

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0077731
G02F 1/133 (2006.01) (43) 공개일자 2006년07월05일

(21) 출원번호 10-2004-0117253

(22) 출원일자 2004년12월30일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 백봉진
 경기도 용인시 기흥읍 농서리 7-1번지
 박기식
 경기도 수원시 영통구 영통동 벽적골8단지아파트 842동 1701호
 곽진오
 경기도 수원시 팔달구 망포동 동수원엘지빌리지 101동 1404호

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 표시 장치

요약

본 발명은 표시 장치에 관한 것으로, 적어도 하나가 반투과형인 적어도 두 개의 표시판, 상기 표시판에 빛을 공급하는 복수의 광원, 주변 빛의 세기에 따라 출력되는 신호의 상태가 변하는 광 감지부, 상기 광 감지부로부터의 신호에 따라 동작 상태가 변하여 상기 복수의 광원의 동작을 제어하는 광원 제어부, 그리고 상기 광 감지부로부터의 신호에 따라 반투과형인 적어도 하나의 표시판의 모드가 투과 모드인지 반사 모드인지를 판정하고, 판정된 모드에 맞게 외부로부터의 입력 영상 신호를 제어하는 신호 제어부를 포함한다. 이때 반투과형인 적어도 하나의 표시판은 단일 셀 갭 형태를 갖는다. 이로 인해, 따라서 이중 셀 갭 형태로 액정 표시 장치를 설계하지 않아도 되므로, 많은 제조 시간과 제조 비용이 절약되고, 별도의 선택 스위치 등을 이용한 사용자의 수동 동작 없이도 투과 모드 또는 반사 모드가 선택되므로 사용자의 편리성이 향상된다.

대표도

도 2

색인어

액정표시장치, LCD, 휘도, 백라이트, 단일 셀 갭, 반투과형, 반사모드, 투과모드, LED, 중소형, 듀얼액정표시장치

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 듀얼 액정 표시 장치의 분해 사시도이다.

도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 듀얼 액정 표시 장치 중 주 표시판의 액정 표시 장치의 블록도이다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시 장치에 관한 것이다.

최근, 무겁고 큰 음극선관(cathode ray tube, CRT)을 대신하여 유기 발광 표시 장치(organic light emitting display, OLED), 플라스마 표시 장치(plasma display panel, PDP), 스스로 발광하지 못하고 광원을 필요로 하는 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD)와 같은 평판 표시 장치가 활발히 개발 중이다.

PDP는 기체 방전에 의하여 발생하는 플라스마를 이용하여 문자나 영상을 표시하는 장치이며, OLED는 특정 유기물 또는 고분자들의 전계 발광을 이용하여 문자 또는 영상을 표시한다.

액정 표시 장치는 두 표시판의 사이에 들어 있는 액정층에 전기장을 인가하고, 이 전기장의 세기를 조절하여 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 얻는다. 이때의 빛은 별도로 구비된 백라이트와 같은 인공 광원일 수도 있고 자연광일 수도 있다. 액정 표시 장치는 그 광원으로 백라이트를 사용하느냐 아니면 외부광을 반사시켜 이용하느냐에 따라 투과형 액정 표시 장치와 반사형 액정 표시 장치로 나뉘며, 반사형 또는 투과형을 혼합한 반투과형 액정 표시 장치로 개발되고 있다.

반투과형 액정 표시 장치의 경우 각 화소에 투과 영역과 반사 영역을 두는데, 투과 영역에서는 빛이 액정층을 한 번만 통과하고 반사 영역에서는 두 번 통과하므로 두 영역을 통과한 빛의 위상 지연을 동일하게 하기 위하여 투과 영역과 반사 영역의 액정층 두께, 즉 셀 간격(cell gap)을 다르게 하는 이중 셀 갭 형태를 취한다.

이러한 평판 표시 장치 중에서, 특히 핸드폰 등에 사용되는 중소형 표시 장치로서 액정 표시 장치의 양면에 화상을 표시하는 듀얼(dual) 액정 표시장치가 개발되고 있다. 이때, 듀얼 액정 표시 장치에는 외부와 내부에 각각 표시판이 형성되어 양면에 화상을 표시한다.

이러한 듀얼 표시 장치는 내부에 장착되는 주 표시판, 외부에 장착되는 부 표시판, 외부로부터의 신호를 인가받고 복수의 회로 요소가 장착된 인쇄 회로 기판(printed circuit board, PCB), 신호를 전달하는 복수의 신호선이 형성되어 있고 인쇄 회로 기판에 연결되어 주 표시판과 부 표시판에 신호를 전달하는 가요성 인쇄 회로(flexible printed circuit, FPC) 기판, 그리고 이들을 제어하는 통합 칩(integrated chip)을 포함한다.

통합 칩은 주 표시판과 부 표시판을 제어하기 위한 제어 신호와 구동 신호 등을 생성하며, 주로 주 표시판에 COG(chip on glass) 형태로 장착되어 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

하지만, 반투과형 액정 표시 장치에서 투과 영역과 반사 영역에서의 셀 간격을 다르게 하기 위하여 사진 공정(photolithography) 등을 사용하여 두 영역에서의 색필터의 두께를 다르게 하는 방법이 주로 사용되고 있는데, 사진 공정은 공정이 복잡하고 비용이 많이 드는 문제가 있다.

따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 액정 표시 장치의 제조 공정을 단순화하고 제조 비용을 줄이는 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 사용자의 편리성을 향상시키는 것이다.

발명의 구성 및 작용

이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 한 특징에 따른 표시 장치는, 적어도 하나가 반투과형인 적어도 두 개의 표시판, 상기 표시판에 빛을 공급하는 복수의 광원, 주변 빛의 세기에 따라 출력되는 신호의 상태가 변하는 광 감지부, 상기 광 감지부로부터의 신호에 따라 동작 상태가 변하여 상기 복수의 광원의 동작을 제어하는 광원 제어부, 그리고 상기 광 감지부로부터의 신호에 따라 반투과형인 적어도 하나의 표시판의 모드가 투과 모드인지 반사 모드인지를 판정하고, 판정된 모드에 맞게 외부로부터의 입력 영상 신호를 제어하는 신호 제어부를 포함한다.

상기 복수의 광원은 상기 반투과형인 적어도 하나의 표시판이 투과 모드일 때 점등되고, 반사 모드일 때 소등되는 것이 좋다.

상기 반투과형인 적어도 하나의 표시판은 반사 영역과 투과 영역의 셀 간격이 동일한 것이 바람직하다.

상기 신호 제어부는 감마 곡선에 기초하여 상기 입력 영상 신호를 제어하는 것이 좋다.

상기 특징에 따른 상기 광 감지부는, 주변 빛의 세기를 감지하여 해당하는 신호를 출력하는 광 센서, 그리고 상기 광원 제어부의 구동 전압을 입력받고, 상기 광 센서로부터의 신호에 따라 상기 구동 전압을 상기 광원 제어부에 인가하거나 차단하는 스위칭부를 포함할 수 있다.

이때, 상기 광 센서는 포토 트랜지스터이거나 포토 다이오드일 수 있다.

상기 스위칭부는 트랜지스터일 수 있다.

상기 복수의 광원 각각은 발광 다이오드인 것이 바람직하다.

첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

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 또다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

이제 본 발명의 실시예에 따른 평판 표시 장치의 한 예인 액정 표시 장치, 특히 주 표시창과 부 표시창을 갖는 휴대폰의 듀얼 액정 표시 장치에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 듀얼 액정 표시 장치의 분해 사시도이며, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 듀얼 액정 표시 장치 중 주 표시판의 액정 표시 장치의 블록도이고, 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 주 표시판의 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 듀얼 액정 표시 장치는 주 표시판(330a) 및 부 표시판(330b)과 백라이트부(900)를 포함하는 액정 모듈(310)과 액정 모듈(310)을 수납하는 상부 및 하부 새시(361, 362), 몰드 프레임(336), 복수의 가요성 인쇄 회로 기판(350, 360, 370) 그리고 인쇄 회로 기판(printed circuit board)(610)을 포함한다.

주 표시판(330a)은 주 액정 표시판 조립체(300a), 주 액정 표시판 조립체(300a) 위에 장착되어 있는 통합 칩(620), 통합 칩(620) 둘레에 형성된 보호막(621)을 포함한다. 주 표시판(330a)은 투과형 액정 표시판을 채용한다.

부 표시판(330b)은 부 액정 표시판 조립체(300b)를 포함하며, 반투과형 액정 표시판을 채용한다. 또한 반투과형 액정 표시판(330b)은 투과 영역과 반사 영역의 셀 간격이 모두 동일한 단일 셀 갯 형태를 취한다.

주 표시판(330a)은 부 표시판(330b)보다 크다.

주 액정 표시판 조립체(300a)와 부 액정 표시판 조립체(300b)는 모두 하부 표시판(100a, 100b) 및 상부 표시판(200a, 200b)과 그 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.

주 액정 표시판 조립체(300a)와 부 액정 표시판 조립체(300b)는 동일한 구조를 가지고 있으므로, 도 2를 참고로 하여 주 액정 표시판 조립체(300a)에 대해서만 설명한다.

하부 표시판(100a)은 복수의 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)을 포함하고, 하부 및 상부 표시판(100a, 200a)은 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)를 포함한다.

표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)은 게이트 신호("주사 신호"라고도 함)를 전달하는 복수의 게이트선(G_1-G_n)과 데이터 신호를 전달하는 데이터선(D_1-D_m)을 포함한다. 게이트선(G_1-G_n)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터선(D_1-D_m)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다.

각 화소는 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)에 연결된 스위칭 소자(Q)와 이에 연결된 액정 축전기(liquid crystal capacitor)(C_{LC}) 및 유지 축전기(storage capacitor)(C_{ST})를 포함한다. 유지 축전기(C_{ST})는 필요에 따라 생략할 수 있다.

박막 트랜지스터 등 스위칭 소자(Q)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있으며, 삼단자 소자로서 그 제어 단자 및 입력 단자는 각각 게이트선(G_1-G_n) 및 데이터선(D_1-D_m)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 축전기(C_{LC}) 및 유지 축전기(C_{ST})에 연결되어 있다.

액정 축전기(C_{LC})는 하부 표시판(100)의 화소 전극(190)과 상부 표시판(200)의 공통 전극(270)을 두 단자로 하며 두 전극(190, 270) 사이의 액정층(3)은 유전체로서 기능한다. 화소 전극(190)은 스위칭 소자(Q)에 연결되며 공통 전극(270)은 상부 표시판(200)의 전면에 형성되어 있고 공통 전압(V_{com})을 인가받는다. 도 3에서와는 달리 공통 전극(270)이 하부 표시판(100a)에 구비되는 경우도 있으며 이때에는 두 전극(190, 270)중 적어도 하나가 선형 또는 막대형으로 만들어질 수 있다.

액정 축전기(C_{LC})의 보조적인 역할을 하는 유지 축전기(C_{ST})는 하부 표시판(100a)에 구비된 별개의 신호선(도시하지 않음)과 화소 전극(190)이 절연체를 사이에 두고 중첩되어 이루어지며 이 별개의 신호선에는 공통 전압(V_{com}) 따위의 정해진 전압이 인가된다. 그러나 유지 축전기(C_{ST})는 화소 전극(190)이 절연체를 매개로 바로 위의 전단 게이트선과 중첩되어 이루어질 수 있다.

한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 화소가 색상을 표시할 수 있도록 하여야 하는데, 이는 화소 전극(190)에 대응하는 영역에 삼원색, 예를 들면 적색, 녹색, 또는 청색의 색 필터(230)를 구비함으로써 가능하다. 도 2에서 색 필터(230)는 상부 표시판(200)에 형성되어 있지만 이와는 달리 하부 표시판(100)의 화소 전극(190) 위 또는 아래에 형성할 수도 있다.

주 액정 표시판 조립체(300a)의 두 표시판(100a, 200a) 중 적어도 하나의 바깥 면에는 빛을 편광시키는 편광자(도시하지 않음)가 부착되어 있다.

게이트 구동부(400)는 복수의 게이트선(G_1-G_n)에 연결되어 있고, 외부로부터의 게이트 온 전압(V_{on})과 게이트 오프 전압(V_{off})의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(G_1-G_n)에 인가한다. 게이트 구동부(400)는 스위칭 소자(Q) 및 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)과 함께 주 액정 표시판 조립체(300a)의 하부 표시판(100a)에 직접 형성되어 있다.

도 1에 도시한 바와 같이, 통합 칩(620)은 주 액정 표시판 조립체(300a)의 하부 표시판(100a) 상에 직접 부착되어 있고(chip on glass, COG 실장 방식), 도 2에 도시한 바와 같이, 신호 제어부(600), 신호 제어부(600)에 연결된 데이터 구동부(500), 데이터 구동부(500)에 연결된 계조 전압 생성부(800) 등을 포함한다.

계조 전압 생성부(800)는 화소의 투과율과 관련된 두 별의 복수 계조 전압을 생성한다. 두 별 중 한 별은 공통 전압(V_{com})에 대하여 양의 값을 가지고 다른 한 별은 음의 값을 가진다.

데이터 구동부(500)는 주 액정 표시판 조립체(300a)의 데이터선(D_1-D_m)에 연결되어 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압을 선택하여 데이터 신호로서 화소에 인가한다.

신호 제어부(600)는 백라이트부(900)에 연결되어 있고, 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500) 등의 동작을 제어한다.

도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 백라이트부(900)는 몰드 프레임(336)의 단축의 한 가장자리 부근에 고정되어 있으며, 주 액정 표시판 조립체(300a)와 부 액정 표시판 조립체(300b)에 빛을 공급하는 광원부(910), 통합 칩(620)의 신호 제어부(600)에 연결되어 있고 주변의 빛을 감지하는 광 감지부(960), 광 감지부(960)와 광원부(910)에 연결된 광원 제어부(970), 광원부(910)가 실장되어 있는 인쇄 회로 기판(950), 광원부(910)로부터의 빛을 주 액정 표시판 조립체(300a)와 부 액정 표시판 조립체(300b)쪽으로 안내하고 빛의 세기를 균일하게 하는 도광판(341), 도광판(341) 아래 위쪽에 각각 장착되어 있고 빛의 휘도 특성을 확보하는 복수의 광학 시트(342a, 342b)를 포함한다.

광원부(910)는 복수의 발광 다이오드(LP)를 포함한다. 광원부(910)에 장착된 발광 다이오드(LP)의 수효는 4개이지만 필요에 따라 가감될 수 있다.

광 감지부(960)는 신호 제어부(600)에 연결된 광 센서(961) 및 광 센서(961)와 광원 제어부(970)에 연결되어 있고 광원 제어부(970)의 구동 전압(VBAT) 인가되는 스위칭부(962)를 포함한다.

광 센서(961)는 주변 빛의 세기에 따라 출력되는 전기 신호의 값이 달라지는 광 감지 소자로서 외부 빛을 잘 감지할 수 있는 위치에 장착되고, 포토 트랜지스터나 포토 다이오드 등을 이용할 수 있다.

스위칭부(962)는 광센서(961)로부터의 신호에 따라 턴온 또는 턴오프되는 트랜지스터 등을 이용할 수 있다.

광원 제어부(970)는 광 감지부(960)를 통해 구동 전압(VBAT)을 인가받아 동작하며 광원부(910)의 동작을 제어하고, 인쇄 회로 기판(610) 상에 집적될 수 있다.

복수의 FPC 기판(350, 360, 370)은 통합 칩(620)과 인쇄 회로 기판(610)을 연결하는 주 FPC 기판(350), 주 액정 표시판 조립체(300a)와 부 액정 표시판 조립체(300b)를 연결하는 부 FPC 기판(360), 그리고 인쇄 회로 기판(950)과 인쇄 회로 기판(610)을 연결하는 광원용 FPC 기판(370)을 포함한다.

주 FPC 기판(350) 및 광원용 FPC 기판(370)에는 제어 신호나 데이터 등을 전달하는 복수의 리드선(도시하지 않음)과 신호선(도시하지 않음) 등이 형성되어 있을 수 있다.

또한 인쇄 회로 기판(610) 및 인쇄 회로 기판(950)에도 제어 신호와 데이터 등을 전달하는 복수의 리드선(도시하지 않음)과 신호선(도시하지 않음) 등을 포함할 수 있다.

도면에 도시하지 않았지만, 부 FPC 기판(360)에도 복수의 신호선이 형성되어 있고, 이들 신호선을 통해 주 액정 표시판 조립체(300a)로부터의 데이터 신호나 제어 신호 등을 부 액정 표시판 조립체(300b)에 전달한다.

상부 새시(361)와 하부 새시(362)는 각각 창(365, 365)을 구비하고 있고, 인쇄 회로 기판(610)도 창(615)을 구비하고 있다.

창(365)을 통해 주 액정 표시판 조립체(300a)의 표시 영역이 외부에 노출된다.

부 액정 표시판 조립체(300b)는 창(365)을 통해 광원부(910)로부터의 빛을 전달받고, 창(615)을 통해 부 액정 표시판 조립체(300b)의 표시 영역이 외부에 노출된다.

인쇄 회로 기판(610)에는 복수의 리드선 등과 연결되어 있는 복수의 회로 요소가 장착되어 있다.

상부 새시(361)와 하부 새시(362)는 각각 몰드 프레임(336)의 상하부에 결합하여 액정 모듈(310)을 내부에 수납하여 듀얼 액정 표시 장치를 만든다.

그러면 이러한 듀얼 액정 표시 장치의 표시 동작에 대하여 상세하게 설명한다.

통합 칩(620)의 신호 제어부(600)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 인쇄 회로 기판(610)에 형성된 리드선과 주 FPC 기판(350)에 형성된 신호선을 통해 입력 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호, 예를 들면 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클록(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등을 제공받는다. 또한 신호 제어부(600)는 백라이트부(900)의 광 감지부(960)로부터 주변 빛의 세기에 기초한 신호를 인가 받는다.

신호 제어부(600)는 외부로부터의 신호(도시하지 않음)에 따라 주 액정 표시판 조립체(300a)와 부 액정 표시판 조립체(300b) 중에서 어느 하나의 액정 표시판 조립체를 선택한 후, 선택한 액정 표시판 조립체의 동작 조건에 맞게, 입력 영상 신호(R, G, B)와 입력 제어 신호를 기초로 입력 영상 신호(R, G, B)를 적절히 처리하고 게이트 제어 신호(CONT1) 및 데이터 제어 신호(CONT2) 등을 생성한 후, 신호 제어부(600)는 이어 게이트 제어 신호(CONT1)를 게이트 구동부(400)로 내보내고 데이터 제어 신호(CONT2)와 처리한 영상 신호(DAT)는 데이터 구동부(500)로 내보낸다. 또한 신호 제어부(600)는 반투과형 모드를 채용한 부 액정 표시판 조립체(300b)가 선택될 경우, 광 감지부(960)로부터의 신호에 따라 부 액정 표시판 조립체(300b)를 투과 모드로 제어할 것인지 또는 반사 모드로 제어할 것인지를 결정하고, 결정된 모드에 해당하는 최적의 데이터 전압에 대한 투과율 특성을 갖도록 입력 영상 신호(R, G, B)를 제어한다.

즉, 반사 모드일 때와 투과 모드일 때의 액정의 동작 특성이 서로 달라, 데이터 전압에 대한 투과율 곡선(이하, "감마 곡선"이라 함)이 서로 달라 최적의 투과율을 나타내는 데이터 전압이 서로 상이하다. 따라서 신호 제어부(600)는 반사 모드이나 또는 투과 모드이나에 따라서 입력 영상 신호(R, G, B)를 최적의 감마 곡선에 기초하여 적절히 처리한다.

게이트 제어 신호(CONT1)는 게이트 온 전압(V_{on})의 출력 시작을 지시하는 수직 동기 시작 신호(STV), 게이트 온 전압(V_{on})의 출력 시기를 제어하는 게이트 클록 신호(CPV) 및 게이트 온 전압(V_{on})의 지속 시간을 한정하는 출력 인에이블 신호(OE) 등을 포함한다.

데이터 제어 신호(CONT2)는 영상 데이터(DAT)의 전송 시작을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D_1-D_m)에 데이터 전압을 인가하라는 로드 신호(LOAD), 공통 전압(V_{com})에 대한 데이터 전압의 극성(이하, 공통 전압에 대한 데이터 전압의 극성을 줄여 데이터 전압의 극성이라 함)을 반전시키는 반전 신호(RVS) 및 데이터 클록 신호(HCLK) 등을 포함한다.

데이터 구동부(500)는 신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라 한 행의 화소에 대한 영상 데이터(DAT)를 차례로 입력받고, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압 중 각 영상 데이터(DAT)에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써 영상 데이터(DAT)를 해당 데이터 전압으로 변환한 후, 이를 주 액정 표시판 조립체(300a)나 부 액정 표시판 조립체(300b)의 해당 데이터선(D_1-D_m)에 인가한다.

선택된 주 액정 표시판 조립체(300a)나 부 액정 표시판 조립체(300b)의 게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(V_{on})을 게이트선(G_1-G_n)에 인가하여 이 게이트선(G_1-G_n)에 연결된 스위칭 소자(Q)를 턴온시키며, 이에 따라 데이터선(D_1-D_m)에 인가된 데이터 전압이 턴온된 스위칭 소자(Q)를 통하여 해당 화소에 인가된다.

이때, 선택되지 않은 액정 표시판 조립체(300a 또는 300b)의 데이터선에는 신호 제어부(600)나 별도의 다른 장치로부터 공급되는 블랙용 데이터 전압이 인가될 수 있다.

화소에 인가된 데이터 전압과 공통 전압(V_{com})의 차이는 액정 축전기(C_{LC})의 충전 전압, 즉 화소 전압으로서 나타난다. 액정 분자들은 화소 전압의 크기에 따라 그 배열을 달리한다.

백라이트부(900)의 광원부(910)는 광원 제어부(970)의 제어에 따라 점멸되고, 광원 제어부(970)는 광 감지부(960)에 의해 동작에 필요한 구동 전압(VBAT)을 인가받는다.

이러한 백라이트부(900)의 동작에 따라서, 광원부(910)에서 나온 빛은 액정층(3)을 통과하면서 액정 분자의 배열에 따라 그 편광이 변화한다. 이러한 편광의 변화는 편광자에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타난다.

1 수평 주기(또는 1H)[수평 동기 신호(Hsync), 데이터 인에이블 신호(DE), 게이트 클럭(CPV)의 한 주기]가 지나면 데이터 구동부(500)와 게이트 구동부(400)는 다음 행의 화소에 대하여 동일한 동작을 반복한다. 이러한 방식으로, 한 프레임(frame) 동안 모든 게이트선(G_1 - G_n)에 대하여 차례로 게이트 온 전압(V_{on})을 인가하여 모든 화소에 데이터 전압을 인가한다. 한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고 각 화소에 인가되는 데이터 전압의 극성이 이전 프레임에서의 극성과 반대가 되도록 데이터 구동부(500)에 인가되는 반전 신호(RVS)의 상태가 제어된다(프레임 반전). 이때, 한 프레임 내에서도 반전 신호(RVS)의 특성에 따라 한 데이터선을 통하여 흐르는 데이터 전압의 극성이 바뀌거나(행 반전, 도트 반전), 한 화소행에 인가되는 데이터 전압의 극성도 서로 다를 수 있다(열 반전, 도트 반전).

그러면 본 발명의 한 실시예에 따른 백라이트부(900)의 동작을 이미 설명한 도 2를 참고로 하여 상세히 설명한다.

먼저, 광 감지부(960)의 광 센서(961)는 주변의 빛을 감지하고, 감지된 빛의 세기에 기초한 크기의 신호, 예를 들어 전압을 신호 제어부(600)와 스위칭부(962)에 출력한다. 본 실시예에서 광 센서(961)는 감지된 빛의 세기가 설정 세기 이상일 경우 고레벨에 해당하는 설정된 크기의 전압을 출력하고, 감지된 빛의 세기가 설정 세기 이하일 경우 저레벨에 해당하는 크기의 전압을 출력한다. 이와는 달리, 광 센서(961)는 빛의 세기가 설정 세기 이상일 경우 저레벨의 신호, 빛의 세기가 설정 세기 이하일 경우 고레벨의 신호를 출력할 수도 있고, 빛의 세기에 비례하거나 반비례하는 크기의 전압이나 전류를 출력할 수도 있다.

이와 같이 감지된 빛의 세기에 따라 고레벨 또는 저레벨의 신호가 신호 제어부(600)와 스위칭부(962)에 인가되면, 신호 제어부(600)와 스위칭부(962)는 광 센서(961)로부터의 전압에 따라 해당하는 동작을 실시한다.

즉, 광 센서(961)로부터 고레벨의 전압이 인가되면 신호 제어부(600)는 주변 빛의 세기가 설정 밝기 이상인 상태로 판단하여, 부 표시판(330b)의 동작 모드를 반사 모드로 선택한다. 그에 따라 신호 제어부(600)는 반사 모드용으로 설정된 최적의 감마 곡선에 기초하여 반사 모드에 적합한 최적의 상태로 입력 영상 신호(R, G, B)를 제어한 후 해당 데이터 전압(DAT)을 데이터 구동부(500)에 전달한다.

이러한 신호 제어부(600)의 동작과 함께, 광 센서(961)로부터 고레벨의 신호가 출력되면 스위칭부(962)는 턴오프된다. 이러한 스위칭부(962)의 턴오프 동작에 의해 광원 제어부(970)의 구동 전압인 전압(VBAT)이 광원 제어부(970)에 전달되지 못한다. 이로 인해, 광원 제어부(970)의 동작이 이루어지지 않아 광원부(910)의 발광 다이오드(LP)는 점등되지 않고 소등 상태를 유지한다.

하지만, 광 센서(961)로부터 저레벨의 전압이 인가되면 신호 제어부(600)는 주변 빛의 세기가 설정 밝기 이하인 상태로 판단하여, 부 표시판(330b)의 동작 모드를 투과 모드로 선택한다. 그에 따라 신호 제어부(600)는 투과 모드용으로 설정된 최적의 감마 곡선에 기초하여 입력 영상 신호(R, G, B)를 제어한 후 해당 데이터 전압(DAT)을 데이터 구동부(500)에 전달한다.

또한 스위칭부(962)는 광 센서(961)로부터 출력되는 저레벨의 신호에 의해 턴온되어, 구동 전압(VBAT)을 광원 제어부(970)에 인가한다.

이로 인해, 광원 제어부(970)는 동작을 시작하여 광원부(910)의 발광 다이오드(LP)의 점멸 동작을 제어하여, 부 표시창(300b)의 동작에 필요한 빛을 공급한다.

이와 같이, 광 센서(961)를 부착하여 주변 빛의 세기에 따라 반투과형을 채택한 부 표시판(330b)의 동작 모드가 자동으로 투과 모드 또는 반사 모드로 전환된다. 또한 이들 모드에 따라 광원부(910)의 점멸이 자동으로 제어된다. 또한 신호 제어부(600)는 선택된 모드에 맞는 각 감마 곡선에 따라 입력 영상 신호(R, G, B)가 제어된다.

본 실시예에서는 부 표시판(330b)이 반투과형 액정 표시 장치를 채용하였지만 이에 한정되지 않는다. 또한 본 실시예에서는 주 표시판과 부 표시판과 같이 복수의 표시판을 구비하는 듀얼 표시 장치에 대하여 설명하였지만 이에 한정되지 않는다.

발명의 효과

본 발명의 실시예에 따르면, 단일 셀 갭 형태의 반투과형인 중소형 액정 표시 장치에 광 센서와 스위칭부를 장착하여, 주변 빛의 세기에 따라 자동으로 투과 모드 또는 반사 모드가 선택된다. 이로 인해, 선택된 모드에 따라 광원부가 점등되거나 소등되고, 각 모드에 따라 설정된 최적의 감마 곡선에 기초하여 입력 영상 신호의 제어가 자동으로 이루어진다. 따라서 이중 셀 갭 형태로 액정 표시 장치를 설계하지 않아도 되므로, 많은 제조 시간과 제조 비용이 절약된다. 또한 별도의 선택 스위치 등을 이용한 사용자의 수동 동작 없이도 투과 모드 또는 반사 모드가 선택되므로 사용자의 편리성이 향상되며, 선택된 모드에 따라 자동으로 최적의 상태로 영상 제어가 이루어지므로 화질이 향상된다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

적어도 하나가 반투과형인 적어도 두 개의 표시판,

상기 표시판에 빛을 공급하는 복수의 광원,

주변 빛의 세기에 따라 출력되는 신호의 상태가 변하는 광 감지부,

상기 광 감지부로부터의 신호에 따라 동작 상태가 변하여 상기 복수의 광원의 동작을 제어하는 광원 제어부, 그리고

상기 광 감지부로부터의 신호에 따라 반투과형인 적어도 하나의 표시판의 모드가 투과 모드인지 반사 모드인지를 판정하고, 판정된 모드에 맞게 외부로부터의 입력 영상 신호를 제어하는 신호 제어부

를 포함하는 표시 장치.

청구항 2.

제1항에서,

상기 복수의 광원은 상기 반투과형인 적어도 하나의 표시판이 투과 모드일 때 점등되고, 반사 모드일 때 소등되는 표시 장치.

청구항 3.

제1항에서,

상기 반투과형인 적어도 하나의 표시판은 반사 영역과 투과 영역의 셀 간격이 동일한 표시 장치.

청구항 4.

제3항에서,

상기 신호 제어부는 감마 곡선에 기초하여 상기 입력 영상 신호를 제어하는 표시 장치.

청구항 5.

제4항에서,

상기 광 감지부는,

주변 빛의 세기를 감지하여 해당하는 신호를 출력하는 광 센서, 그리고

상기 광원 제어부의 구동 전압을 입력받고, 상기 광 센서로부터의 신호에 따라 상기 구동 전압을 상기 광원 제어부에 인가하거나 차단하는 스위칭부

를 포함하는 표시 장치.

청구항 6.

제5항에서,

상기 광 센서는 포토 트랜지스터인 표시 장치.

청구항 7.

제5항에서,

상기 광 센서는 포토 다이오드인 표시 장치.

청구항 8.

제5항에서,

상기 스위칭부는 트랜지스터인 표시 장치.

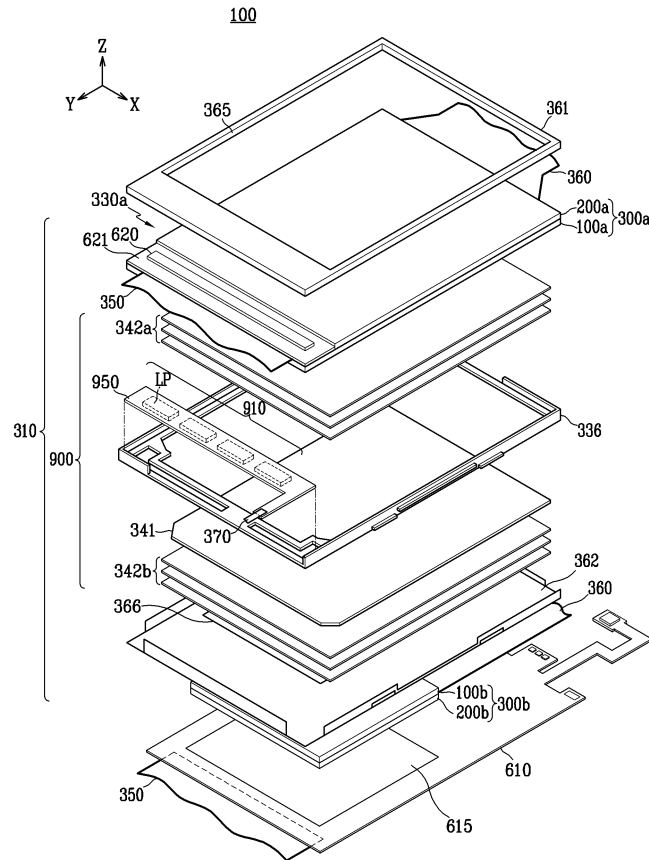
청구항 9.

제5항에서,

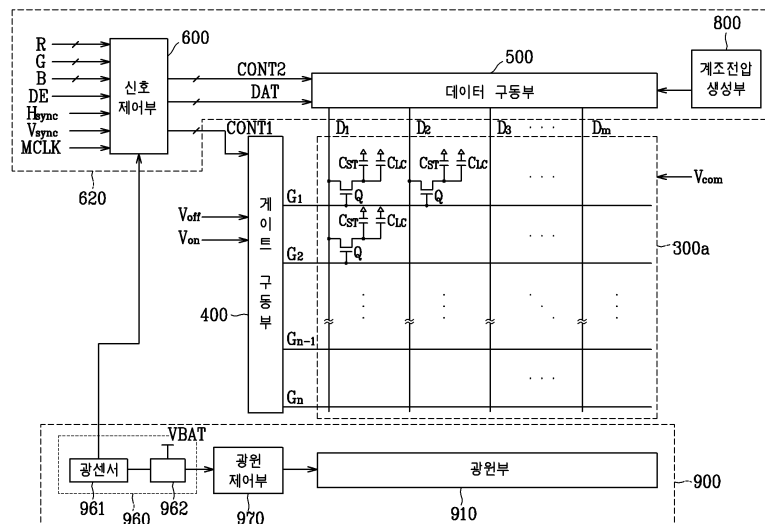
상기 복수의 광원 각각은 발광 다이오드인 표시 장치.

도면

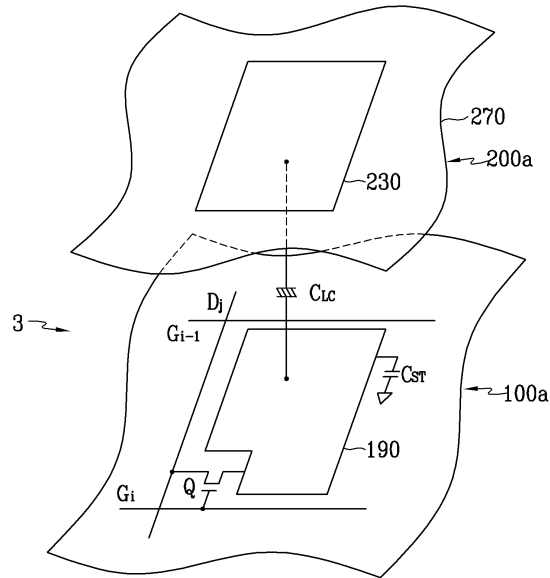
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR1020060077731A	公开(公告)日	2006-07-05
申请号	KR1020040117253	申请日	2004-12-30
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	BAEK BONGJIN 백봉진 PARK KISIK 박기식 KWAG JINOH 곽진오		
发明人	백봉진 박기식 곽진오		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133555 G02F1/1336 G09G3/3406		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示装置技术领域本发明涉及显示装置，并且包括信号控制单元，其根据两个或更多个显示面板改变操作状态，其中至少一个是透射反射的多个光源，用于向显示面板提供光，光感测部分，其中输出信号的状态根据周围光的强度而改变，并且来自光感测部分的信号确定是否至少一个被称为半透反射的显示面板的模式根据来自控制多个光源的操作和光感应部分的光源控制部分的信号是否是透明模式是否是反射模式并根据确定的模式控制来自外部的输入视频信号。此时，被称为透反射的至少一个的显示面板具有单个单元间隙形式。因此，由于透明模式或反射模式是在单元间隙形式之间选择的液晶显示器而没有使用单独选择开关等的用户的手动操作，因此提高了用户的便利性。制造时间和许多制造成本都缩减了，不需要设计。液晶显示器，LCD，亮度，背光，单体间隙，透反射，反射模式，透明模式，LED，中小型，双LCD。

