의 경사를 갖는 복수의 슬릿 형상 개구를 갖는, 액정 표시 장치를 제조하는 방법.

청구항 15

액정 표시 장치를 갖는 전자 기기로서,

상기 액정 표시 장치는,

액정층을 사이에 개재하여 서로 대향하도록 배열된 한 쌍의 기관들 중 하나의 기관 상에서 상이한 방향으로 연장하는 복수의 주사선과 복수의 신호선; 및

상기 액정층의 일측으로부터 순서대로, 배향막, 화소 전극, 절연층 및 공통 전극을 포함하고,

상기 배향막은 화소 배열 방향에 대하여 소정의 경사를 갖는 러빙 방향으로 러빙되고,

상기 화소 전극은 상기 주사선들 및 상기 신호선들에 의해 구획되고, 상기 러빙 방향으로 나란히 배열된 제1 영역과 제2 영역으로 이루어진 부화소들을 갖고,

상기 제1 영역은 상기 러빙 방향에 대하여 제1 방향으로 소정의 경사를 갖는 복수의 슬릿 형상 개구를 갖고,

상기 제2 영역은 상기 러빙 방향에 대하여 제2 방향으로 소정의 경사를 갖는 복수의 슬릿 형상 개구를 갖는, 전자 기기.

명세서

기술분야

[0001] 본 기술은, 액정 표시 장치, 그 제조 방법 및 이를 구비한 전자 기기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 프린지 필드 스위칭(Fringe Field Switching: FFS) 액정 표시(LCD) 패널이 횡전계 LCD 패널로서 공지되어 있다. FFS LCD 패널은 이러한 전자 기기의 보급된 사용으로 인해 모바일 전화와 같은 휴대용 전자 기기에서 이용되고 있다. 휴대용 전자 기기는 종종 옥외에서 사용되고, 이러한 기기의 사용자는 편광 선글라스를 통해 휴대용 전자 기기의 표시 화면을 관찰할 기회를 갖는다. 이때, FFS LCD 패널이 직선 편광 특성을 갖고, 편광 선글라스의 투과축과 FFS LCD 패널의 투과축이 0도 및 180도 또는 90도 및 270도이면, 사용자(관찰자)는 표시 화면을 관찰하는 것이 어렵다는 것을 발견할 수도 있다.

[0003] 편광 선글라스에 대해 의도되는 대책으로서, 직선 편광을 원형 편광으로 변경하기 위해 위상차판이 제공될 수도 있다. 그러나, 이것은 모듈 두께의 증가와 비용의 증가를 초래한다.

[0004] 이러한 이유로, 러빙 방향이 화소 배열 방향에 대해 평행 또는 직교하는 방향 이외 이도록 설정되고 편광 소자의 투과축이 러빙 방향과 동일한 방향으로 배향됨으로써 화소 전극에 슬릿 형상의 개구들을 높은 효율로 배치하는 것이 어려워, 큰 개구율 손실을 발생시킨다.

[0005] 더 많은 정보를 위해, 일본 특허 공개 제 2009-288604 호와 같은 문헌을 참조할 것을 제안한다.

발명의 내용

[0006] 그러나, 단순히, 러빙 방향을 화소 배열 방향에 대해 평행 또는 직교하는 방향 이외 이도록 설정하고 편광 소자의 투과축을 러빙 방향과 동일한 방향으로 배향함으로써 화소 전극에 슬릿 형상의 개구들을 높은 효율로 배치하는 것이 어려워서, 큰 개구율 손실을 발생시킨다.

[0007] 상술한 관점에서, 편광 선글라스에 대해 의도된 대책을 취하면서 개구율의 손실을 감소시키는데 기여하는 액정 표시 장치, 그 제조 방법 및 이를 구비한 전자 기기를 제공하는 것이 바람직하다.

[0008] 본 기술의 일 실시예에 따르면, 액정층을 사이에 개재하여 서로 대향하도록 배열된 한 쌍의 기관들 중 하나 상에, 상이한 방향으로 연장하는 복수의 주사선 및 복수의 신호선; 및 액정층의 일측으로부터 순서대로 화소 배열 방향에 대해 소정의 경사를 갖는 러빙 방향으로 러빙된 배향막, 화소 전극, 절연층 및 공통 전극을 포함하는 액정 표시 장치가 제공된다. 화소 전극은 주사선들 및 신호선들에 의해 구획되고, 러빙 방향으로 나란히 배열된

제1 영역과 제2 영역으로 이루어진 부화소(sub-pixel)들을 갖는다. 제1 영역은 러빙 방향에 대해 제1 방향으로 소정의 경사를 갖는 복수의 슬릿 형상 개구를 갖는다. 제2 영역은 러빙 방향에 대해 제2 방향으로 소정의 경사를 갖는 복수의 슬릿 형상 개구를 갖는다.

[0009] 본 기술의 다른 실시예에 따르면, 액정 표시 장치를 제조하는 방법이 제공되고, 이 액정 표시 장치는 액정층이 그 사이에 협지되어 서로 대향하도록 배열된 한 쌍의 기관들 중 하나상의, 상이한 방향으로 연장하는 복수의 주사선 및 복수의 신호선; 및 액정층의 일측으로부터 순서대로 배향막, 화소 전극, 절연층 및 공통 전극을 포함한다. 이 제조 방법은 화소 배열 방향에 대해 소정의 경사를 갖는 러빙 방향으로 배향막을 러빙하는 단계; 및 주사선들 및 신호선들에 의해 구획되고 러빙 방향으로 나란히 배열되는 제1 영역과 제2 영역으로 이루어진 부화소들을 갖는 화소 전극을 형성하는 단계를 포함한다. 제1 영역은 러빙 방향에 대해 제1 방향으로 소정의 경사를 갖는 복수의 슬릿 형상 개구를 갖고, 제2 영역은 러빙 방향에 대해 제2 방향으로 소정의 경사를 갖는 복수의 슬릿 형상 개구를 갖는다.

[0010] 본 기술의 또 다른 실시예에 따르면, 상술한 액정 표시 장치를 갖는 전자 기기가 제공된다.

[0011] 액정 표시 장치, 그 제조 방법 및 이를 구비한 전자 기기는 편광 선글라스에 대한 대책을 취하면서 개구율의 손실을 감소시키는 데 기여한다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 제1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 화소의 정면도를 예시하는 도면이다.

도 2는 도 1의 선 A-A를 따른 단면도이다.

도 3은 제1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 부화소들을 구성하는 영역들의 교호 배치된 구조를 예시하는 도면이다.

도 4는 제1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 화소 전극들 및 슬릿 형상의 개구들의 일례를 예시하는 도면이다.

도 5는 제1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 신호선들의 배선의 일례를 예시하는 도면이다.

도 6은 배향 방향이 90도일 때 부화소들을 구성하는 영역들을 구획하도록 구성된 신호선들의 배열을 예시하는 참조도이다.

도 7은 배향 방향이 80도일 때 부화소들을 구성하는 영역들을 구획하도록 구성된 신호선들의 배열을 예시하는 참조도이다.

도 8은 배향 방향이 60도일 때 부화소들을 구성하는 영역들을 구획하도록 구성된 신호선들의 배열을 예시하는 참조도이다.

도 9는 제2 실시예에 따른 텔레비전 세트의 일례를 예시하는 외관 사시도이다.

도 10a 및 도 10b는 제3 실시예에 따른 디지털 카메라의 일례를 예시하는 도면이고, 도 10a는 디지털 카메라의 정면측의 외관 사시도이며, 도 10b는 디지털 카메라의 배면측의 외관 사시도이다.

도 11은 제4 실시예에 따른 랩탑 개인 컴퓨터의 일례를 예시하는 외관 사시도이다.

도 12는 제5 실시예에 따른 비디오 캠코더의 일례를 예시하는 외관 사시도이다.

도 13의 (a) 내지 (g)는 제6 실시예에 따른 모바일 폰의 일례를 예시하는 도면들이고, 도 13의 (a)는 개방된 위치의 모바일 폰의 정면도이고, 도 13의 (b)는 개방된 위치의 모바일 폰의 측면도이고, 도 13의 (c)는 폐쇄된 위치의 모바일 폰의 정면도이고, 도 13의 (d)는 폐쇄된 위치의 모바일 폰의 좌측면도이고, 도 13의 (e)는 폐쇄된 위치의 모바일 폰의 우측면도이고, 도 13의 (f)는 폐쇄된 위치의 모바일 폰의 상면도이며, 도 13의 (g)는 폐쇄된 위치의 모바일 폰의 하면도이다.

도 14는 제7 실시예에 따른 스마트폰의 일례를 예시하는 외관 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 기술의 바람직한 실시예들을 설명한다.

[0014] [제1 실시예]

- [0015] 먼저, 도 1 내지 도 3을 참조하여 제1 실시예에 따른 액정 표시 패널을 설명할 것이다. 도 1은 제1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 화소의 정면도를 예시하는 도면이다. 도 2는 도 1의 선 A-A를 따른 단면도이다. 도 3은 제1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 부화소들을 구성하는 영역들의 교호 배치된 구조를 예시하는 도면이다.
- [0016] 액정 표시 패널(액정 표시 장치)(1)은 횡전계 액정 표시 패널이고, 더욱 구체적으로는, FFS 액정 표시 패널이다. 액정 표시 패널(1)은 서로 대향하도록 배열된 한 쌍의 기관들로서 컬러 필터 기관(11) 및 어레이 기관(20)을 포함한다. 컬러 필터 기관(11) 및 어레이 기관(20) 각각은 기재로서 유리 또는 플라스틱과 같은 투명 부재로 이루어진다. 이들 기관들(11 및 20)은 액정층(17)을 협지한다. 이들 기관들(11 및 20) 사이의 갭은 스페이서(18)에 의해 두께가 일정하게 유지된다.
- [0017] 액정 표시 패널(1)은 서로 대향하도록 배열되는 어레이 기관(20) 및 컬러 필터 기관(11)의 외표면들상에서 제1 및 제2 편광판들(27 및 12) 각각을 포함한다. 제1 편광판(27)은 어레이 기관(20)의 광원(백라이트(30))측의 표면에 제공된다. 제2 편광판(12)은 컬러 필터 기관(11)의 관찰측의 표면에 제공된다.
- [0018] 어레이 기관(20)은 베이스로서 기관 본체(26)를 포함한다. 기관 본체(26)는 기재로서 유리, 석영, 플라스틱 또는 다른 재료로 이루어진 투명 부재를 포함한다. 어레이 기관(20)은 액정층(17)에 대면하는 기관 본체(26)측에 주사선들(3) 및 그 주사선들(3)을 커버하는 절연막(25)을 포함한다. 어레이 기관(20)은 게이트 절연막(25)상에 박막 트랜지스터(TFT)(7)들을 포함한다. TFT(7)들 각각은 반도체층(예를 들어, 아모르퍼스 실리콘), 소스 전극 및 드레인 전극을 포함한다. TFT(7)들의 반도체층들은 게이트 절연막(25)을 통해 주사선(3)들에 대향하도록 배열된다는 것에 유의해야 한다.
- [0019] 어레이 기관(20)은 TFT(7)들을 커버하는 방식으로 게이트 절연막(25)상에 층간 절연막(24)을 포함한다. 층간 절연막(24)은 예를 들어, 산화 실리콘 또는 질화 실리콘으로 이루어진다. 어레이 기관(20)은 층간 절연막(24)상에 수지층(23)을 포함하고, 주사선(3) 및 신호선(2)(2r, 2g 및 2b)들에 의해 구획된 각 영역마다 수지층(23)상에 공통 전극(하부 전극)(6)을 더 포함한다. 공통 전극(6)은 예를 들어, 산화 인듐 주석(ITO) 또는 산화 인듐 아연(IZO)과 같은 투명 도전성 재료로 이루어진다. 어레이 기관(20)은 공통 전극(6)을 커버하는 방식으로 전극간 절연막(22)을 포함한다. 전극간 절연막(22)은 예를 들어, 저온에서 생성된 산화 실리콘 또는 질화 실리콘으로 이루어진다.
- [0020] 어레이 기관(20)은 액정층에 대면하는 전극간 절연막(22)측에 화소 전극(상부 전극)(4)을 포함한다. 화소 전극(4)은 예를 들어, ITO 또는 IZO와 같은 투명 도전성 재료로 이루어진다. 화소 전극(4)들 각각은 거의 y축 방향으로 연장하는 복수의 슬릿 형상의 개구(5)들을 갖는다. 슬릿 형상의 개구(5)들은 포토리소그래피에 의해 화소 전극(4)들을 노광 및 에칭함으로써 형성된다.
- [0021] 어레이 기관(20)은 화소 전극(4) 및 전극간 절연막(22)을 커버하는 방식으로 제1 배향막(21)을 포함한다. 제1 배향막(21)은 예를 들어, 폴리이미드로 이루어진다. 제1 배향막(21)은 소정의 방향(예를 들어, y축에 대하여 시계방향으로 10도 경사진 방향)에서 러빙되었다.
- [0022] 컬러 필터 기관(11)은 베이스로서 기관 본체(13)를 포함한다. 기관 본체(13)는 기재로서 유리, 석영, 플라스틱 또는 다른 재료로 이루어진 투명 부재를 포함한다. 기관 본체(13)는 각 부화소에 대해 상이한 컬러(예를 들어, 레드(R), 그린(G) 또는 블루(B))의 광을 투과하도록 구성된 컬러 필터층(14) 및 필요한 위치에서 차광 재료로 이루어진 블랙 매트릭스(8)를 포함한다. 컬러 필터 기관(11)은 컬러 필터층(14) 및 블랙 매트릭스(8)를 커버하는 방식으로 보호 수지층(15)을 포함하고, 또한, 보호 수지층(15)을 커버하는 방식으로 제2 배향막(16)을 포함한다. 제2 배향막(16)은 소정의 방향(예를 들어, y축에 대하여 시계방향으로 10도 경사진 방향)에서 러빙되었다.
- [0023] 제2 편광판(12)의 투과축은 제2 배향막(16)의 러빙 방향에 대해 평행하다. 제1 편광판(27)의 투과축은 제2 배향막(12)의 투과축에 직교한다. 제2 배향막(16)은 화소 전극(4)과 공통 전극(6) 사이에서 생성된 전계의 주방향과 교차하는 방향으로 러빙된다. 전압이 화소 전극(4)과 공통 전극(6) 사이에 인가될 때, 초기 배향 상태에서 러빙 방향에 평행하게 배향된 액정 분자들이 전계의 주방향으로 회전하여 배향된다. 액정 표시 패널(1)은 초기 배향 상태와 전압의 인가시의 배향 상태 사이의 차이에 기초하여 각 부화소의 계조를 표시한다.
- [0024] 상술한 바와 같이 구성된 액정 표시 패널(1)에서, 편광 선글라스의 투과축과 제2 편광판(12)의 투과축은 0도 및 180도 관계 또는 90도 및 270도 관계에 있지 않다. 이것은 위상차판을 제공하지 않고 편광 선글라스를 착용한 관찰자에 대해 휘도의 저하를 감소시키는 데 기여할 수 있다.

- [0025] 다음으로, 액정 표시 패널(1)의 화소 구성을 설명할 것이다. 액정 표시 패널(1)은 x축 방향 및 그 x축 방향에 직교하는 y축 방향으로 매트릭스 형상으로 배열된 복수의 화소들을 포함한다. 액정 표시 패널(1)의 화소들 각각은 1:1의 에스펙트비를 갖는 대략 직사각형이다. 액정 표시 패널(1)의 화소들 각각은 각각이 레드, 그린 및 블루에 대응하는 3개의 부화소들을 포함한다. 따라서, 부화소들 각각은 3:1의 에스펙트비를 갖는 대략 직사각형이다. 부화소들 각각은 화소 전극(4)에 대한 제1 영역 및 화소 전극(9)에 대한 제2 영역을 포함한다. 화소 전극들(4 및 9) 각각이 다른 TFT(7)들과 독립적으로 TFT(7)에 접속되어, 제1 영역과 제2 영역이 서로 독립적으로 계조들을 표시할 수 있게 한다는 것에 유의해야 한다.
- [0026] 즉, 각 화소는 레드(R)에 대한 화소 전극들(4r 및 9r), 그린(G)에 대한 화소 전극들(4g 및 9g) 및 블루(B)에 대한 화소 전극들(4b 및 9b)을 포함한다. RGB에 대한 제1 영역(화소 전극들(4r, 4g 및 4b))은 x축 방향으로 나란히 배열된다. 유사하게는, RGB에 대한 제2 영역(화소 전극들(9r, 9g 및 9b))은 x축 방향으로 나란히 배열된다.
- [0027] 부화소를 구성하는 제1 영역과 제2 영역의 쌍(화소 전극들(4r 및 9r, 4g 및 9g 또는 4b 및 9b) 각각은 국소적 관점으로부터, 즉, 하나의 화소내에서 러빙 방향을 대략 따라 배열된다. 제1 영역과 제2 영역은 복수의 화소들을 바라보는 큰 관점에서 화소 배열 방향(y축 방향)으로 나란히 배열된다. 즉, 제1 영역과 제2 영역은 교호로 반복적으로 배열된다.
- [0028] 제1 영역과 제2 영역은 신호선(2) 및 주사선(3)에 의해 구획된다. 신호선(2)은 화소 전극들(4 및 9)의 일측을 따라 연장 방향으로 배선되고 x축 방향으로 배치된 배선들을 다시 제자리에 두기 위해(배선을 접속하기 위해) 연장 방향으로 화소 전극들(4 및 9)의 양단부에서 크랭크(crank) 형상으로 배선된다. 즉, 신호선(2)은 톱니 패턴으로 배선된다. 주사선(3)은 x축 방향으로 직선으로 배선된다.
- [0029] 상술한 바와 같이 구획된 제1 영역들 각각은 높이(y축 방향)(h1) 및 폭(x축 방향)(w1)을 갖는 평행사변형의 형상이다. 제2 영역들 각각은 높이(y축 방향)(h2) 및 폭(x축 방향)(w2)을 갖는 평행사변형의 형상이다.
- [0030] 따라서, 높이들(h1 및 h2)이 동일하고, 폭들(w1 및 w2)이 동일하면, 액정 표시 패널(1)은 제1 영역과 제2 영역에 대해 동일한 개구율을 쉽게 제공할 수 있다. 제1 영역과 제2 영역이 교호로 나란히 배열되더라도, 제1 영역과 제2 영역에 대해 동일한 개구율을 갖는 액정 표시 패널(1)은 관찰자가 스트리크(streak; x축 방향으로 명암에 의해 야기된 선들)를 관찰할 가능성을 저감시킬 수 있다.
- [0031] 다음으로, 화소 전극(4)의 슬릿 형상의 개구(5) 및 화소 전극(9)의 슬릿 형상의 개구(10)를 설명할 것이다. 전계가 슬릿 형상의 개구들(5 및 10)에 위치하는 화소 전극들(4 및 9)과 공통 전극(6) 사이의 전위차에 의해 생성된다. 전계는 어레이 기판(20)의 표면에 대략 평행하게 생성되고, 평면도에서 볼 때, 슬릿 형상의 개구들(5 및 10)의 변(side)들에 대해 법선 방향으로 배향된다.
- [0032] 양단부에서 슬릿 형상의 개구들(5 및 10)의 단면들을 따라 생성된 전계들은 장변들을 따라, 즉, 동일한 개구들(5 및 10)의 연장 방향을 따라 생성된 전계들과 방향이 상이하여서, 리버스 트위스티드 도메인(reverse twisted domain)이 발생한다. 이러한 리버스 트위스티드 도메인이 발생하는 곳에서 화상을 적절하게 표시하는 것은 어려워져서, 개구율을 저하시키게 된다. 슬릿 형상의 개구들(5 및 10)의 양단부 및 이들의 근처는 슬릿 형상의 개구들(5 및 10)을 폐쇄하는 공간이 필요하여서, 개구율을 더 저하시킨다.
- [0033] 슬릿 형상의 개구들(5 및 10)은 그들의 장변들이 화소 전극들(4 및 9)의 연장 방향으로 각각 배향되어 배열된다. 슬릿 형상의 개구들(5 및 10)의 양단부들은 화소 전극들(4 및 9)의 단면들 근처에 각각 위치된다. 이것은 액정 표시 패널(1)에서 화소 전극들(4 및 9)에 슬릿 형상의 개구들(5 및 10) 각각의 효율적인 배열을 허용한다.
- [0034] 액정 표시 패널(1)은 화소 전극들(4 및 9)의 연장 방향들과 슬릿 형상의 개구들(5 및 10)의 연장 방향들을 정렬함으로써, 개구율을 향상시키는데 불리한 영역의, 슬릿 형상의 개구들(5 및 10)의 단부들의 수를 최소로 유지한다. 액정 표시 패널(1)에서, 블랙 매트릭스(8) 각각은 평면도에서 볼 때 주사선(3) 및 화소 전극들(4 및 9)의 단부들 중 하나와 중복한다. 이것은 개구율을 향상시키는데 불리한 슬릿 형상의 개구들(5 및 10)의 단부들과 개구들에 본질적으로 기여하지 않는 블랙 매트릭스(8)와의 중복을 보장하여, 개구율의 향상에 있어 단점을 제거한다.
- [0035] 슬릿 형상의 개구들의 단부들의 수가 상이한 방향으로 배향된 도메인들에서 슬릿 형상의 개구들의 분리로 인해 증가하면, 슬릿 형상의 개구들에 굴곡부들이 제공될 수 있어서 상이한 방향으로 배향된 도메인들을 형성한다. 이러한 굴곡부들은 상이한 방향으로 배향된 도메인들의 통과로 인해 리플(ripple)을 초래할 수도 있다.

그러나, 액정 표시 패널(1)은 향상된 개구율을 제공하고, 동시에 리플을 최소화시킨다.

- [0036] 슬릿 형상의 개구(5)의 연장 방향은 제1 배향막(21)의 러빙 방향(예를 들어, y 축에 대하여 시계방향으로 약 10도 경사진 방향)에 대하여 소정의 각도(α)(예를 들어, 시계방향으로 약 5도) 경사진다. 슬릿 형상의 개구(10)의 연장 방향은 제1 배향막(21)의 러빙 방향에 대하여 소정의 각도(예를 들어, 반시계방향으로 약 5도) 경사진다.
- [0037] 이것은 액정 분자들이 액정 표시 패널(1)의 제1 영역과 제2 영역에서 상이한 방향으로 회전하는 것을 보장한다. 즉, 액정 표시 패널(1)은 제1 영역과 제2 영역을 갖는 듀얼-도메인 구조를 가져서, 강화된 시야각을 제공한다. 제1 영역과 제2 영역이 서로 독립적으로 계조들을 표시할 수 있다는 것에 유의해야 한다. 따라서, 액정 표시 패널(1)은 의사-듀얼-도메인 구조를 갖는 것으로서 고려될 수도 있다.
- [0038] 다음으로, 도 4를 참조하여 제1 실시예에 따른 화소 전극들을 설명한다. 도 4는 제1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 화소 전극들 및 슬릿 형상의 개구들의 형상의 일례를 예시하는 도면이다.
- [0039] 액정 표시 패널(1)의 러빙 방향(배향 방향)은 y 축 방향에 대하여 시계방향으로 α 도(예를 들어, 약 10도) 경사져 있다. 화소 전극(4)의 연장 방향은 y 축 방향에 대하여 시계방향으로 β 1도(예를 들어, 약 15도) 경사져 있다. 다시 말해, 화소 전극(4)의 연장 방향은 러빙 방향에 대하여 시계방향으로 $(|\beta 1 - \alpha|)$ 도(예를 들어, 약 5도) 경사져 있다. 화소 전극(9)의 연장 방향은 y 축 방향에 대하여 시계방향으로 γ 1도(예를 들어, 약 5도) 경사져 있다. 다시 말해, 화소 전극(9)의 연장 방향은 러빙 방향에 대하여 반시계방향으로 $(|\gamma 1 - \alpha|)$ 도(예를 들어, 약 5도) 경사져 있다.
- [0040] 상술한 바와 같이, 화소 전극(4)의 연장 방향 및 화소 전극(9)의 연장 방향은 상이한 방향들(시계방향 및 반시계방향)로 배향되면서 러빙 방향에 대하여 동일한 각도 만큼 경사져 있다. 그 결과, 액정 표시 패널(1)의 부화소들은 액정 표시 패널(1)에 형성된 제1 영역과 제2 영역에 의해 듀얼 도메인(멀티-도메인)을 갖는다.
- [0041] 화소 전극(4)은 화소 전극(4)과 동일한 방향으로 연장하고 양자가 동일한 형상인 2개의 슬릿 형상의 개구(5)를 갖는다. 2개의 슬릿 형상의 개구(5)는 y 축 위치들이 정렬되어 x 축 방향으로 나란히 배열된다. 슬릿 형상의 개구(5) 각각은 메인부(51) 및 보조부들(50 및 52)을 포함한다. 메인부(51)는 슬릿 형상의 개구의 중심부로부터 연장 방향의 양단부 근처의 영역들로 연장하는 슬릿 형상의 개구의 주요 부분을 구성한다. 보조부들(50 및 52) 각각은 연장 방향으로 슬릿 형상의 개구의 단부에 위치한다.
- [0042] 메인부(51)는 y 축 성분으로서 길이(t_2)를 갖는다. 보조부(50)는 y 축 성분으로서 길이(t_1)를 갖는다. 보조부(52)는 y 축 성분으로서 길이(t_3)를 갖는다. 보조부들(50 및 52)은 대략 동일한 길이이다($t_1 \approx t_3$). 메인부(51)는 보조부들(50 및 52)보다 충분히 길다($t_2 > t_1$ 및 $t_2 > t_3$).
- [0043] 메인부(51)의 연장 방향은 y 축 방향에 대하여 시계방향으로 β 1도(예를 들어, 약 15도) 경사져 있다. 다시 말해, 메인부(51)의 연장 방향은 러빙 방향에 대하여 시계방향으로 $(|\beta 1 - \alpha|)$ 도(예를 들어, 약 5도) 경사져 있다.
- [0044] 보조부(50)의 연장 방향은 y 축 방향에 대하여 시계방향으로 β 2도(예를 들어, 약 20도) 경사져 있다. 다시 말해, 보조부(50)의 연장 방향은 메인부(51)의 연장 방향에 대하여 시계방향으로 $(|\beta 2 - \beta 1|)$ 도(예를 들어, 약 5도) 경사져 있다.
- [0045] 보조부(52)의 연장 방향은 y 축 방향에 대하여 시계방향으로 β 3도(예를 들어, 약 20도) 경사져 있다. 다시 말해, 보조부(52)의 연장 방향은 메인부(51)의 연장 방향에 대하여 시계방향으로 $(|\beta 3 - \beta 1|)$ 도(예를 들어, 약 5도) 경사져 있다. 보조부들(50 및 52)이 메인부(51)의 연장 방향에 대하여 동일한 각도($\beta 2 = \beta 3$)에 있지만, 보조부들(50 및 52)이 상이한 각도들($\beta 2 \neq \beta 3$)에 있을 수도 있다는 것에 유의해야 한다.
- [0046] 상술한 바와 같이, 메인부(51) 및 보조부들(50 및 52)은 형식상으로 멀티-도메인 관계를 갖는다. 그러나, 메인부(51)가 개구율의 개선에 기여하지만, 보조부들(50 및 52)은, 그 보조부들(50 및 52)이 메인부(51)에 비하여 작고 그 보조부들의 일부 또는 전부가 블랙 매트릭스(8)와 중복되기 때문에 한정된 방식으로 개구율의 개선에 기여한다는 것에 유의해야 한다. 따라서, 슬릿 형상의 개구(5)가 메인부(51) 및 보조부들(50 및 52)을 포함한다는 사실은 개선된 시야각을 제공하려는 것이 아니다.
- [0047] 액정 표시 패널(1)의 슬릿 형상의 개구(5)가 메인부(51) 및 보조부들(50 및 52)을 포함하기 때문에, 액정 표시 패널(1)은 그 액정 표시 패널(1)이 압축될 때 발생하는 “화면 터치에 의한 펼쳐짐(spreading by screen

touching) ” 으로부터 정상으로 빠르게 복귀될 수 있다. 용어 “화면 터치에 의한 펼쳐짐” 은 액정 표시 패널 (1)의 표시면이 압축될 때 발생하는 액정 분자들의 회전각의 변화로서 온-스크린 화상에서의 변화를 지칭한다.

[0048] 더욱 구체적으로는, 메인부(51)와 보조부들(50 및 52) 사이의 디스클리네이션(disclination)이 액정 표시 패널 (1)이 압축된 결과로서 크더라도, 굴곡부들이 액정 분자들에 큰 회전력을 부여하여, 액정 표시 패널(1)이 초기 상태로 용이하게 복귀되게 한다. 상술한 바와 같이 구성된 액정 표시 패널(1)은 터치 패널 기능을 갖는 표시 장치의 표시 품질의 향상에 현저하게 기여한다. 터치되고 압축되더라도, 액정 표시 패널(1)은 화상을 관찰자에게 적절하게 표시할 수 있다.

[0049] 화소 전극(9)은 화소 전극(9)과 동일한 방향으로 연장하고 양자가 동일한 형상인 2개의 슬릿 형상의 개구(10)를 갖는다. 2개의 슬릿 형상의 개구(10)는 y 축 위치들이 정렬되어 x 축 방향으로 나란히 배열된다. 슬릿 형상의 개구(10) 각각은 메인부(54) 및 보조부들(53 및 55)을 포함한다. 메인부(54)는 슬릿 형상의 개구의 중심부로부터 연장 방향의 양단부 근처의 영역들로 연장하는 슬릿 형상의 개구의 주요 부분을 구성한다. 보조부들(53 및 55) 각각은 연장 방향으로 슬릿 형상의 개구의 단부에 위치한다.

[0050] 메인부(54)는 y 축 성분으로서 길이(t5)를 갖는다. 보조부(53)는 y 축 성분으로서 길이(t4)를 갖는다. 보조부 (55)는 y 축 성분으로서 길이(t6)를 갖는다. 보조부들(53 및 55)은 대략 동일한 길이이다($t4 \approx t6$). 메인부 (54)는 보조부들(53 및 55) 보다 충분히 길다($t5 > t4$ 및 $t5 > t6$).

[0051] 메인부(54)의 연장 방향은 y 축 방향에 대하여 시계방향으로 $\gamma 1$ 도(예를 들어, 약 5도) 경사져 있다. 다시 말 해, 메인부(54)의 연장 방향은 러빙 방향에 대하여 반시계방향으로 ($| \gamma 1 - \alpha |$)도(예를 들어, 약 5도) 경사져 있다.

[0052] 보조부(53)의 연장 방향은 y 축 방향에 대하여 시계방향으로 $\gamma 2$ 도(예를 들어, 약 0도) 경사져 있다. 다시 말 해, 보조부(53)의 연장 방향은 메인부(54)의 연장 방향에 대하여 반시계방향으로 ($| \gamma 2 - \gamma 1 |$)도(예를 들어, 약 5도) 경사져 있다.

[0053] 보조부(55)의 연장 방향은 y 축 방향에 대하여 시계방향으로 $\gamma 3$ 도(예를 들어, 약 0도) 경사져 있다. 다시 말 해, 보조부(55)의 연장 방향은 메인부(54)의 연장 방향에 대하여 반시계방향으로 ($| \gamma 3 - \gamma 1 |$)도(예를 들어, 약 5도) 경사져 있다. 보조부들(53 및 55)이 메인부(54)의 연장 방향에 대하여 동일한 각도($\gamma 2 = \gamma 3$)에 있지만, 보조부들(53 및 55)은 상이한 각도들($\gamma 2 \neq \gamma 3$)에 있을 수도 있다는 것에 유의해야 한다.

[0054] 상술한 바와 같이, 메인부(54) 및 보조부들(53 및 55)은 형식상으로 멀티-도메인 관계를 갖는다. 그러나, 메인 부(54)가 개구율의 개선에 기여하지만, 보조부들(53 및 55)은, 그 보조부들(53 및 55)이 메인부(54)에 비하여 작고 그 보조부들의 일부 또는 전부가 블랙 매트릭스(8)와 중복되기 때문에 한정된 방식으로 개구율의 개선에 기여한다는 것에 유의해야 한다. 따라서, 슬릿 형상의 개구(10)가 메인부(54) 및 보조부들(53 및 55)을 포함한 다 사실은 개선된 시야각을 제공하도록 의도되지 않는다.

[0055] 액정 표시 패널(1)의 슬릿 형상의 개구(10)가 메인부(54) 및 보조부들(53 및 55)을 포함하기 때문에, 액정 표시 패널(1)은 그 액정 표시 패널(1)이 압축될 때 발생하는 “화면 터치에 의한 펼쳐짐” 으로부터 정상으로 빠르게 복귀될 수 있다.

[0056] 더욱 구체적으로는, 메인부(54)와 보조부들(53 및 55) 사이의 디스클리네이션이 액정 표시 패널(1)이 압축된 결 과로서 크더라도, 굴곡부들이 액정 분자들에 큰 회전력을 부여하여, 액정 표시 패널(1)이 초기 상태로 용이하게 복귀되게 한다. 상술한 바와 같이 구성된 액정 표시 패널(1)은 터치 패널 기능을 갖는 표시 장치의 표시 품질 의 향상에 현저하게 기여한다. 터치되고 압축되더라도, 액정 표시 패널(1)은 화상을 관찰자에게 적절하게 표시 할 수 있다.

[0057] 부화소가 y축 방향, 즉, 화소 배열 방향으로 배열된 2개의 중심들, 즉, 제1 영역의 중심(개구의 중심)으로서 기 능하는 제1 영역 중심(gravity center; g1) 및 제2 영역의 중심(개구의 중심)으로서 기능하는 제2 영역 중심 (g2)을 갖는다는 것에 유의해야 한다. 예를 들어, 부화소는 x축 방향으로 부화소의 중심으로서 기능하는 부화 소 중심선(CL)을 따라 배열된 제1 영역과 제2 영역 중심들(g1 및 g2)을 갖는다. 이것은 제1 영역과 제2 영역이 형상이 상이하더라도 액정 표시 패널(1)이 y축을 따라 직선을 적절하게 표시할 수 있게 한다.

[0058] 다음으로, 도 5 내지 8을 참조하여 제1 실시예에 따른 신호선들의 배선을 설명한다. 도 5는 제1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 신호선들의 배선의 일례를 예시하는 도면이다. 도 6은 배향 방향이 90도일 때 부화소들을 구 성하는 영역들을 구획하도록 구성된 신호선들의 배열을 예시하는 참조도이다. 도 7은 배향 방향이 80도일 때

부화소들을 구성하는 영역들을 구획하도록 구성된 신호선들의 배열을 예시하는 참조도이다. 도 8은 배향 방향이 60도일 때 부화소들을 구성하는 영역들을 구획하도록 구성된 신호선들의 배열을 예시하는 참조도이다.

[0059] 도 5에 도시된 신호선(2)은 일반적으로 하나의 부화소에 대한 상호접속 선분이다. 신호선(2)은 연장부들(60 및 62) 및 되돌림(pulled-back)부들(61 및 63)을 포함한다. 신호선(2)은 연장부들(60 및 62) 및 되돌림부들(61 및 63)로 이루어진 반복 단위로 y축 방향으로 자체 반복한다.

[0060] 연장부(60)는 제1 영역의 장측들 중 일측(도 1에 도시된 화소 전극(4)의 좌측)을 따라 배선된다. 따라서, 연장부(60)는 일반적으로 슬릿 형상의 개구(5)의 메인부(51)와 동일한 각도의 경사를 갖고 제1 영역의 상단부로부터 하단부로 연장한다. 연장부(62)는 제2 영역의 장측들 중 일측(도 1에 도시된 화소 전극(9)의 좌측)을 따라 배선된다. 따라서, 연장부(62)는 일반적으로 슬릿 형상의 개구(10)의 메인부(54)와 동일한 각도의 경사를 갖고 제2 영역의 상단부로부터 하단부로 연장한다.

[0061] 되돌림부(61)는 동일한 부화소의 연장부들(60 및 62)을 접속하기 위한 방식으로 크랭크 형상으로 배선된다. 되돌림부(61)는 연장부(60)의 경사에 기초하여 x축 방향의 변위를 길이(d1)만큼 제거하기 위해 x축에 평행하게 배선된다. 되돌림부(63)는 y축 방향으로 나란히 배열된 2개의 부화소들의 연장부들(60 및 62)을 접속하기 위한 방식으로 크랭크 형상으로 배선된다. 되돌림부(63)는 연장부들(60 및 62)의 경사들에 기초하여 x축 방향의 변위를 길이(d2)만큼 제거하기 위해 x축에 평행하게 배선된다.

[0062] 상술한 바와 같이, 되돌림부(61 및 63)은 신호선(2)의 단일 반복 단위내에서 연장부들(60 및 62)의 경사들에 기초하여 x축 방향의 변위를 제거한다.

[0063] 여기서, 신호선(2)과 러빙 방향 사이의 관계를 설명한다. 도 6 내지 8에 도시된 제1 영역의 연장 방향은 러빙 방향에 대하여 5도의 시계방향 경사를 갖는다. 도 6 내지 8에 도시된 제2 영역의 연장 방향은 러빙 방향에 대하여 5도의 반시계방향 경사를 갖는다.

[0064] 편광 선글라스에 대해 의도된 대책이 필요하지 않은 경우에, 즉, 러빙 방향(배향 방향)이 x축에 대하여 90도 경사진 경우에, x축 방향으로의 변위는 연장부들(60 및 62) 사이에서 발생하지 않는다. 따라서, 되돌림부들(61 및 63)은 필요하지 않다(도 6).

[0065] 편광 선글라스에 대해 의도된 대책이 필요하고, 예를 들어, 러빙 방향(배향 방향)이 x축에 대하여 80도 경사진 경우에, x축 방향으로의 변위는 연장부들(60 및 62) 사이에서 발생한다. 따라서, 신호선(2)은 이러한 변위를 제거하기 위해 되돌림부들(61 및 63)을 갖는다. 되돌림부들(61 및 63)이 액정 표시 패널(1)의 임의의 개구들에 기여하지 않더라도, 이들 되돌림부들(61 및 63)은 제1 영역과 제2 영역 사이의 경계에 제공된 블랙 매트릭스(8)와 중복하도록 위치된다. 블랙 매트릭스(8)는 개구가 제공되도록 예정되지 않은 차광 영역이기 때문에, 되돌림부들(61 및 63)은 액정 표시 패널(1)의 개구율의 개선을 방해하지 않는다(도 7).

[0066] 러빙 방향(배향 방향)이 x축에 대하여 현저하게 경사져 있으면(예를 들어, 60도), 부화소들 사이의 신호선(2)은 되돌림부들(61 및 63)에서 서로 간섭(단락)한다. 도 8에 도시된 신호선들(2r 및 2g), 신호선들(2g 및 2b), 및 신호선들(2b 및 2r)은 되돌림부(61)에서 서로 간섭한다. 이러한 배선은 허용되지 않는다. 따라서, x축에 대한 러빙 방향(배향 방향)의 경사의 크기는 신호선(2)의 배선에 의해 제약된다.

[0067] 러빙 방향 또는 그 러빙 방향에 기초하여 조정된 슬릿 형상의 개구들(5 및 10)의 경사 범위는 부화소의 수평 대 수직 사이즈 비율(엑스펙트비)에 기초하여 $\arctan(H/V)$ 에 의해 근사되는 범위로 설정될 수 있다.

[0068] 되돌림부(61)의 길이(d1) 및 되돌림부(63)의 길이(d2)가 러빙 방향 및 슬릿 형상의 개구들(5 및 10)의 경사들에 따라 원하는 값들로 설정될 수 있다는 것에 유의한다. 제1 영역과 제2 영역의 개구율 및 이들 영역들의 개구율에 대한 중심은 되돌림부(61)의 길이(d1) 및 되돌림부(63)의 길이(d2)를 설정함으로써 설정될 수 있다.

[0069] 액정 표시 패널(1)이 예를 들어, 러빙 및 화소 전극의 형성에 의해 제조될 수 있다는 것에 유의해야 한다. 러빙은 화소 배열 방향에 대하여 소정의 경사를 갖는 러빙 방향으로 배향막들(제1 및 제2 배향막들(21 및 16)에 대해 수행된다. 화소 전극 형성은 신호선(2) 및 주사선(3)에 의해 구획된 화소 전극(4 및 9)을 형성하도록 수행된다.

[0070] [모듈 및 적용예]

[0071] 다음으로, 도 9 내지 도 14를 참조하여 제1 실시예에서 설명한 액정 표시 패널(장치)(1)의 전자 기기에 대한 적용예를 설명할 것이다. 제1 실시예에 따른 액정 표시 패널(1)은 외부에서 공급되고 화상 또는 영상으로서 생성

된 비디오 신호를 표시하도록 구성된 모든 분야에 걸친 전자 기기에 적용가능하다. 전자 기기의 예들로는, 텔레비전 세트, 디지털 카메라, 랩탑 개인 컴퓨터, 비디오 캠코더, 및 모바일 폰과 스마트폰과 같은 휴대 단말 장치가 있다.

[0072] [제2 실시예]

[0073] 도 9는 제2 실시예에 따른 텔레비전 세트의 일례를 예시하는 외관 사시도이다. 텔레비전 세트(100)는 예를 들어, 프런트 패널(103) 및 필터 글라스(101)를 포함하는 비디오 표시 화면부(102)를 갖는다. 비디오 표시 화면부(102)는 제1 실시예에 따른 액정 표시 패널(1)을 포함한다.

[0074] [제3 실시예]

[0075] 도 10a 및 도 10b는 제3 실시예에 따른 디지털 카메라의 일례를 예시하는 외관 사시도이다. 도 10a는 디지털 카메라의 정면으로부터 본 외관 사시도이고, 도 10b는 디지털 카메라의 배면으로부터 본 외관 사시도이다. 디지털 카메라(110)는 예를 들어, 플래시 발광부(112), 표시부(113), 메뉴 스위치(114) 및 셔터 버튼(111)을 포함한다. 표시부(113)는 제1 실시예에 따른 액정 표시 패널(1)을 포함한다.

[0076] [제4 실시예]

[0077] 도 11은 제4 실시예에 따른 랩탑 개인 컴퓨터의 일례를 예시하는 외관 사시도이다. 랩탑 개인 컴퓨터(120)는 예를 들어, 본체(121), 텍스트 또는 다른 정보의 입력을 조작하도록 구성된 키보드(122), 및 화상을 표시하도록 구성된 표시부(123)를 갖는다. 표시부(123)는 제1 실시예에 따른 액정 표시 패널(1)을 포함한다.

[0078] [제5 실시예]

[0079] 도 12는 제5 실시예에 따른 비디오 캠코더의 일례를 예시하는 외관 사시도이다. 비디오 캠코더(130)는 예를 들어, 본체부(132), 피사체를 캡처하기 위해 본체부(132)의 전방측면에 제공된 렌즈(131), 촬영 시작/중지 스위치(134) 및 표시부(133)를 갖는다. 표시부(133)는 제1 실시예에 따른 액정 표시 패널(1)을 포함한다.

[0080] [제6 실시예]

[0081] 도 13의 (a) 내지 도 13의 (g)는 제6 실시예에 따른 모바일 폰의 일례를 예시하는 도면이다. 도 13의 (a)는 개방된 위치의 모바일 폰의 정면도이고, 도 13의 (b)는 개방된 위치의 모바일 폰의 측면도이고, 도 13의 (c)는 폐쇄된 위치의 모바일 폰의 정면도이고, 도 13의 (d)는 폐쇄된 위치의 모바일 폰의 좌측면도이고, 도 13의 (e)는 폐쇄된 위치의 모바일 폰의 우측면도이고, 도 13의 (f)는 폐쇄된 위치의 모바일 폰의 상면도이며, 도 13의 (g)는 폐쇄된 위치의 모바일 폰의 하면도이다. 모바일 폰(140)은 예를 들어, 연결부(힌지부)(144)로 함께 연결된 상부 인클로저(141) 및 하부 인클로저(143)로 구성된다. 모바일 폰(140)은 디스플레이(142), 서브디스플레이(145), 픽처 라이트(147) 및 카메라(146)를 갖는다. 디스플레이(142) 및 서브디스플레이(145) 각각은 제1 실시예에 따른 액정 표시 패널(1)을 포함한다.

[0082] [제7 실시예]

[0083] 도 14는 제7 실시예에 따른 스마트폰의 일례를 예시하는 외관 사시도이다. 스마트폰(150)은 예를 들어, 본체(151), 조작부(152), 표시부(153), 및 조작부(154)를 갖는다. 조작부(154)는 표시 화면상의 터치 입력을 수용하기 위해 표시부(153)의 표시 화면상에 제공된다. 표시부(153)는 제1 실시예에 따른 액정 표시 패널(1)을 포함한다. 표시부(153)는 조작부(154) 상의 터치 입력으로부터 발생하는 “화면 터치에 의한 펼쳐짐” 으로부터 정상 표시로 빠르게 복구될 수 있다.

[0084] 조작부(154)가 표시부(153)의 표시 화면상에 도시되어 있지만, 제2 내지 제6 실시예에 도시된 비디오 표시 화면부(102), 표시부들(113, 123 및 133), 디스플레이(142), 및 서브디스플레이(145) 중 어느 하나로서 터치 조작부가 제공될 수도 있다는 것에 유의해야 한다.

[0085] 본 기술은 아래의 구성들을 가질 수도 있다는 것에 유의해야 한다.

[0086] (1) 액정 표시 장치로서,

[0087] 액정층을 사이에 개재하여 서로 대향하도록 배열된 한 쌍의 기관들 중 하나의 기관 상에서 상이한 방향으로 연장하는 복수의 주사선과 복수의 신호선; 및

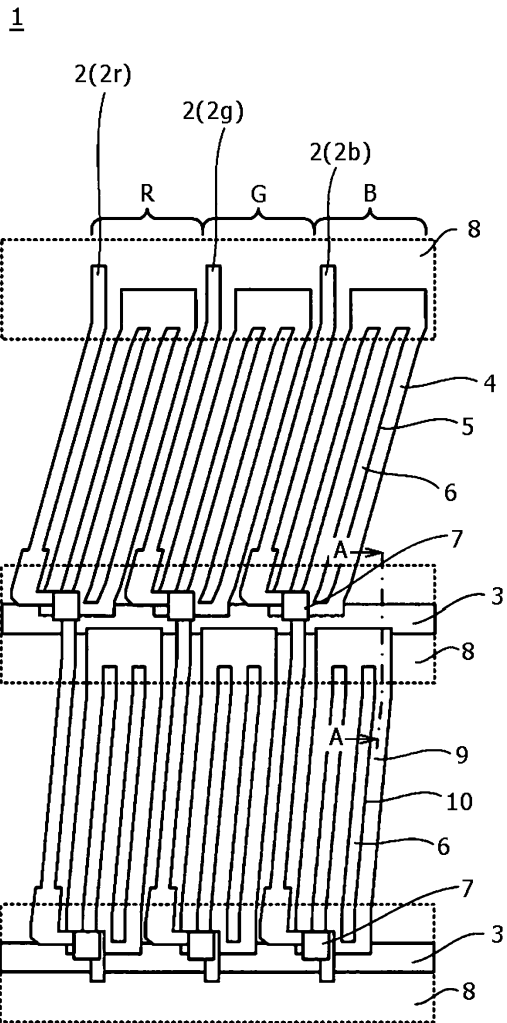
[0088] 상기 액정층의 일측으로부터 순서대로, 배향막, 화소 전극, 절연층 및 공통 전극을 포함하고,

- [0089] 상기 배향막은 화소 배열 방향에 대하여 소정의 경사를 갖는 러빙 방향으로 러빙되고,
- [0090] 상기 화소 전극은 상기 주사선들 및 상기 신호선들에 의해 구획되고, 상기 러빙 방향으로 나란히 배열된 제1 영역과 제2 영역으로 이루어진 부화소들을 갖고,
- [0091] 상기 제1 영역은 상기 러빙 방향에 대하여 제1 방향으로 소정의 경사를 갖는 복수의 슬릿 형상 개구를 갖고,
- [0092] 상기 제2 영역은 상기 러빙 방향에 대하여 제2 방향으로 소정의 경사를 갖는 복수의 슬릿 형상 개구를 갖는, 액정 표시 장치.
- [0093] (2) 특징 1에 있어서,
- [0094] 상기 제1 영역과 제2 영역의 각각은 단일-도메인 구조를 갖고,
- [0095] 상기 부화소들의 각각은 상기 제1 영역과 제2 영역과 멀티-도메인 구조를 형성하는, 액정 표시 장치.
- [0096] (3) 특징 1 또는 2에 있어서,
- [0097] 상기 러빙 방향에 대한 상기 제1 영역의 상기 슬릿 형상의 개구들의 경사의 크기는 상기 러빙 방향에 대한 상기 제2 영역의 상기 슬릿 형상의 개구들의 경사의 크기와 동일한, 액정 표시 장치.
- [0098] (4) 특징 3에 있어서,
- [0099] 상기 러빙 방향에 대한 경사의 크기는 5도인, 액정 표시 장치.
- [0100] (5) 특징 4에 있어서,
- [0101] 상기 러빙 방향의 경사는 10도인, 액정 표시 장치.
- [0102] (6) 특징 5에 있어서,
- [0103] 하나의 화소가 3개의 부화소들을 포함하는, 액정 표시 장치.
- [0104] (7) 특징 1 내지 6 중 어느 하나에 있어서,
- [0105] 상기 제1 영역의 상기 슬릿 형상의 개구들의 연장 방향으로의 단부들은 상기 제1 방향으로 소정의 경사를 더 갖고,
- [0106] 상기 제2 영역의 상기 슬릿 형상의 개구들의 연장 방향으로의 단부들은 상기 제2 방향으로 소정의 경사를 더 갖는, 액정 표시 장치.
- [0107] (8) 특징 7에 있어서,
- [0108] 상기 제1 영역과 제2 영역의 상기 슬릿 형상의 개구들의 상기 연장 방향으로의 상기 단부들은 평면으로 볼 때 블랙 매트릭스와 중첩되는, 액정 표시 장치.
- [0109] (9) 특징 1 내지 8 중 어느 하나에 있어서,
- [0110] 상기 신호선들의 각각은,
- [0111] 상기 제1 영역의 일측을 따라 배선된 제1 부분,
- [0112] 상기 제2 영역의 일측을 따라 배선된 제2 부분, 및
- [0113] 상기 제1 및 제2 부분들을 크랭크 형상으로 접속하도록 구성된 제3 부분을 포함하는, 액정 표시 장치.
- [0114] (10) 특징 9에 있어서,
- [0115] 상기 신호선은, 하나의 화소의 상기 제2 부분과 상기 하나의 화소에 인접한 다른 하나의 화소의 상기 제1 부분을 크랭크 형상으로 접속하도록 구성된 제4 부분을 포함하는, 액정 표시 장치.
- [0116] (11) 특징 1 내지 10 중 어느 하나에 있어서,
- [0117] 상기 제1 영역의 개구율이 상기 제2 영역의 개구율과 동일한, 액정 표시 장치.
- [0118] (12) 특징 1 내지 11 중 어느 하나에 있어서,
- [0119] 상기 제1 영역의 중심은 상기 화소 배열 방향을 따라 상기 제2 영역의 중심과 정렬되는, 액정 표시 장치.

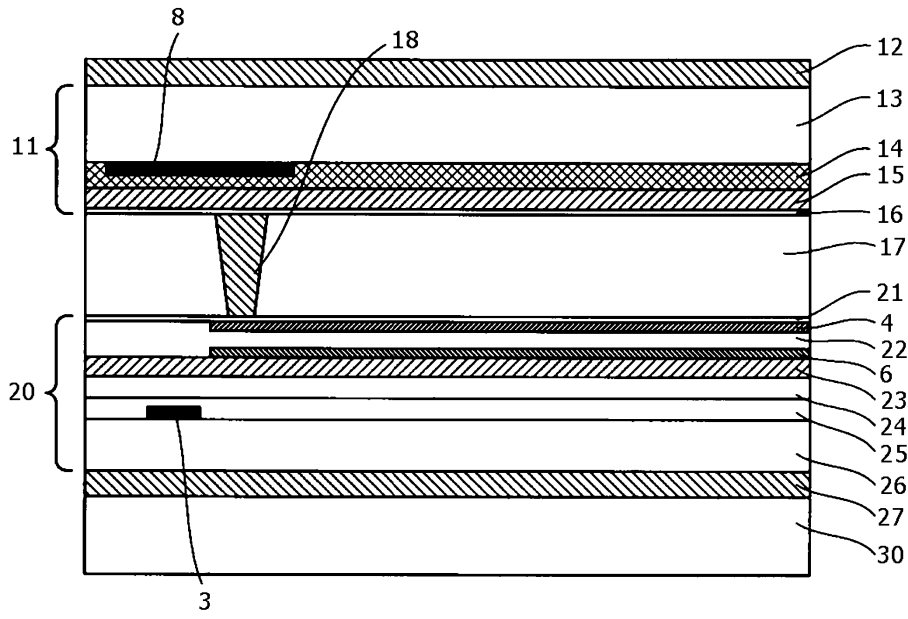
- [0120] (13) 특징 1 내지 12 중 어느 하나에 있어서,
- [0121] 상기 제1 영역과 제2 영역은 상기 제1 영역과 제2 영역이 나란히 배열되는 상기 화소 배열 방향을 따라 반복적으로 배열되는, 액정 표시 장치.
- [0122] (14) 액정 표시 장치를 제조하는 방법으로서,
- [0123] 상기 액정 표시 장치는,
- [0124] 액정층들 사이에 개재하여 서로 대향하도록 배열된 한 쌍의 기관들 중 하나의 기관 상에서 상이한 방향으로 연장하는 복수의 주사선과 복수의 신호선; 및
- [0125] 상기 액정층의 일측으로부터 순서대로, 배향막, 화소 전극, 절연층 및 공통 전극을 포함하고,
- [0126] 상기 방법은,
- [0127] 화소 배열 방향에 대하여 소정의 경사를 갖는 러빙 방향으로 상기 배향막을 러빙하는 단계;
- [0128] 상기 주사선들 및 상기 신호선들에 의해 구획되고, 상기 러빙 방향으로 나란히 배열된 제1 영역과 제2 영역으로 이루어진 부화소들을 갖는 화소 전극을 형성하는 단계를 포함하고,
- [0129] 상기 제1 영역은 상기 러빙 방향에 대하여 제1 방향으로 소정의 경사를 갖는 복수의 슬릿 형상 개구를 갖고, 상기 제2 영역은 상기 러빙 방향에 대하여 제2 방향으로 소정의 경사를 갖는 복수의 슬릿 형상 개구를 갖는, 액정 표시 장치를 제조하는 방법.
- [0130] (15) 액정 표시 장치를 갖는 전자 기기로서,
- [0131] 상기 액정 표시 장치는,
- [0132] 액정층들 사이에 개재하여 서로 대향하도록 배열된 한 쌍의 기관들 중 하나의 기관 상에서 상이한 방향으로 연장하는 복수의 주사선과 복수의 신호선; 및
- [0133] 상기 액정층의 일측으로부터 순서대로, 배향막, 화소 전극, 절연층 및 공통 전극을 포함하고,
- [0134] 상기 배향막은 화소 배열 방향에 대하여 소정의 경사를 갖는 러빙 방향으로 러빙되고,
- [0135] 상기 화소 전극은 상기 주사선들 및 상기 신호선들에 의해 구획되고, 상기 러빙 방향으로 나란히 배열된 제1 영역과 제2 영역으로 이루어진 부화소들을 갖고,
- [0136] 상기 제1 영역은 상기 러빙 방향에 대하여 제1 방향으로 소정의 경사를 갖는 복수의 슬릿 형상 개구를 갖고,
- [0137] 상기 제2 영역은 상기 러빙 방향에 대하여 제2 방향으로 소정의 경사를 갖는 복수의 슬릿 형상 개구를 갖는, 전자 기기.
- [0138] 상기 실시예들은 그 실시예들의 범위를 벗어나지 않고 다양한 방식으로 변경될 수 있다는 것에 유의해야 한다.
- [0139] 또한, 상기 실시예들은 당업자에 의해 다수의 방식으로 변형되거나 변경될 수 있고, 상술한 정확한 구성들 및 응용예들에 제한되지 않는다.
- [0140] 본 개시물은, 그 전체 내용이 참조로 여기에 인용되는 2012년 3월 12일 일본 특허청에 출원된 일본 특허 출원 JP 2012-054439에 개시된 바에 관한 요지를 포함한다.

도면

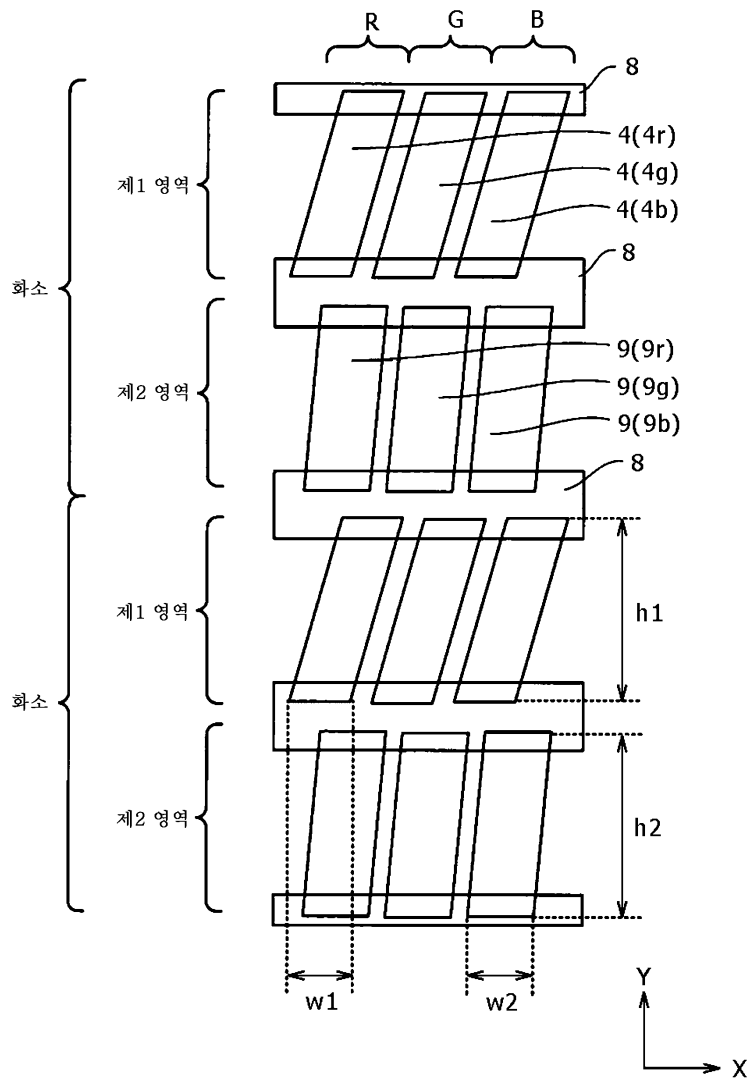
도면1



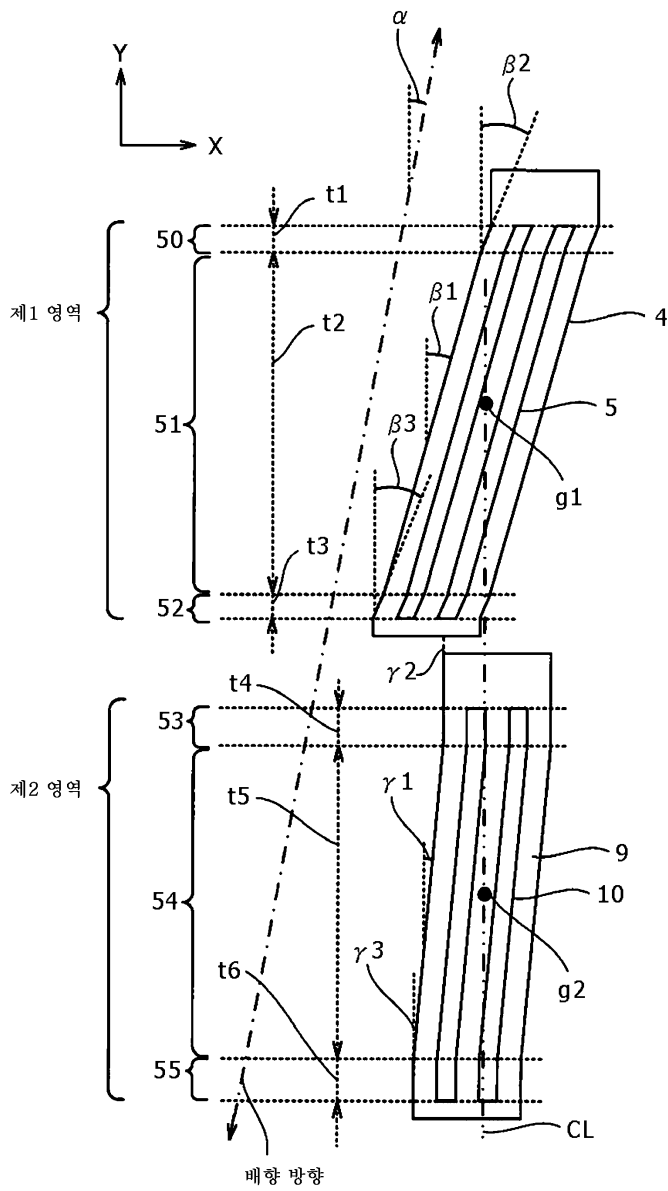
도면2



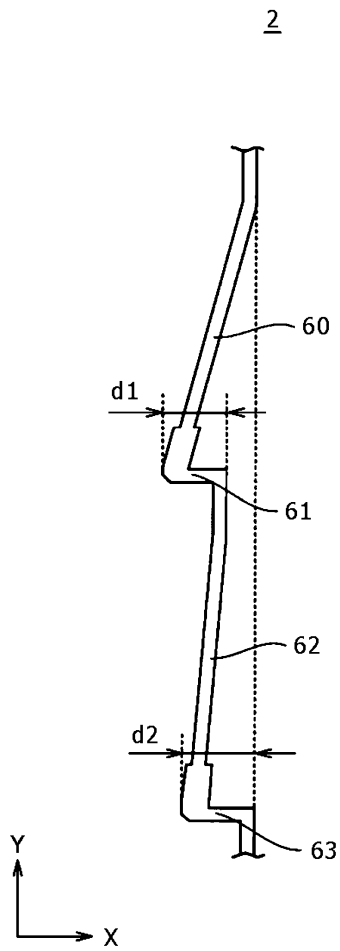
도면3



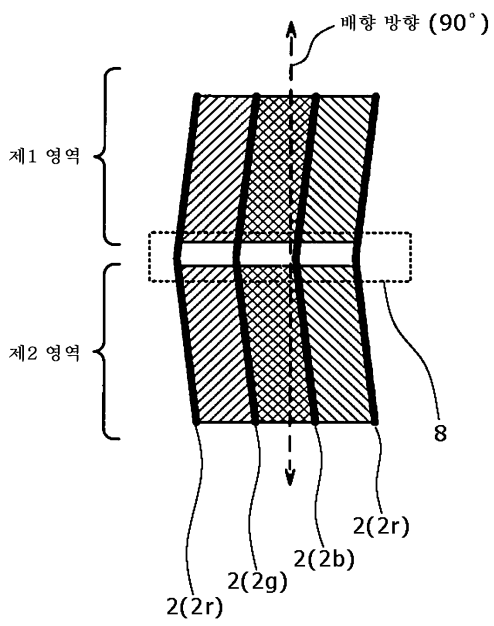
도면4



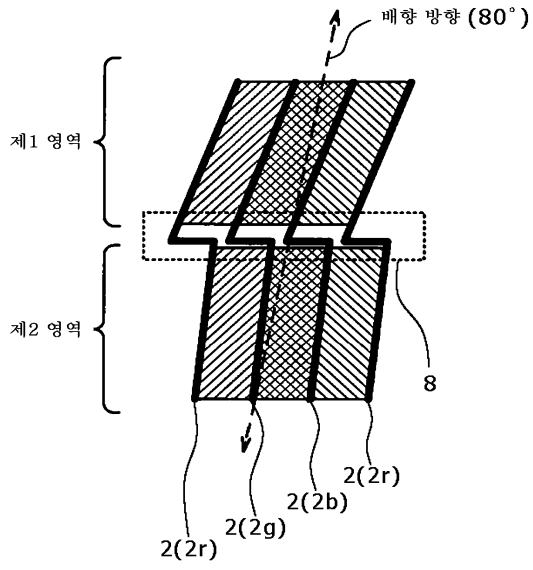
도면5



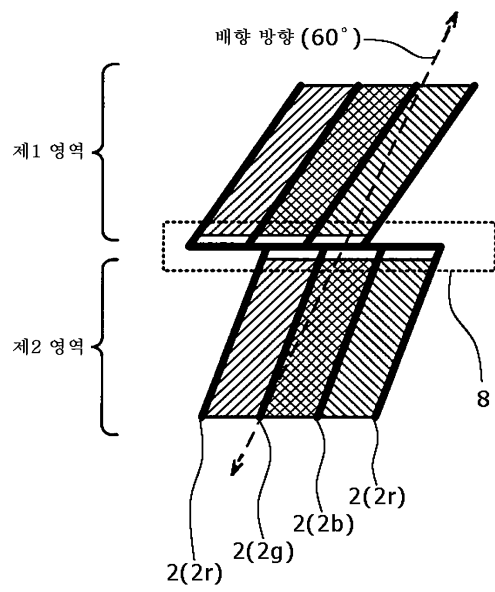
도면6



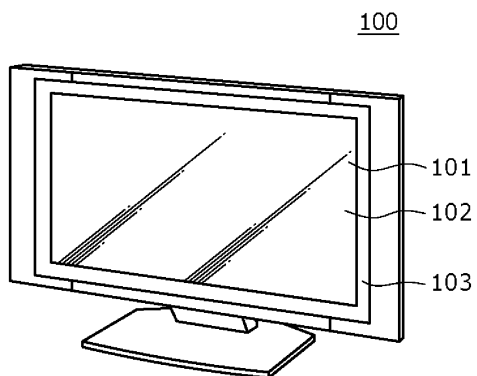
도면7



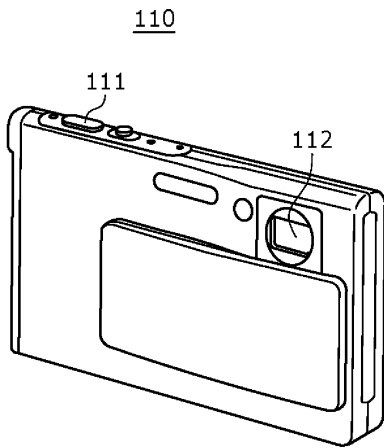
도면8



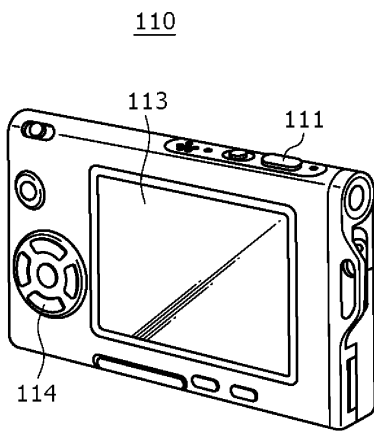
도면9



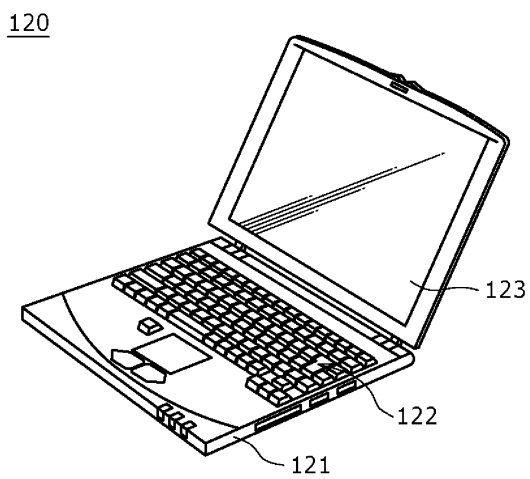
도면10a



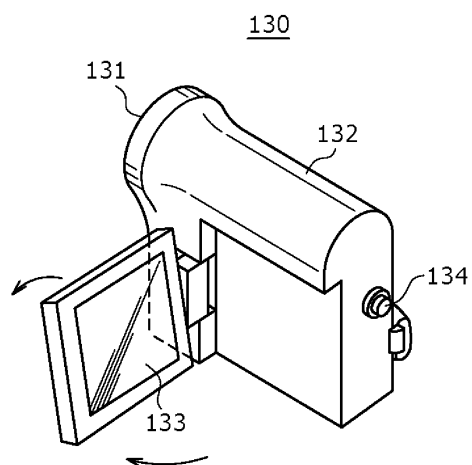
도면10b



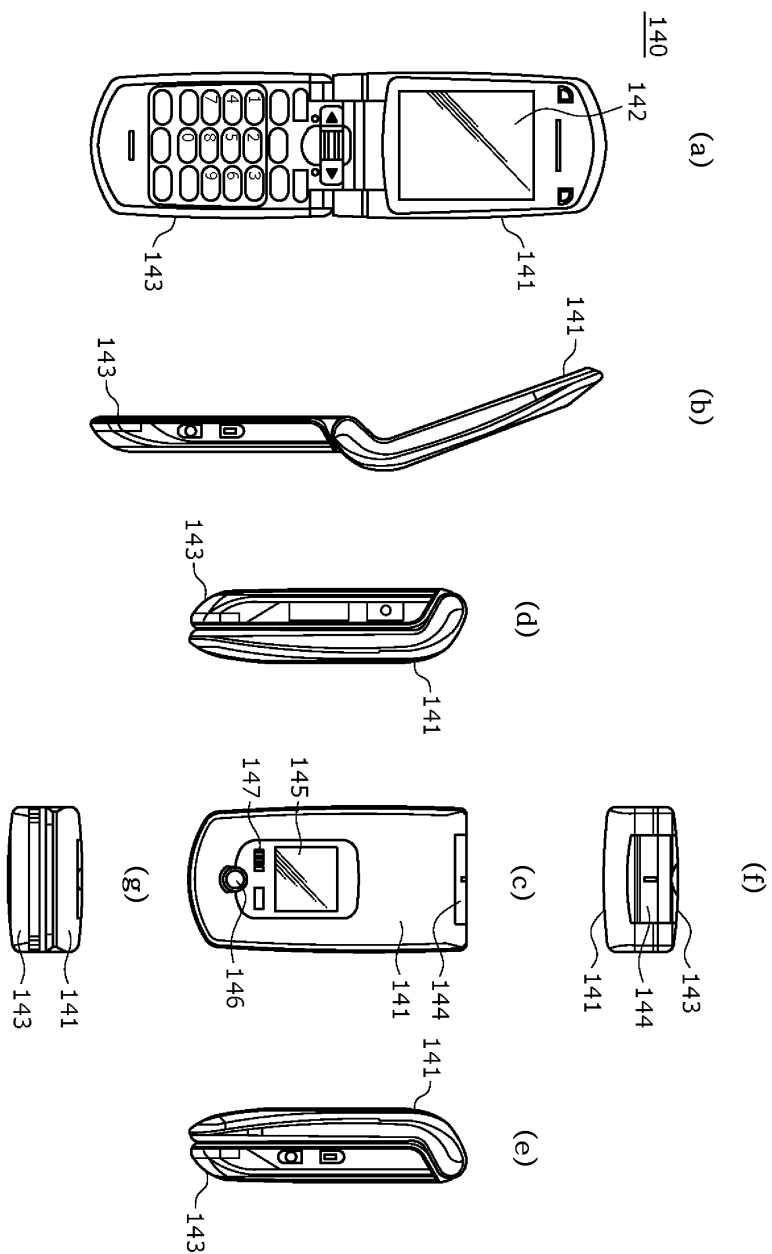
도면11



도면12

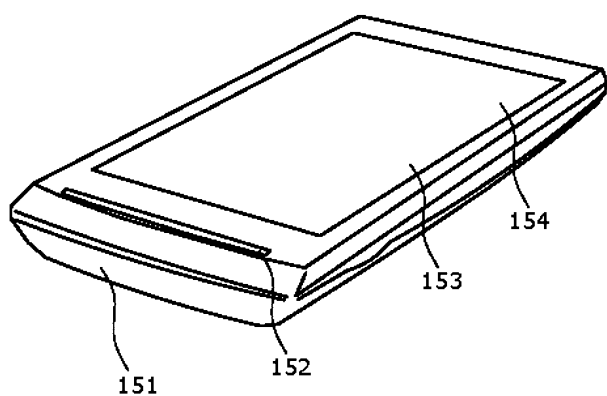


도면13



도면14

150



专利名称(译)	标题：液晶显示装置，其制造方法和电子装置		
公开(公告)号	KR1020130105328A	公开(公告)日	2013-09-25
申请号	KR1020130010281	申请日	2013-01-30
[标]申请(专利权)人(译)	日本显示器西股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	在阎王鼻子喷雾的西捕率		
当前申请(专利权)人(译)	在阎王鼻子喷雾的西捕率		
[标]发明人	ITO DAISUKE 이토다이스케 OMORI HIDEYUKI 오모리히데유키		
发明人	이토다이스케 오모리히데유키		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/133784 G02F1/133707 G02F1/134363 G02F2201/52 G02F1/136286 G02F2001/134372		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL		
优先权	2012054439 2012-03-12 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

只要设置液晶显示器以便在该间隔中插入液晶层并且面对它就擦洗到多条扫描线，具有对准层的多条信号线和摩擦方向是关于该区域的预定斜率。在液晶层的像素排列方向的一侧，依次包括取向层，像素电极，以及绝缘层和公共电极，在一对基板中的一个基板上作为不同的方向延伸。像素电极具有由第一区域构成的子像素，该第一区域像信号线的注入一样被分段并且被布置在摩擦方向和第二部分上并排。第一区域具有多个狭缝形孔，其具有围绕摩擦方向的第一方向预定斜率。第二部分具有多个狭缝形孔，其具有围绕摩擦方向的第二方向预定斜率。

