

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/1337
G02F 1/133

(11) 공개번호 10-2005-0067216
(43) 공개일자 2005년06월30일

(21) 출원번호 10-2005-7007714
(22) 출원일자 2005년04월30일
번역문 제출일자 2005년04월30일
(86) 국제출원번호 PCT/US2003/034680
국제출원일자 2003년10월31일

(87) 국제공개번호 WO 2004/042462
국제공개일자 2004년05월21일

(30) 우선권주장 60/423,621 2002년11월01일 미국(US)
(71) 출원인 코핀 코포레이션
미국 매사추세츠주 톤턴 마일즈 스탠디쉬 인터스트리얼 파크 마일즈 스탠디쉬 블러바드 695(우:02780)
(72) 발명자 웅, 하이압, 엘.
미국 01532 매사추세츠 노스보로우 아사베트 드라이브 51
(74) 대리인 남상선

심사청구 : 없음

(54) 다중-영역의 수직 정렬 액정 디스플레이

명세서

기술분야

본 발명은 2002년 11월 1일에 출원된 미국 가출원(출원 번호 60/423,621)의 장점을 청구하며, 상기 가출원은 본 명세서에 참조로서 그 전체가 병합된다.

배경기술

액정 디스플레이(LCD) 시장은 특히 대-영역 액정(LC) 디스플레이 및 텔레비전 애플리케이션들의 영역들에 있어서 급속도로 증가하고 있다. 이러한 애플리케이션들에 대한 요구 사항은 고 해상도, 상당히 높은 콘트라스트 레벨, 와이드 대칭 화면각, 및 신속한 응답 시간들을 포함한다. 추가로, 상이한 화면 각도에 대한 높은 콘트라스트 레벨들, 그레이 스케일 반전, 색측정, 및 LCD의 광학 응답은 양질의 LCD의 중요 인자들이다. 위에서 언급한 요구 사항들에 기초하여 이러한 LCD들의 설계 및 제조와 관련되는 비용 또한 고려될 필요가 있다.

액정 영역의 제어는 수직으로 정렬된 LCD의 와이드 화면각을 얻는데 있어서 가장 중요한 기술이다. 대부분의 기존의 LCD는 외부에 부착되는 교차 편광판들을 갖는 LCD 패널의 90°TN(twisted nematic)형 액정 물질이다. 기존 LCD의 단점은 좁은 평면각(±40°수평적, -15°내지 +30°수직적), 느린 응답 시간들(약 40ms), 큰 색 분산도, 및 기존의 마찰 프로세스에 기초한 양질의 LCD 제조상의 어려움을 포함한다.

기존의 마찰 프로세스는 폴리이미드 막을 회전 롤러에 부착된 천으로 마찰하는 단계를 수반한다. 이러한 프로세스는 기계적 및 전기적 정적 방전(ESD)을 통한 TFT 장치들 및 버스 라인들에 손상을 유발시킬 수 있다. 이는 또한 프로세스 단계들의 수를 증가시키는 마찰-후-세척에 의해 제거되어야만 하는 천-섬유 먼지들 및 폴리이미드 조각들을 생성한다.

앞서 언급한 문제점들을 해결하기 위해, 높은 콘트라스트 레벨 및 와이드 대칭 화면각도를 갖는 다중-영역 수직 정렬형(MVA) 모드 LCD가 개발되어 왔다. 기존의 마찰 프로세스는 낮은-수율, 고비용의 다중 마찰 프로세스들, 불안정한 낮은-사전-경사 수직 정렬, 및 경사진 수직 LC 정렬을 이용하는 디스플레이에 대한 낮은 콘트라스트비로 인해서 대량-생산 MVA-LCD에 사용하기는 어렵다. 그러므로, 0도의 사전-경사 각을 갖는 수직의 LC 정렬은 LC 분자 배향을 자동으로 제어하기 위해 돌출 표면, ITO 슬릿 기하학 구조물, 또는 ITO 슬릿 기하학 구조물과 결합된 돌출 특수 표면과 같은 특수한 표면 기하학 구조물들과 함께 사용된다. 단일 또는 이중 돌출 표면들에 따라, 두개-영역 또는 네개-영역의 MVA는 광학적

성능을 개선시키기 위해 생성될 수 있다. 돌출부 및 ITO 슬릿들은 낮은 투과성을 갖는 MVA-LCD의 원인이 된다. 또한, 돌출부 및 ITO 슬릿들은 높은 생산 비용의 원인이 된다. 돌출부 표면과 ITO 슬릿 기하학 구조물과의 결합은 MVA-LCD 상의 더 좋은 제어를 제공하지만, 상부 및 하부 기판 상에 양호한 정렬을 필요로 한다.

발명의 상세한 설명

특정 다중-영역 수직 정렬(MVA) 액정 디스플레이(LCD)는 마찰, 돌출 표면, 또는 ITO 슬릿 기하학 구조물 없이도 높은 콘트라스트 비 및 와이드 대칭 화면각도를 제공한다. 화면각도는 수직 광학 축을 갖는 복굴절 등방성의 광학적 막과 같은 광학적 보상 막들을 이용하여 더 확대될 수 있다.

다중-영역 수직 정렬 디스플레이는 액정 디스플레이 장치를 포함하는데, 상기 디스플레이 장치는 상기 장치의 각 화소와 관련되는 주변장(fringe field)을 가지며, 각 화소의 주변장은 실질적으로 다중-영역 수직 정렬 디스플레이 생성을 위해 액정 경사 방향을 제어하기 위해 사용된다. 액정 경사 방향은 다중-다중 수직 정렬 영역 프로파일을 생성하기 위해 구동 장치에 의해 제어될 수 있다. 구동 장치는 행 반전 구동 장치, 열 반전 구동 장치, 또는 화소 반전 구동 장치일 수 있다. 화소 반전 구동 장치는 네개-영역 수직 정렬 디스플레이를 생성하는 반면, 열 반전 및 행 반전 구동 장치는 두개-영역 수직 정렬 디스플레이를 생성한다.

디스플레이는 인접한 화소들로의 확장으로부터 주변장을 감소 또는 제거하기 위해 경계 라인들을 가질 수 있다. 상기 경계 라인들은 기준 전압으로 유지될 수 있다. 상기 기준 전압은 접지 전위 또는 공통 전극 전압일 수 있다.

디스플레이는 디스플레이의 화면각도를 개선시키기 위해 광학적 보상막을 이용하여 향상될 수 있다. 광학적 보상 막은 음의 복굴절 등방성 광학막, 단축 막, 또는 이중 막일 수 있다.

다중-영역 수직 정렬 디스플레이는 다중-영역 균일(평행) 액정 디스플레이, 다중-영역 NT형 액정 디스플레이, 투과형 액정 디스플레이, 반사형 액정 디스플레이, 투과-반사형 액정 디스플레이, 또는 하이브리드-방향성의 네마틱 액정 디스플레이일 수 있다.

다중-영역 수직 정렬 액정 디스플레이의 앞서 언급한 다른 목적들, 특성들 및 장점들은 첨부된 도면들에서 설명된 바와 같이 특정 실시예들의 이후의 좀더 특정한 설명으로부터 명확해질 것이고, 도면들에서 서로 다른 관찰을 통해 유사한 참조 문자들이 동일한 부분들을 참조하게 된다. 도면들이 등축일 필요는 없고, 대신에 본 발명의 원리들을 도시할 때 강조될 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1a는 종래 기술에 따른 MVA-LCD 를 도시한 도면.

도 1b는 도 1a에 도시된 장치의 횡단면도.

도 2a는 본 발명의 원리에 따른 특정 수직 방향성 네마틱 LCD를 도시한 도면.

도 2b는 도 2a의 장치가 "필드-오프(field-off)" 상태일 때 수직 LC 분자 방향성을 도시한 도면.

도 2c는 도 2a의 장치가 "필드-온(field-on)" 상태일 때 경사 LC 분자 방향성을 도시한 도면.

도 3은 구동 장치의 네가지 유형들을 도시한 개략도.

도 4는 교차된 편광판들을 갖는 화소 반전하에서 특정한 4-영역 화소 이미지를 도시한 도면.

도 5는 교차된 편광판들을 갖는 행 반전하에서 특정한 2-영역 화소 이미지를 도시한 도면.

도 6은 경계 라인들을 갖는 도 2a의 수직 방향의 네마틱 LCD를 도시한 도면.

도 7a는 정렬 물질 SE-1211를 이용하는 화소 반전하에서 제조된 디스플레이에 대한 투과 대 전압 그래프.

도 7b는 정렬 물질 SE-1211을 이용하는 화소 반전 하에서 제조된 디스플레이에 대한 투과 대 콘트라스트비의 그래프.

실시예

도 1a는 종래 기술에 따른 MVA-LCD의 일유형을 나타내는 상부도이다. 도 1b는 도 1a에 도시된 라인(I-I)를 따른 섹션 다이어그램이다. 기존의 MVA-LCD(10)는 두개의 평행한 기판들(22, 24), 및 상기 두 개의 평행한 기판들(22, 24) 사이의 공간에 형성되는 액정(LC)층(26)을 갖는다. 기판(22)은 박막 트랜지스터(TFT) 어레이 기판(도시됨)일 수 있고, 기판(24)은 컬러 필터 기판 또는 ITO 기판일 수 있다. 기판(22) 상에는, 다수의 가로-연장형 주사 전극들(16) 및 다수의 세로-연장형 단일 전극들(18)이 매트릭스 형태로 배열하는 사각형의 화소 영역들을 형성한다. 화소 영역들 각각은 화소 전극(20)으로 커버되고, 상기 주사 전극(16) 및 상기 단일 전극(18)의 교차지점 부근에 TFT 구조(19)를 갖는다. 또한, ITO 슬릿들(28)이 기판(22)에 형성된다.

기관(24) 상에는, 다수의 공통 전극들(30)이 화소 영역들을 통과하기 위해 유리 기관 상에 형성된다. 또한, 적어도 하나의 세로-연장형 돌출부(32)가 공통 전극(30) 상에 형성된다.

돌출부(32) 및 ITO 슬릿들(28)의 프로파일은 사전-경사 제어의 조합을 통한 다중-영역 셀, 및 두개의 기관들(22, 24) 사이에 적용되는 전계(34)에 기여할 수 있다. 돌출부(32)의 측면들 근처의 LC 분자들(36)에 대해, 돌출부(32)의 기울기는 상기 LC 분자들(36)로 하여금 전계(34)가 화소 영역에 대해 적용될 때 또는 적용되지 않을 때 바람직한 방향으로 경사지도록 한다. 상기 돌출부(32)의 측면들로부터 떨어진 LC 분자들(36)에 대해, 돌출부(32)의 기울기 및 ITO 슬릿들(28)로부터 형성되는 전계(34)는 상기 LC 분자들(36)로 하여금 상기 전계(34)가 화소 영역에 대해 적용될 때 원하는 방향으로 경사지도록 한다.

일반적으로, 도 2a 내지 도 2c에는 본 발명의 원리들을 따른 특정 다중-영역 수직 정렬 액정 디스플레이(MVA-LCD)(100)이 도시된다. MVA-LCD(100)의 수직 평면 정렬은 마찰 단계 없이 달성된다. MVA-LCD(100)는 제 1 및 제 2 기관(110, 120) 사이에 배치된 액정(LC) 물질(160)을 포함한다. 공통 전극(130)은 기관(110) 상에 형성되고, 다수의 화소 전극들(140)은 제 2 기관(120) 상에 형성된다.

각 기관(110, 120)은, 0°사전-경사 각도를 갖는 수직 LC 정렬이 마찰 없이 생성되도록 처리된다. 기존의 비-마찰 수직 평면 정렬은 이러한 응용예들에 대해 이용될 수 있다. 이러한 프로세스에서 이용되는 LC 물질의 유형은 폴리이미드 물질 SE-7511L, SE-1211 및 RN-1566과 같이 Japan Nissan Chemical Industrial Limited로부터 상업적으로 이용 가능하다. 정렬 층은 또한 SID Digest, 397(1997)에서 M Schadt와 Seiberle에 의한 "Optical patterning of multi-domain LCDs"에서 설명된 바와 같은 광전자-정렬 프로세스에 의해 제조되는데, 상기 내용은 본 명세서에 참조로써 그 전체가 병합된다.

음의 유전체 등방성은 갖는 LC 물질(160)은 두개의 기관들(110, 120) 사이에서 이용될 수 있다. LC 물질의 유형은 Merck MLC-6608, MLC-6609, MLC-6610, MLC-6682, MLC-6683, MLC-6684, MLC-6685 및 MLC-6686과 같이 Merck 으로부터 상업적으로 이용 가능하다.

일반적으로, 수직 정렬 LC에 대해, "필드-온" 상태에서 경사 각도 상의 바람직한 정렬 방향은 없다. 정상적 전계는 LC 물질(160)을 초기 수직 방향성(도 2b)에서 경사진 방향성(도 2c)으로 스위칭하기 위해 상기 제 1 및 제 2 기관(110, 120) 사이에 인가되고, 각 화소(20)와 관련된 주변장은 LC 경사 방향을 제어하고 MVA-LCD를 생성하기 위해 이용된다.

"필드-오프" 상태는, 상기 제 1 및 제 2 기관(110, 120) 사이에 전계가 인가되지 않을 때의 MVA-LCD(100)의 상태이다. 도 2b는 도 2a의 장치가 "필드-오프" 상태일 때 수직 LC 분자의 방향성을 도시한다. "필드-온" 상태는, 전계가 상기 제 1 및 제 2 기관(110, 120) 사이에 인가될 때의 MVA-LCD(100)의 상태이다. 도 2c는, 도 2b의 장치가 "필드-온" 상태일 때의 경사진 LC 분자의 방향성을 도시한다. 그러므로, "필드-온" 상태에서, 전계는 상기 LC 분자들을 초기 수직 방향성에서 경사진 방향으로 스위칭한다. LC 경사 방향은 각 화소(20)와 관련된 주변장 방향에 의해 제어된다. 각 화소(20)에 대해, 주변장 방향은 반대 방향으로 변하고, LC 경사 각도는 각 화소(20)에 대해 방향을 변화시키므로, 수직 방향성의 LC 영역 벽에 의해 분리된 다중 LC 영역들을 생성하게 된다.

도 3은 네개의 구동 장치 유형의 개략도이다: 액티브 매트릭스로 어드레싱된 TFT/LCD에 대한 프레임 반전(310), 행 반전(320), 열 반전(330), 및 화소 반전(340). 본 발명의 MVA LC 프로파일은 행 반전(320), 열 반전(330), 및 화소 반전(340) 하에서 달성되는데, 이는 반대 방향으로 충분히 강력한 주변장들이 이러한 구동 장치들 하에서 각 화소에 나타나기 때문이다. 그러나, 프레임 반전(310)은 본 발명의 원리들로 이용될 수 없는데, 이는 오직 하나의 극성이 임의의 주어진 시간에 존재하기 때문이다.

2-영역 MVA 프로파일은 열 반전 및 행 반전 구동 장치들(각각 330, 320) 하에서 획득될 수 있는 반면, 4-영역 MVA 프로파일은 화소 반전 구동 장치(340) 하에서 획득될 수 있다. 2 및 4 MVA 영역 프로파일과 같은 다중-영역 프로파일은 화소 반전 구동 장치(340), 및 행 반전 구동 장치(320) 또는 열 반전 구동 장치(330) 사이를 교대시킴으로써 획득될 수 있다.

화소 반전 구동 장치(340)를 이용하여, 각 화소는 네개의 인접 화소들, 즉 좌, 우, 상, 하 화소들에 대해 서로 다른 극성을 갖는다. 그러므로, 각 화소에서, 주변장 효과하에서, 네개의 서로 다른 영역들이 좌, 우, 상, 하 화소 영역들에 형성되고, 이때 상기 좌, 우, 상, 하 영역들의 LC 분자들은 각각 좌, 우, 상, 하 방향으로 경사진다. 도 4는 교차-편광판들을 갖는 화소 반전 하에서 특정한 4-영역 화소 이미지를 도시한다.

행 반전 구동 장치(320)를 이용하여, 각 화소는 인접한 좌, 우 화소들을 대해 서로 다른 극성을 갖는다. 그러므로, 각 화소에서, 주변장 효과하에서, 두개의 서로 다른 영역들이 좌, 우 화소 영역들에 형성되고, 이때 좌측 영역의 LC 분자들은 좌측 방향으로 경사지고, 우측 영역의 LC 분자들은 반대쪽인 우측 방향으로 경사진다. 도 5는 교차된-편광판들을 갖는 행 반전 하에서, 특정한 2-영역 화소 이미지를 도시한다.

열 반전 구동 장치(330)를 이용하여, 각 화소는 인접한 상, 하 화소들에 대해 서로 다른 극성을 갖는다. 그러므로, 각 화소에서, 주변장 효과하에서, 두개의 서로 다른 영역들이 상 및 하 화소 영역들에 형성되고, 이때 상측 영역의 LC 분자들은 상측 방향으로 경사지고 하측 영역의 LC 분자들은 반대쪽인 하측 방향으로 경사진다. 2-영역 화소 이미지는 교차된-편광판들은 갖는 열 반전 하에서 도 5의 90°회전된 이미지와 유사할 것이다.

몇몇 예들에서, 주변 화소들과 관련되는 주변장은 크로스 토크 및 이미지 고정 효과를 생성할 수 있고, 이에 의해 이미지의 품질을 감소시킨다. 대안으로써, 경계 라인들(410)이 인접한 화소들로의 확장으로부터 주변장을 감소 또는 제거하기 위해 형성될 수 있다. 도 6은 경계 라인들이 있는 도 2a의 수직 방향성 네마틱 LCD를 도시한다. 경계 라인들(410)은 접지 전위 또는 공통 전극 전압과 같은 기준 전압으로 유지될 수 있다. 경계 라인들(410)은 이미지 품질 향상을 위한 임의의 유형의 디스플레이에 대해 이용될 수 있다.

본 발명의 MVA-LCD는 높은 콘트라스트, 대칭 화면각 LC 광학 성능, 개선된 그레이 스케일 동작, 개선된 작은 그레이 스케일 반전 영역을 제공한다. 도 7b는 네개의 제조된 MVA-LCD에 대한 측정된 콘트라스트 비에 대한 전압을 도시한다.

와이드 대칭 화면각은 다중-영역 LC 프로파일에 의해 획득된다. 더욱이, MVA-LCD의 화면각은 수직 광학축을 갖는 음의 복굴절 등방성 광학적 막과 같은 광학적 보상 막을 사용하여 더 개선될 수 있다. 양 또는 음의 복굴절을 갖는 단축 또는 이축 광학적 보상막들, 또는 양 및 음의 복굴절들을 갖는 합성막은 MVA-LCD에 대한 화면각을 개선시키기 위해 이용될 수 있다. 더욱이, 광학축은 가변 광학 축 구조를 갖는 수직, 평행, 경사, 또는 화합막일 수 있다. 예를 들어, 평상시 굴절률 $n_e = 1.51$, 이상시 굴절률 $n_o = 1.50$, 두께 $d = 19.4\mu m$, $(n_e - n_o) \times d = -194nm$, 및 수직 광학 축을 갖는 광학적 보상막이 성능 개선을 위해 기판들(110, 120)에 도포될 수 있다.

MVA의 광학 투과는 더 높은 구동 전압, 더 낮은 임계 전압을 갖는 LC, 더 높은 복굴절값을 갖는 LC, 변경된 화소 설계, 및/또는 원형 편광판들의 이용에 의해 개선될 수 있다. 도 7a는 네 개의 제조된 MVA-LCD에 대해 측정된 투과 대 전압을 도시한다. 설명된 MVA-LCD에 대한 전류 투과는 약 3.5 내지 5%이지만, 15% 이상으로 개선될 수 있다.

화소와 각각 관련된 고유 주변장은 본 발명에 따른 MVA 프로파일들을 생성하기 위해 이용된다. 그러나, 상대적 주변장 효과는 큰 화소 디스플레이들에서는 더 작다. 큰 화소 디스플레이들(대략 $50\mu m$ 이상)에 대해, 화소의 세그먼트화는 각 서브-화소에서 주변장을 확대시키고 MVA-LCD를 획득하기 위해 이용될 수 있다. 게다가, 서로 다른 구동 전극이 인접 세그먼트와 비교되는 각 세그먼트에서 극성 반전되도록 서브-화소 세그먼트에 가해질 수 있다.

모델링 및 실험적 결과치는 2002년 11월 1일 Ong등에 의해 출원된 미국 가출원(출원 번호 60/423,621)인 SID Digest, 119(2003), "New Multi-Domain Vertical Alignment LCD with High Contrast Ratio and Symmetrical Wide Viewing Angle Performance and Simplest Fabrication Design and Process"에서 더 자세히 설명되며, 본 명세서에서 참조로써 그 전체가 병합된다.

본 발명의 원리들은 단색 액정 디스플레이, 컬러 디스플레이, 다중-영역 균일(평행) 액정 디스플레이, 다중-영역 TN형 액정 디스플레이, 투과형 액정 디스플레이, 반사형 액정 디스플레이, 투과-반사형 액정 디스플레이, 하이브리드-방향성의 네마틱 액정 디스플레이, 비-제로 사전-경사 정렬에 대한 유한 비틀림각을 갖는 디스플레이, ITO 분리 기하학 구조물 또는 돌출부 표면들 또는 ITO 분리 기하학 구조와 돌출부 표면들과의 조합을 이용하는 MVA 장치에서 이용될 수 있다.

본 발명이 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 특정하게 도시되고 설명되었을지라도, 첨부된 청구항들에 의해 청구되는 본 발명의 범주를 벗어나지 않으면서 그 형태 및 세부 사항에 있어 다양한 변형이 이루어질 수 있음을 당업자는 이해할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

각 화소와 관련되는 주변장(fringe field)을 갖는 액정 디스플레이 장치 - 상기 각 화소의 주변장은 다중-영역 수직 정렬 디스플레이를 생성하기 위해 액정 경사 방향을 제어하도록 실질적으로 이용됨 -

를 포함하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 액정 경사 방향은 다중-영역 수직 정렬 영역 프로파일을 생성하기 위해 구동 장치에 의해 제어되는 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 구동 장치는 행 반전 구동 장치, 열 반전 구동 장치, 또는 화소 반전 구동 장치인 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 화소 반전 구동 장치는 4개-영역의 수직 정렬 디스플레이를 생성하는 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이.

청구항 5.

제 3 항에 있어서,

상기 행 반전 구동 장치 및 상기 열 반전 구동 장치는 2개-영역의 수직 정렬 디스플레이를 생성하는 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이.

청구항 6.

제 3 항에 있어서,

인접한 화소들로의 확장으로부터 상기 주변장을 감소 또는 제거시키기 위해 경계 라인들을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 경계 라인들은 기준 전압으로 유지되는 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 기준 전압은 접지 전위인 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이.

청구항 9.

제 1 항에 있어서,

상기 디스플레이의 화면각(viewing angle)을 개선시키는 광학적 보상막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 광학적 보상막은 음의 복굴절 등방성 광학막인 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이.

청구항 11.

제 9 항에 있어서,

상기 광학막은 단축 막 또는 이축 막인 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이.

청구항 12.

제 1 항에 있어서,

상기 다중-영역 수직 정렬 디스플레이는 단색 액정 디스플레이, 컬러 디스플레이, 다중-영역 균일(평행) 액정 디스플레이, 다중-영역 TN(twisted nematic)형 액정 디스플레이, 투과형 액정 디스플레이, 반사형 액정 디스플레이, 투과-반사형 액정 디스플레이, 또는 하이브리드-방향성의 네마틱(nematic) 액정 디스플레이인 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이.

청구항 13.

각 화소와 관련된 주변장을 갖는 액정 디스플레이 장치에서 다중-영역 수직 정렬 디스플레이를 생성하기 위해 주변장을 이용하여 각 화소에서 액정 경사 방향을 실질적으로 제어하는 단계를 포함하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이 생성 방법.

청구항 14.

제 13 항에 있어서,

상기 제어 단계는 다중-영역 수직 정렬 영역 프로파일을 생성하기 위해 구동 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 생성 방법.

청구항 15.

제 14 항에 있어서,

상기 구동 장치는 행 반전 구동 장치, 열 반전 구동 장치, 또는 화소 반전 구동 장치인 것을 특징으로 하는 디스플레이 생성 방법.

청구항 16.

제 15 항에 있어서,

상기 화소 반전 구동 장치는 4개-영역의 수직 정렬 디스플레이를 생성하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 생성 방법.

청구항 17.

제 15 항에 있어서,

상기 행 반전 구동 장치 또는 상기 열 반전 구동 장치는 2개-영역의 수직 정렬 디스플레이를 생성하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 생성 방법.

청구항 18.

제 15 항에 있어서,

인접한 화소들로의 확장으로부터 상기 주변장을 감소 또는 제거하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 생성 방법.

청구항 19.

제 18 항에 있어서,

상기 주변장을 감소 또는 제거하는 단계는 인접한 화소들 사이에 경계 라인들을 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 생성 방법.

청구항 20.

제 19 항에 있어서,

상기 경계 라인들은 기준 전압으로 유지되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 생성 방법.

청구항 21.

제 20 항에 있어서,

상기 기준 전압은 접지 전위인 것을 특징으로 하는 디스플레이 생성 방법.

청구항 22.

제 13 항에 있어서,

상기 디스플레이의 화면각을 개선시키기 위해 상기 디스플레이에 광학적 보상막을 추가하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 생성 방법.

청구항 23.

제 22 항에 있어서,

상기 광학적 보상막은 음의 복굴절 등방성 광학막인 것을 특징으로 하는 디스플레이 생성 방법.

청구항 24.

제 22 항에 있어서,

상기 광학적 막은 단축 막 또는 이축 막인 것을 특징으로 하는 디스플레이 생성 방법.

청구항 25.

제 13 항에 있어서,

상기 다중-영역 수직 정렬 디스플레이는 단색 액정 디스플레이, 컬러 디스플레이, 다중-영역 균일(평행) 액정 디스플레이, 다중-영역 TN형 액정 디스플레이, 투과형 액정 디스플레이, 반사형 액정 디스플레이, 투과-반사형 액정 디스플레이, 및 하이브리드-방향성의 네마틱 액정 디스플레이인 것을 특징으로 하는 디스플레이 생성 방법.

청구항 26.

제 1 기관 및 제 2 기관;

상기 제 2 기관 상에 형성되는 다수의 열들 및 다수의 행들 - 상기 열들 및 상기 행들의 교차 지점은 다수의 화소들을 형성함 -;

상기 제 1 및 제 2 기관들 사이에 배치되는 액정 물질 - 액정 분자들은 수직 방향성을 가지며, 상기 각 화소는 상기 제 1 기관 및 제 2 기관 사이에 전계가 인가될 때 관련된 주변장을 가짐 -;

상기 액정 분자들의 경사 방향성을 상기 각 화소들과 관련되는 주변장에만 실질적으로 제공하기 위한 제어기

를 포함하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이.

청구항 27.

제 26 항에 있어서,

상기 제어기는 다중-영역 수직 정렬 영역 프로파일을 생성하기 위해 구동 장치를 이용하는 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이.

청구항 28.

제 27 항에 있어서,

상기 구동 장치는 행 반전 구동 장치, 열 반전 구동 장치, 또는 화소 반전 구동 장치인 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이.

청구항 29.

제 28 항에 있어서,

상기 화소 반전 구동 장치는 4개-영역의 수직 정렬 디스플레이를 생성하는 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이.

청구항 30.

제 28 항에 있어서,

상기 행 반전 구동 장치 및 상기 열 반전 구동 장치는 2개-영역의 수직 정렬 디스플레이를 생성하는 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이.

청구항 31.

제 28 항에 있어서,

인접 화소들로의 확장으로부터 상기 주변장을 감소 또는 제거하기 위해 경계 라인들을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이.

청구항 32.

제 31 항에 있어서,

상기 경계 라인들은 기준 전압으로 유지되는 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이.

청구항 33.

제 32 항에 있어서,

상기 기준 전압은 접지 전위인 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이.

청구항 34.

제 26 항에 있어서,

상기 디스플레이의 화면각을 개선시키기 위해 광학적 보상막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이.

청구항 35.

제 34 항에 있어서,

상기 광학적 보상막은 음의 복굴절 등방성 광학막인 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이.

청구항 36.

제 34 항에 있어서,

상기 광학적 막은 단축 막 또는 이축 막인 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이.

청구항 37.

제 26 항에 있어서,

상기 다중-영역 수직 정렬 디스플레이는 단색 액정 디스플레이, 컬러 디스플레이, 다중-영역 균일 액정 디스플레이, 다중-영역 TN형 액정 디스플레이, 다중-영역 평행 액정 디스플레이, 투과형 액정 디스플레이, 반사형 액정 디스플레이, 투과-반사형 액정 디스플레이, 또는 하이브리드-방향성의 네마틱 액정 디스플레이인 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이.

청구항 38.

제 1 기관 및 제 2 기관을 제공하는 단계;

상기 제 2 기관 상에 다수의 화소들을 형성하는 단계;

상기 제 1 기관 및 제 2 기관 사이에 액정 물질을 배치하는 단계 - 액정 분자들은 수직 방향성을 가지며, 각 화소는 상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관 사이에 전계가 인가될 때 관련된 주변장을 가짐 -;

상기 각 화소와 관련되는 주변장을 이용하여 액정 분자들의 경사 방향성을 실질적으로 제어하는 단계

를 포함하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이를 생성하는 방법.

청구항 39.

제 38 항에 있어서,

상기 제어 단계는 다중-영역 수직 정렬 영역 프로파일을 생성하기 위해 구동 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이 생성 방법.

청구항 40.

제 39 항에 있어서,

상기 구동 장치는 행 반전 구동 장치, 열 반전 구동 장치, 또는 화소 반전 구동 장치인 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이 생성 방법.

청구항 41.

제 40 항에 있어서,

상기 화소 반전 구동 장치는 4개-영역의 수직 정렬 디스플레이를 생성하는 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이 생성 방법.

청구항 42.

제 40 항에 있어서,

상기 행 반전 구동 장치 및 상기 열 반전 구동 장치는 2개-영역의 다중-영역 수직 정렬 디스플레이를 생성하는 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이 생성 방법.

청구항 43.

제 40 항에 있어서,

인접 화소들로의 확장으로부터 상기 주변장을 감소 또는 제거하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이 생성 방법.

청구항 44.

제 43 항에 있어서,

상기 주변장을 감소 또는 제거하는 상기 단계는 인접 화소들 사이에 경계 라인들을 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이 생성 방법.

청구항 45.

제 44 항에 있어서,

상기 경계 라인들은 기준 전압으로 유지되는 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이 생성 방법.

청구항 46.

제 45 항에 있어서,

상기 기준 전압은 접지 전위인 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이 생성 방법.

청구항 47.

제 38 항에 있어서,

상기 디스플레이의 화면각을 개선시키는 광학적 보상막을 추가하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이 생성 방법.

청구항 48.

제 47 항에 있어서,

상기 광학적 보상 막은 음의 복굴절 등방성 광학막인 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이 생성 방법.

청구항 49.

제 47 항에 있어서,

상기 광학적 막은 단축 막 또는 이축 막인 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이 생성 방법.

청구항 50.

제 38 항에 있어서,

상기 다중-영역 수직 정렬 디스플레이는 단색 액정 디스플레이, 컬러 디스플레이, 다중-영역 균일(평행) 액정 디스플레이, 다중-영역 TN형 액정 디스플레이, 투과형 액정 디스플레이, 반사형 액정 디스플레이, 투과-반사형 액정 디스플레이, 또는 하이브리드-방향성의 네마틱 액정 디스플레이인 것을 특징으로 하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이 생성 방법.

청구항 51.

각 화소와 관련되는 주변장을 이용하여 디스플레이의 각 화소에서 LC 경사 방향을 실질적으로 제어하기 위한 수단을 포함하는 다중-영역 수직 정렬 디스플레이.

요약

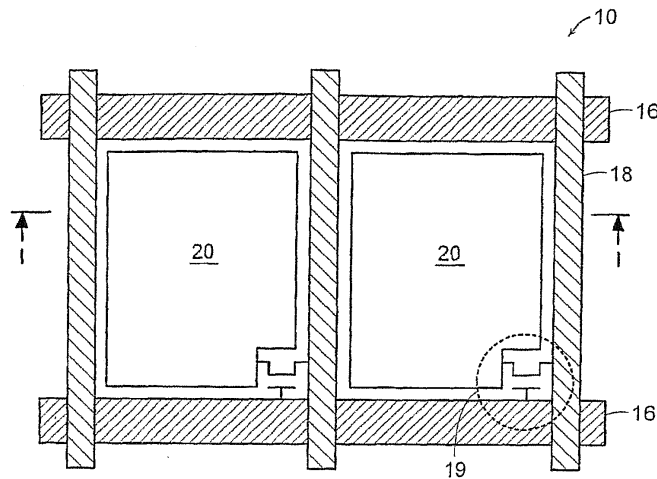
특정 다중-영역 수직 정렬(MVA) 액정 디스플레이(LCD)는 마찰, 돌출부 표면, 또는 ITO 슬릿 기하학 구조 없이도 높은 콘트라스트 비 및 와이드 대칭 화면각을 제공할 수 있다. 상기 관찰각은 수직 광학 축을 갖는 음의 복굴절 등방성 광학적 막과 같은 광학적 보상 막들을 이용하여 더 확대될 수 있다.

대표도

도 4

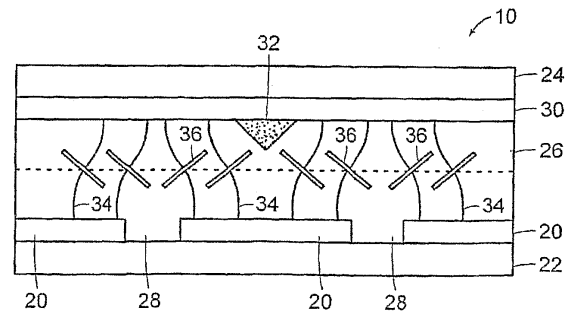
도면

도면1a



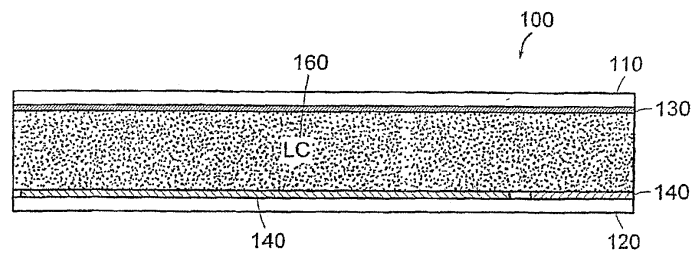
종래 기술

도면1b

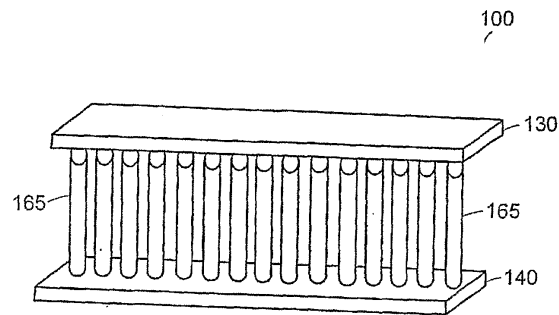


종래 기술

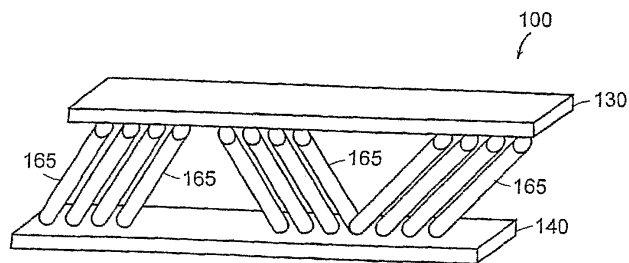
도면2a



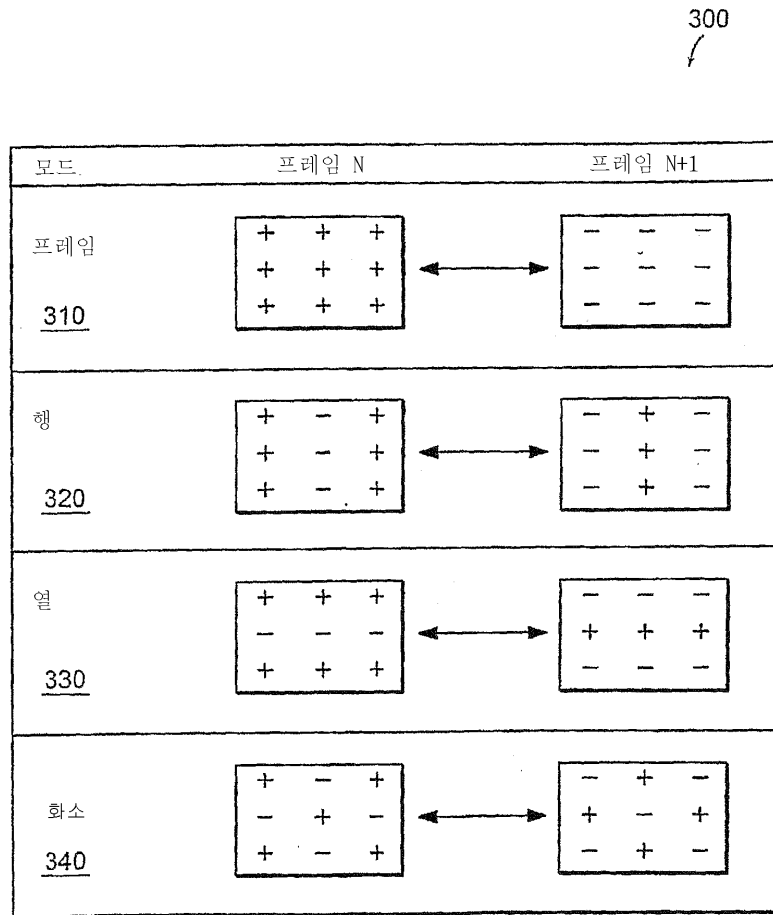
도면2b



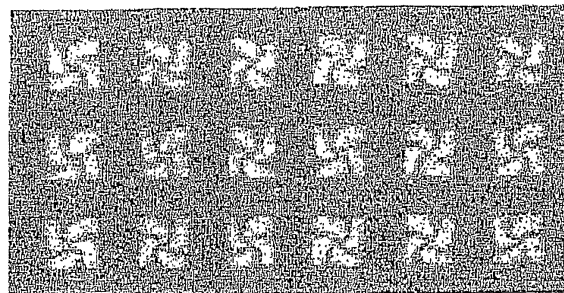
도면2c



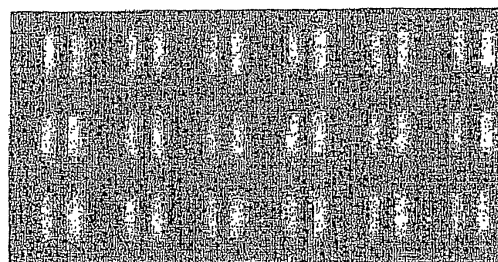
도면3



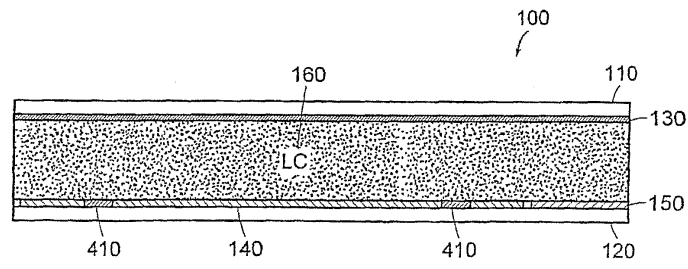
도면4



도면5

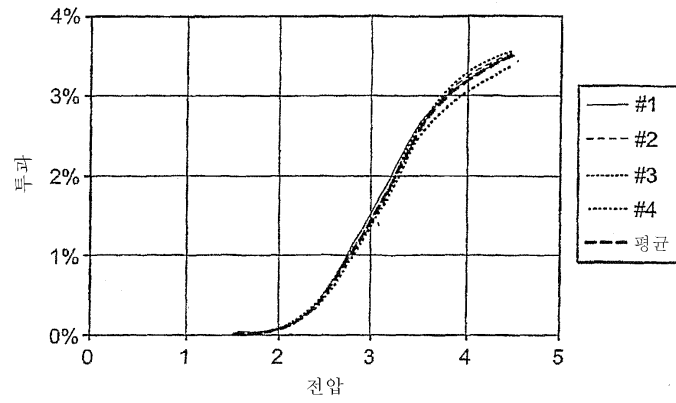


도면6



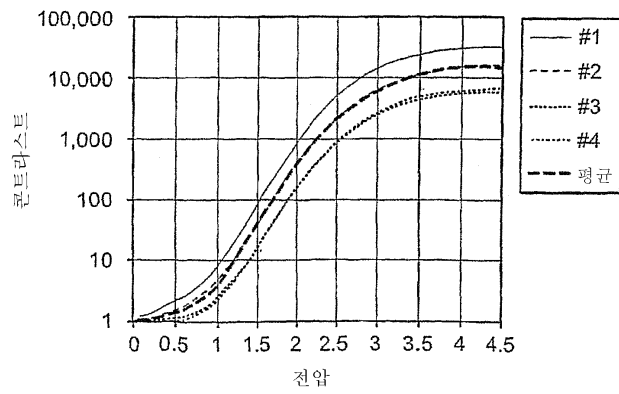
도면7a

투과 대 전압



도면7b

로그 콘트라스트 대 전압



专利名称(译)	多区域垂直对准液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020050067216A	公开(公告)日	2005-06-30
申请号	KR1020057007714	申请日	2003-10-31
[标]申请(专利权)人(译)	寇平公司		
申请(专利权)人(译)	棺材公司		
当前申请(专利权)人(译)	棺材公司		
[标]发明人	ONG HIAP L		
发明人	ONG, HIAP, L.		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/139 G02F1/1333 G02F1/1337 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133707 G09G3/3614 G02F1/1393		
优先权	60/423621 2002-11-01 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

特定的多区域垂直对准 (MVA) 液晶显示器 (LCD) 摩擦。可以在没有挤出表面或ITO狭缝几何形状的情况下提供高对比度和宽对称视角。使用光学补偿薄膜可以更加扩展，例如负性原理的双折射各向同性光学薄膜，其中观察角度具有垂直光轴。

