



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0009294
G02F 1/133 (2006.01) (43) 공개일자 2007년01월18일

(21) 출원번호 10-2005-0064445
(22) 출원일자 2005년07월15일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 손준근
충남 아산시 탕정면 명암리 삼성전자 크리스탈타운 청옥동1209B호
쿠르기
경기 수원시 영통구 영통동 812-901
강성욱
서울특별시 서초구 서초동 1357-63번지 202호
신동렬
경기 수원시 권선구 권선동 한양APT 105-602
이철훈
경기 수원시 영통구 원천동 79-1번지 하버드빌딩 305호
임필남
서울특별시 도봉구 쌍문1동 신일라이프 A동 201호
이광훈
경기 안양시 만안구 안양1동 주공뜨란체 APT 109동 901호

(74) 대리인 박영우

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 표시장치

(57) 요약

영상의 표시품질을 향상시킨 표시장치가 개시된다. 표시장치는 광 발생유닛 및 표시패널을 포함한다. 광 발생유닛은 광을 발생한다. 표시패널은 배열의 변화에 따라 광의 투과율을 제어하는 액정층과, 액정층의 배열을 변화시키는 스위칭 소자와, 광의 휘도분포에 따라 스위칭 소자를 제어하여 광의 휘도균일성을 향상시키는 휘도제어부를 포함한다. 이와 같이, 광의 휘도분포에 대응하여 스위칭 소자를 제어함으로써, 휘도 균일성이 향상되어 영상의 표시품질이 보다 증가될 수 있다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

광을 발생하는 광 발생유닛; 및

배열의 변화에 따라 상기 광의 투과율을 제어하는 액정층과, 상기 액정층의 배열을 변화시키는 스위칭 소자와, 상기 광의 휘도분포에 따라 상기 스위칭 소자를 제어하여 상기 광의 휘도균일성을 향상시키는 휘도제어부를 갖는 표시패널을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 휘도제어부는 상기 광의 투과시간을 변화시키기 위해 상기 스위칭 소자를 제어하는 제어회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 제어회로는

상기 광의 휘도가 상대적으로 높은 영역에 대응하여 상기 광의 투과시간을 감소시키도록 상기 스위칭 소자를 제어하고,

상기 광의 휘도가 상대적으로 낮은 영역에 대응하여 상기 광의 투과시간을 증가시키도록 상기 스위칭 소자를 제어하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 표시패널은 상기 스위칭 소자에 데이터 신호를 전송하는 데이터라인과, 상기 데이터라인과 교차되어 상기 스위칭 소자에 스캔신호를 전송하는 스캔라인을 더 포함하고,

상기 휘도제어부는 상기 스캔신호를 변경하여 상기 스위칭 소자를 제어하는 스캔제어회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 스캔제어회로는

상기 광의 휘도가 상대적으로 높은 영역에 대응하여 상기 스캔신호의 인가시간을 감소시키도록 상기 스위칭 소자를 제어하고,

상기 광의 휘도가 상대적으로 낮은 영역에 대응하여 상기 스캔신호의 인가시간을 증가시키도록 상기 스위칭 소자를 제어하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 휘도제어부는 상기 광의 휘도분포에 대한 정보를 저장하는 휘도분포 메모리를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게, 영상의 표시품질을 향상시킨 표시장치에 관한 것이다.

일반적으로, 액정 표시장치(Liquid Crystal Display : LCD)는 액정(Liquid Crystal)의 전기적 및 광학적 특성을 이용하여 영상을 표시한다. 상기 액정 표시장치(LCD)는 다른 표시장치에 비해 두께가 얇고 무게가 가벼우며, 낮은 소비전력 및 낮은 구동전압에서 작동하는 장점을 갖고 있어 산업 전반에 걸쳐 많이 사용되고 있다.

상기 액정 표시장치(LCD)는 액정의 광투과율을 이용하여 영상을 표시하는 액정 표시패널(liquid crystal display panel) 및 상기 액정 표시패널에 광을 제공하는 백라이트 어셈블리(backlight assembly)를 포함한다.

상기 액정 표시장치에 채용된 백라이트 어셈블리는 광원의 위치에 따라, 에지형(edge type) 백라이트 어셈블리와 직하형(direct type) 백라이트 어셈블리로 분류된다.

상기 에지형 백라이트 어셈블리는 투명 도광판의 측면에 하나 또는 두 개의 광원 및 상기 광원을 수납하는 수납용기를 포함하고, 도광판의 한 면을 통해 광원으로부터 발생된 광을 다중 반사하여 상기 액정 표시패널로 출사한다.

상기 직하형 백라이트 어셈블리는 상기 액정 표시패널의 하부에 배치된 복수개의 램프들, 상기 램프들을 수납하는 수납용기, 상기 램프들의 상면에 배치된 확산판 및 상기 램프들의 하면에 배치된 반사판을 포함한다. 상기 램프들로부터 출사된 광은 상기 반사판에 의해서 반사되고, 상기 확산판에 의해서 확산된 후 상기 액정 표시패널로 출사된다.

일반적으로, 상기 직하형 백라이트 어셈블리에 채용된 상기 램프들은 막대 형상을 갖으며 상기 수납용기 내에 병렬로 배치된다. 이와 같은 배치를 갖는 상기 직하형 백라이트 어셈블리의 광의 휘도 분포를 살펴보면, 상기 램프들의 바로 윗 부분으로는 상기 램프에서 발생되는 광이 최단거리로 직접 출사되기 때문에 높은 휘도를 갖는 반면, 상기 램프들의 사이공간의 윗 부분으로는 상기 광이 경사지게 진행됨에 따라 상대적으로 낮은 휘도를 갖는다.

이와 같이, 상기 직하형 백라이트 어셈블리가 병렬로 배치된 상기 램프들을 가짐에 따라, 상기 램프들의 위치에 대응하여 휘도의 불균일이 발생하고, 그 결과 상기 액정 표시장치(LCD)의 표시품질이 저하되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 스위칭소자를 제어하여 휘도의 균일성을 향상시킴으로써 영상의 표시품질을 향상시킨 표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 일 실시예에 따른 표시장치는 광 발생유닛 및 표시패널을 포함한다. 상기 광 발생유닛은 광을 발생한다. 상기 표시패널은 배열의 변화에 따라 상기 광의 투과율을 제어하는 액정층과, 상기 액정층의 배열을 변화시키는 스위칭 소자와, 상기 광의 휘도분포에 따라 상기 스위칭 소자를 제어하여 상기 광의 휘도균일성을 향상시키는 휘도제어부를 포함한다.

선택적으로, 상기 휘도제어부는 상기 광의 투과시간을 변화시키기 위해 상기 스위칭 소자를 제어하는 제어회로를 포함한다. 상기 제어회로는 상기 광의 휘도가 상대적으로 높은 영역에 대응하여 상기 광의 투과시간을 감소시키도록 상기 스위칭 소자를 제어하고, 상기 광의 휘도가 상대적으로 낮은 영역에 대응하여 상기 광의 투과시간을 증가시키도록 상기 스위칭 소자를 제어한다.

이러한 표시장치에 의하면, 광 발생유닛에서 발생된 광의 휘도분포에 대응하여 스위칭 소자를 제어함으로써, 표시장치의 휘도 균일성이 향상되어 영상의 표시품질이 보다 증가될 수 있다.

이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하기로 한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 도시한 분해 사시도이다.

도 1을 참조하면, 표시장치는 수납용기(100), 램프(200), 램프 지지부재(300), 시트 지지부재(350), 램프 고정몰드(400), 광학부재(500), 표시패널 및 탑샤시(700)를 포함하여, 상부로 영상을 표시한다.

상기 수납용기(100)는 바닥부(110) 및 상기 바닥부(110)의 에지로부터 연장된 측부(120)들을 포함하여 수납공간을 정의하고, 상기 수납공간에는 램프(200), 램프 지지부재(300), 시트 지지부재(350), 램프 고정몰드(400) 및 광학부재(500)가 수납된다.

상기 램프(200)는 광을 발생한다. 일례로, 상기 램프(200)는 Y-축을 따라 긴 막대 형상을 갖고 열 방출량이 낮고 수명이 긴 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp : CCFL)이다. 상기 램프(200)는 상기 수납용기(100) 내에 수납되며, 복수의 상기 램프(200)들이 X-축 방향을 따라 병렬로 배치된다. 이와 다르게, 상기 램프(200)는 U자의 막대 형상을 갖는 U자형 램프이거나, 막대 형상을 갖으며 외부에 전극이 배치된 외부전극 형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp : EEFL)일 수 있다.

상기 램프 지지부재(300)는 상기 램프(200)들과 대응되도록 상기 바닥부(110) 상에 복수개가 배치된다. 상기 각 램프 지지부재(300)는 U-자 형상을 갖고, 원통막대 형상을 갖는 상기 램프(200)를 지지한다.

상기 시트 지지부재(350)는 원뿔 형상을 갖고 상기 바닥부(110) 상에 복수개가 배치된다. 상기 시트 지지부재(350)는 하중에 의해 중간 부위가 처지지 않도록 상기 광학부재(500)를 지지한다.

상기 램프 고정몰드(400)는 상기 수납용기(100) 내에 서로 마주보도록 한 쌍이 배치되어, 상기 램프(200)들의 양 단부를 커버한다. 상기 램프 고정몰드(400)에는 상기 원통형상을 갖는 상기 램프(200)들과 결합하기 위한 고정홈(410)들이 형성된다. 상기 고정홈(410)들이 상기 램프(200)들과 결합됨에 따라, 상기 램프(200)들은 상기 수납용기(100) 내에 고정된다. 이때, 상기 램프(200)들의 양 단부에는 상기 전극들이 배치되므로, 상기 램프 고정몰드(400)들은 상기 전극들을 감싼다.

상기 광학부재(500)는 상기 램프(200)의 상부에 배치되어 상기 램프(200)에서 발생된 광의 광학특성을 향상시킨다. 이때, 상기 광학부재(500)의 가장자리는 상기 램프 고정몰드들의 상면에 안착된다. 상기 광학부재(500)는 예를 들어, 광을 확산시켜 휘도 균일성을 향상시키는 확산판(510)과, 반사 및 굴절을 통해 광의 정면휘도를 향상시키는 적어도 하나의 프리즘 시트(520)를 포함한다.

상기 표시패널(600)은 상기 광학부재(500)의 상부에 배치되고, 상기 광학부재(500)를 통과하여 온 광을 정보가 포함된 이미지 광으로 변경시킨다. 상기 표시패널(600)은 제1 기관(610), 제2 기관(620), 액정층(630), 인쇄회로기판(640) 및 연성 인쇄회로기판(650)을 포함한다.

상기 제1 기관(610)은 복수개가 매트릭스(matrix) 형태로 배치된 화소전극(pixel electrode)들, 상기 각 화소전극에 구동 전압을 인가하는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT)들 및 상기 박막 트랜지스터(TFT)들을 각각 작동시키기 위한 신호선(signal line)들을 포함한다.

상기 제2 기관(620)은 상기 제1 기관(610)과 마주보도록 배치된다. 상기 제2 기관(620)은 상기 제2 기관(720)의 전면에 배치되며 투명하면서 도전성인 공통 전극(common electrode) 및 상기 화소전극들과 마주보는 곳에 배치된 컬러필터(color filter)들을 포함한다.

상기 액정층(630)은 상기 제1 및 제2 기관(610, 620)의 사이에 개재되며, 상기 화소전극 및 상기 공통 전극의 사이에 형성된 전기장에 의하여 재배열된다. 재배열된 상기 액정층(630)은 상기 광학부재(500)를 투과한 광의 광투과율을 조절하고, 광투과율이 조절된 광은 상기 컬러필터들을 통과함으로써 영상이 표시된다.

상기 인쇄회로기판(640)은 영상신호를 처리하는 구동회로 유닛을 포함하고, 상기 구동회로 유닛은 외부에서 입력된 영상신호를 상기 박막 트랜지스터(TFT)를 제어하는 구동신호로 변경시킨다.

상기 인쇄회로기판(640)은 데이터 인쇄회로기판과 게이트 인쇄회로기판으로 이루어진다. 상기 데이터 인쇄회로기판은 상기 연성인쇄회로기판(650)에 의해 밴딩되어 상기 수납용기(100)의 측면 또는 배면에 배치되며, 상기 게이트 인쇄회로기판은 상기 연성인쇄회로기판(650)에 밴딩되어 상기 수납용기(100)의 측면 또는 배면에 배치된다. 한편, 상기 게이트 인쇄회로기판은 상기 제1 기판(610) 및 상기 연성인쇄회로기판(650)에 별도의 신호배선을 형성함으로써, 제거되어질 수 있다.

상기 연성인쇄회로기판(650)은 상기 인쇄회로기판(640)과 상기 제1 기판(610)을 전기적으로 연결하여, 상기 인쇄회로기판(640)에서 발생된 상기 구동신호를 상기 제1 기판(610)으로 제공한다. 상기 연성인쇄회로기판(650)은 예를 들어, 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package : TCP) 또는 칩 온 필름(Chip On Film : COF)이다.

상기 탐사시(700)는 상기 표시패널(600)의 가장자리를 감싸고 상기 수납용기(100)의 측부(120)들과 결합되어 상기 표시패널(600)을 상기 수납용기(100)의 상부에 고정시킨다. 상기 탐사시(700)는 외부에서 가해진 충격 및 진동에 의해 취성(brittleness)이 약한 상기 표시패널(600)의 파손 또는 손상을 방지하고, 상기 표시패널(600)이 상기 수납용기(100)로부터 이탈되는 것을 방지한다.

상기 표시장치는 패널 고정부재(미도시)를 더 포함할 수 있다. 상기 패널 지지부재는 상기 광학부재(500) 및 표시패널(600) 사이에 배치되어, 상기 광학부재(500)를 고정시키고 상기 표시패널(600)을 지지한다.

도 2는 도 1의 I-I'선을 따라 절단한 단면도 및 휘도분포를 나타낸 그래프이다.

도 2를 참조하면, 상기 램프(200)는 위치에 따라 다른 휘도를 갖는 광을 발생한다.

상기 광의 휘도분포를 구체적으로 설명하면, 상기 램프(200)의 상부에 대응하는 a-영역(a)으로는 상대적으로 낮은 휘도를 갖는 광이 발생되고, 상기 램프(200)와 램프(200) 사이에 대응하는 c-영역(c)으로는 상대적으로 낮은 휘도를 갖는 광이 발생되며, 상기 a-영역(a) 및 c-영역(c)의 중간에 위치한 b-영역(b)으로는 중간정도의 휘도를 갖는 광이 발생된다.

도 3은 도 1의 표시장치 중 표시패널을 신호흐름에 따라 도시한 블록도이다.

도 3을 참조하면, 상기 표시패널(600)은 타이밍 제어부(660), 데이터 구동부(670), 스캔 구동부(675), 구동전압 발생부(680), 표시부(690) 및 휘도제어부(677)를 포함한다.

상기 타이밍 제어부(660)는 외부의 그래픽컨트롤러(미도시)로부터 디지털(digital)신호인 영상신호를 입력받는다. 상기 타이밍 제어부(660)는 상기 영상신호를 타이밍에 따라 제어하여, 상기 데이터 구동부(670)에 영상데이터신호(DATA2) 및 데이터제어신호를 제공하고, 상기 스캔 구동부(675)에 스캔제어신호를 제공하고, 상기 구동전압 발생부(680)에 전압구동신호(Pcon)를 제공한다.

상기 그래픽컨트롤러로부터 제공되는 영상신호에는 예를 들어, 수직동기신호(Vsync), 수평동기신호(Hsync), 메인클럭(MCK), 데이터인에블신호(DE), 외부데이터신호(DATA1) 등이 있다.

상기 수직동기신호(Vsync)는 각 필드(field)의 시작 또는 끝을 알린다. 상기 수평동기신호(Hsync)는 상기 표시패널(500)에서 로우(row) 라인의 시작 또는 끝을 알린다. 상기 메인클럭(MCK)은 상기 외부데이터신호(DATA1)를 동기시키기 위한 신호이다. 상기 데이터인에블신호(DE)는 상기 수평동기신호(Hsync)와 수평동기신호(Hsync) 사이에서 상기 외부데이터신호(DATA1)의 유효범위를 정의한다. 상기 외부데이터신호(DATA1)는 영상을 표시하기 위한 RGB 영상 정보를 포함한다.

상기 데이터 구동부(670)는 상기 타이밍 제어부(660)에서 발생된 상기 영상데이터신호(DATA2) 및 데이터제어신호를 입력받고, 상기 영상데이터신호(DATA2)를 상기 데이터제어신호에 의해 상기 데이터구동신호로 변환하여, 상기 표시부(690)의 데이터라인(D1, D2, ..., D2m)에 인가한다.(여기서 m은 자연수이다.)

상기 데이터제어신호는 상기 영상데이터신호(DATA2)의 시작을 알리는 데이터시작신호(STH)와, 상기 영상데이터신호(DATA2)의 전송 완료 후 상기 데이터구동신호의 출력을 알리는 데이터로드신호(Load)와, 상기 영상데이터신호(DATA2)를 동기시키기 위한 데이터동기신호(DOT)를 포함한다.

상기 스캔 구동부(675)는 상기 타이밍 제어부(660)에서 발생된 상기 스캔제어신호를 입력받고, 상기 스캔제어신호에 의해 제어되어 상기 표시부(690)의 스캔라인(G1, G2, ... , Gn)으로 상기 스캔구동신호를 순차적으로 인가한다.(여기서 n은 자연수이다.) 상기 스캔제어신호는 상기 스캔구동신호의 출력의 시작을 알리는 스캔시작신호(STV) 및 상기 스캔구동신호를 동기시키기 위한 스캔클럭(GCK)을 포함한다. 이때, 상기 스캔 구동부(675)는 상기 스캔구동신호의 기준전압을 제공하는 온/오프 기준전압(Von/Voff)을 상기 구동전압 발생부(680)로부터 입력받는다.

상기 구동전압 발생부(680)는 외부로부터 전원(Vcc)을 입력받아 구동되고, 상기 타이밍 제어부(660)로부터 상기 전압구동신호(Pcon)를 입력받아 제어되어, 상기 스캔 구동부(675) 및 표시부(690)를 구동하는데 필요한 구동전압을 출력한다.

상기 구동전압에는 예를 들어, 상기 스캔 구동부(675)로 인가되는 상기 온/오프 기준전압(Von/Voff), 상기 표시부(690)에 형성된 공통전극으로 인가되는 공통전압(Vcom) 및 상기 표시부(690)에 형성된 기준전압라인으로 인가되는 스토리지 기준전압(Vst) 등이 있다.

상기 표시부(690)는 복수의 스위칭소자들이 형성된 상기 제1 기판(610)과, 상기 제1 기판(610)에 마주보도록 배치되며 복수의 컬러필터들이 형성된 제2 기판(620)과, 상기 제1 및 제2 기판(610, 620)의 사이에 개재된 액정층(630)으로 이루어진다. 상기 스위칭소자들은 예를 들어, 박막트랜지스터들이다.

상기 제1 기판(610)에는 복수의 데이터라인(D1, D2, ... , D2m)들이 제1 방향을 따라 병렬로 배치되고, 복수의 스캔라인(G1, G2, ... , Gn)들이 상기 제1 방향과 수직인 제2 방향을 따라 병렬로 배치된다. 상기 데이터라인(D1, D2, ... , D2m)들과 스캔라인(G1, G2, ... , Gn)들은 서로 교차되어 화소영역들을 정의하며, 상기 화소영역들 각각에는 단위화소가 형성된다.

상기 각 단위화소는 스위칭소자인 박막트랜지스터, 액정커패시터(Clc) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다. 상기 각 박막트랜지스터는 게이트전극, 소스전극 및 드레인전극으로 이루어진다. 상기 게이트전극은 상기 스캔라인(G1, G2, ... , Gn)에 연결되고, 상기 소스전극은 상기 데이터라인(D1, D2, ... , D2m)에 연결되며, 상기 드레인전극은 상기 액정커패시터(Clc)의 제1 전극인 화소전극에 연결된다.

상기 제2 기판(620)은 상기 각 단위화소에 대응하는 색화소로 이루어진 컬러필터들과, 상기 공통전압(Vcom)을 인가하며 상기 액정커패시터(Clc)의 제2 전극인 공통전극을 포함한다.

상기 액정커패시터(Clc)는 상기 드레인전극과 연결된 상기 화소전극과, 상기 공통전압(Vcom)을 인가하는 상기 공통전극에 의해 정의된다. 또한, 상기 스토리지 커패시터(Cst)는 상기 스토리지 기준전압(Vst)을 인가하는 기준전압라인과, 상기 화소전극에 의해 정의된다.

상기 휘도제어부(677)는 휘도제어신호(Gcon)를 발생하여 상기 스캔 구동부(675)로 인가한다. 상기 스캔 구동부(675)는 인가된 상기 휘도제어신호(Gcon)에 의해 제어되어 상기 스캔구동신호의 특성을 변화시킨다.

상기 휘도제어부(677)는 휘도분포 메모리(미도시) 및 스캔제어회로(미도시)를 포함한다.

상기 휘도분포 메모리는 상기 램프(200)에서 발생하는 광의 휘도분포에 대한 정보를 저장한다. 상기 휘도분포 메모리는 상기 휘도분포 메모리에 저장된 정보를 기초로 하여 상기 스캔제어회로를 제어한다.

상기 스캔제어회로는 상기 휘도분포 메모리에 저장된 정보를 기초로 하여 상기 스캔구동신호를 변화시켜 출력한다. 상기 스캔제어회로는 일례로, 상기 스캔 구동부(675)에 인가되어 상기 스캔구동신호의 하이(high) 레벨의 시간을 변화시킨다.

구체적으로 설명하면, 상기 스캔제어회로는 상기 휘도가 낮은 상기 a-영역(a)에 대응하여 상기 스캔구동신호의 하이레벨의 시간을 상대적으로 길게 변화시키고, 상기 휘도가 높은 상기 c-영역(c)에 대응하여 상기 스캔구동신호의 하이레벨의 시간을 상대적으로 짧게 변화시킨다.

도 4는 도 3의 표시패널 중 단위화소들 중 일부를 도시한 평면도이다.

도 4를 참조하면, 상기 표시패널(600)의 단위화소에는 일례로, X-축을 따라 세 개의 스캔라인들이 배치되고, Y-축을 따라 네 개의 데이터라인들이 배치된다. 상기 스캔라인들에는 제1 스캔라인(Ga), 제2 스캔라인(Gb) 및 제3 스캔라인(Gc)이 있고, 상기 데이터라인들에는 제1 데이터라인(Do), 제2 데이터라인(Dp), 제3 데이터라인(Pq) 및 제4 데이터라인(Pr)이 있다.

여기서, 상기 제1 스캔라인(Ga) 및 상기 데이터라인들에 의해 구동되는 화소전극들은 제1 화소전극(Pa)이라 정의하고, 상기 제2 스캔라인(Ga) 및 상기 데이터라인들에 의해 구동되는 화소전극들은 제2 화소전극(Pb)이라 정의하며, 상기 제3 스캔라인(Gc) 및 상기 데이터라인들에 의해 구동되는 화소전극들은 제3 화소전극(Pc)이라 정의한다. 이때, 상기 제1 화소전극(Pa)은 상기 램프(200)의 a-영역(a)에 대응하여 배치되고, 상기 제2 화소전극(Pb)은 상기 램프(200)의 b-영역(b)에 대응하여 배치되며, 상기 제3 화소전극(Pc)은 상기 램프(200)의 c-영역(c)에 대응하여 배치된다.

도 5a 내지 도 5c는 도 4의 표시패널 중 스캔신호 및 화소전압을 나타낸 파형도들이다. 구체적으로, 도 5a는 높은 휘도분포에 대한 스캔신호 및 화소전압을 나타낸 파형도이고, 도 5b는 중간 휘도분포에 대한 스캔신호 및 화소전압을 나타낸 파형도이고, 도 5c는 높은 휘도분포에 대한 스캔신호 및 화소전압을 나타낸 파형도이다.

도 3 및 도 5a를 참조하면, 상기 휘도제어부(677)는 상기 광의 휘도가 상대적으로 낮은 a-영역(a)에 대응하여 제1 휘도제어신호를 발생한다. 상기 제1 휘도제어신호는 상기 스캔 구동부(675)에 인가되어 제1 하이레벨 시간(t1)을 갖는 제1 스캔구동신호를 출력한다.

상기 제1 스캔구동신호는 상기 제1 스캔라인(Ga)을 따라 상기 게이트전극으로 인가되어 상기 제1 하이레벨 시간(t1) 동안 상기 소스전극 및 드레인전극을 전기적으로 연결시킨다. 그 결과, 상기 드레인전극과 전기적으로 연결된 상기 제1 화소전극(Pa)에는 전하가 충전되고, 상기 제1 화소전극(Pa) 및 공통전극의 사이에는 전기장이 형성되어, 상기 제1 하이레벨 시간(t1) 동안 상기 액정층(630)을 통하여 광을 투과시킨다.

도 3 및 도 5b를 참조하면, 상기 휘도제어부(677)는 상기 광의 휘도가 상대적으로 중간인 b-영역(b)에 대응하여 제2 휘도제어신호를 발생한다. 상기 제2 휘도제어신호는 상기 스캔 구동부(675)에 인가되어 상기 제1 하이레벨 시간(t1)보다 작은 제2 하이레벨 시간(t2)을 갖는 제2 스캔구동신호를 출력한다.

상기 제2 스캔구동신호는 상기 제2 스캔라인(Gb)을 따라 상기 게이트전극으로 인가되어 상기 제2 하이레벨 시간(t2) 동안 상기 소스전극 및 드레인전극을 전기적으로 연결시킨다. 그 결과, 상기 드레인전극과 전기적으로 연결된 상기 제2 화소전극(Pb)에는 전하가 충전되고, 상기 제2 화소전극(Pb) 및 공통전극의 사이에는 전기장이 형성되어, 상기 제2 하이레벨 시간(t2) 동안 상기 액정층(630)을 통하여 광을 투과시킨다.

도 3 및 도 5c를 참조하면, 상기 휘도제어부(677)는 상기 광의 휘도가 상대적으로 큰 c-영역(c)에 대응하여 제3 휘도제어신호를 발생한다. 상기 제3 휘도제어신호는 상기 스캔 구동부(675)에 인가되어 상기 제2 하이레벨 시간(t2)보다 작은 제3 하이레벨 시간(t3)을 갖는 제3 스캔구동신호를 출력한다.

상기 제3 스캔구동신호는 상기 제3 스캔라인(Gc)을 따라 상기 게이트전극으로 인가되어 상기 제3 하이레벨 시간(t3) 동안 상기 소스전극 및 드레인전극을 전기적으로 연결시킨다. 그 결과, 상기 드레인전극과 전기적으로 연결된 상기 제3 화소전극(Pc)에는 전하가 충전되고, 상기 제3 화소전극(Pc) 및 공통전극의 사이에는 전기장이 형성되어, 상기 제3 하이레벨 시간(t3) 동안 상기 액정층(630)을 통하여 광을 투과시킨다.

이와 같이, 휘도가 상대적으로 높은 곳은 상기 광의 투과시간을 감소시켜 휘도를 상대적으로 낮추도록 상기 스위칭 소자를 제어하고, 휘도가 상대적으로 낮은 곳은 상기 광의 투과시간을 증가시켜 휘도를 상대적으로 높이도록 상기 스위칭 소자를 제어함으로써, 상기 표시장치는 광의 휘도 균일성이 보다 향상된 영상을 표시할 수 있다.

도면에서는, 상기 스캔구동신호가 상승할 때 상기 화소전극은 충전되고, 상기 스캔구동신호가 하강할 때 상기 화소전극은 방전되는 것으로 도시된다. 즉, 상기 화소전극은 상기 스캔구동신호에 의해 충전 및 방전이 이루어진다.

그러나 이와 다르게, 상기 화소전극은 상기 스캔구동신호에 의해 충전되고, 별도의 방전신호에 의해 방전될 수 있다. 즉, 상기 스캔구동신호와 별개로 상기 방전신호가 상기 스위칭 소자로 인가되고, 그에 따라 상기 화소전극은 상기 스캔구동신

호 및 방전신호 사이의 시간동안 상기 액정층(630)을 통하여 광을 투과시킨다. 이와 같이, 상기 스캔구동신호 및 방전신호 사이의 인가시간 차이에 의해 상기 광의 투과시간이 변경됨에 따라, 상기 표시장치는 광의 휘도 균일성이 보다 향상된 영상을 표시할 수 있다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 광 발생유닛에서 발생된 광의 휘도분포에 대응하여, 상대적으로 높은 휘도를 갖는 곳으로는 광의 투과시간을 감소시키고, 상대적으로 낮은 휘도를 갖는 곳으로는 광의 투과시간을 증가시키도록 스캐닝 소자를 제어함으로써, 표시장치는 휘도 균일성이 보다 향상된 영상을 표시할 수 있다.

이상에서는 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 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 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 도시한 분해 사시도이다.

도 2는 도 1의 I-I'선을 따라 절단한 단면도 및 휘도분포를 나타낸 그래프이다.

도 3은 도 1의 표시장치 중 표시패널을 신호흐름에 따라 도시한 블록도이다.

도 4는 도 3의 표시패널 중 단위화소들 중 일부를 도시한 평면도이다.

도 5a 내지 도 5c는 도 4의 표시패널 중 스캔신호 및 화소전압을 나타낸 파형도들이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100 : 수납용기 200 : 램프

300 : 램프 지지부재 350 : 시트 지지부재

400 : 램프 고정물드 500 : 광학부재

600 : 표시패널 660 : 타이밍 제어부

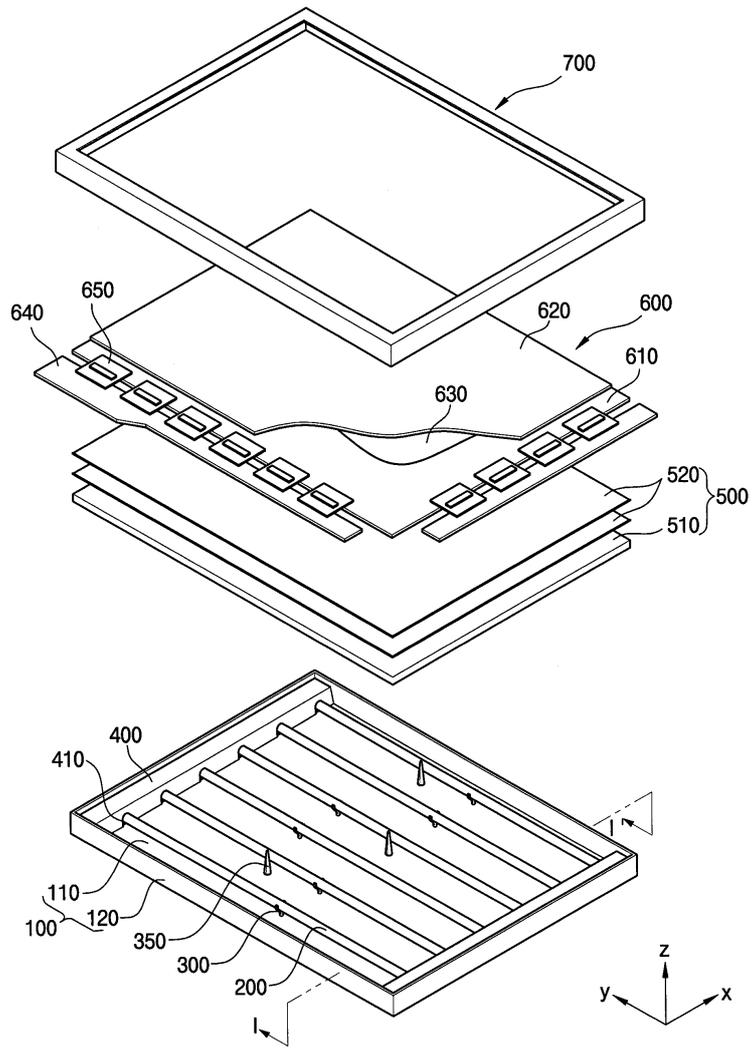
670 : 데이터 구동부 675 : 스캔 구동부

677 : 휘도분포 메모리 680 : 구동전압 발생부

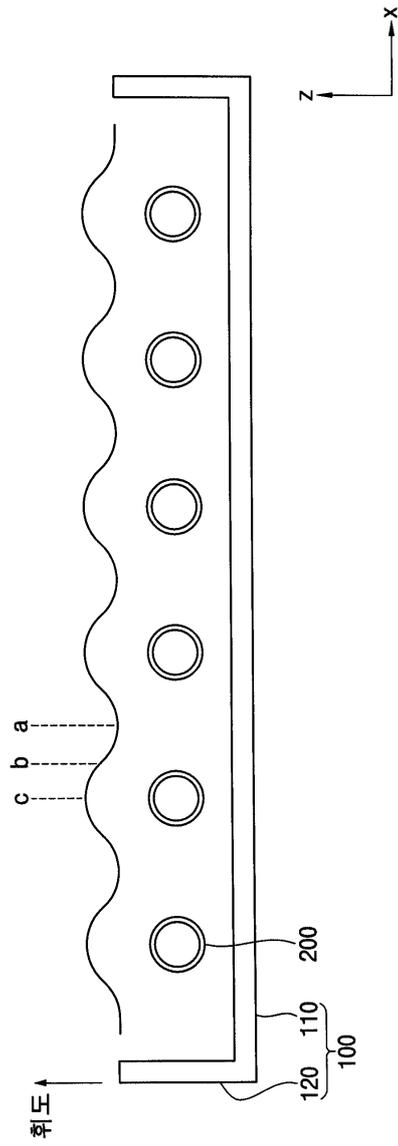
690 : 표시부 700 : 탐사시

도면

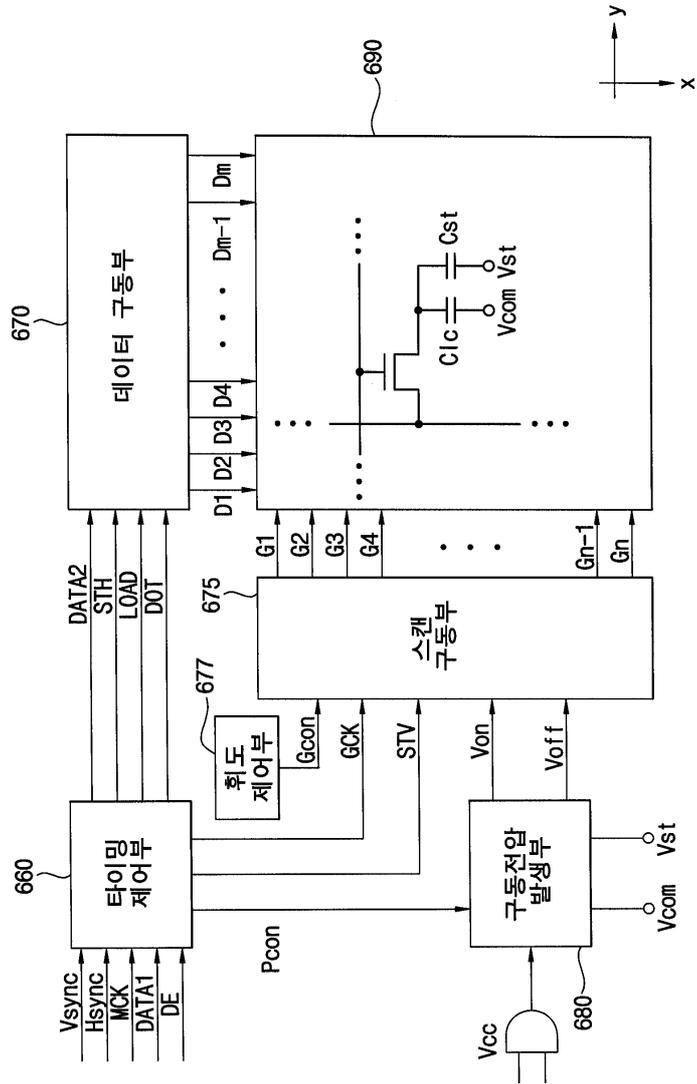
도면1



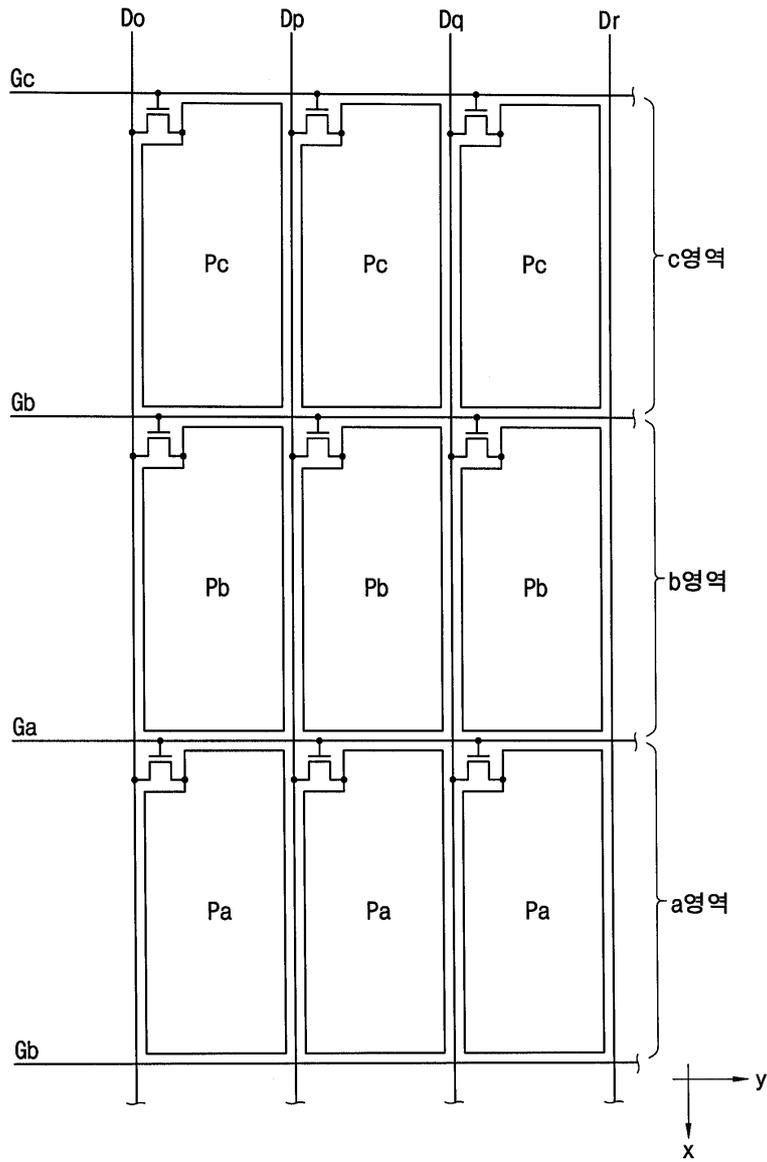
도면2



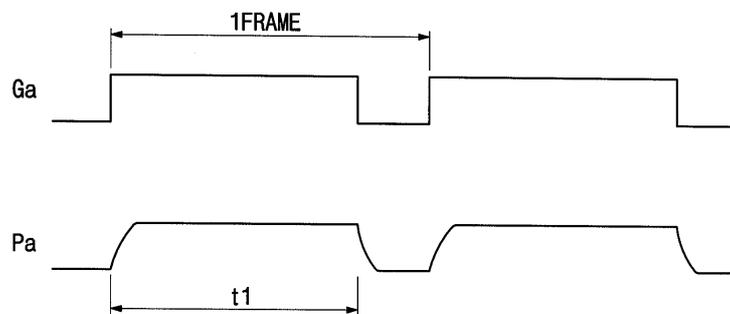
도면3



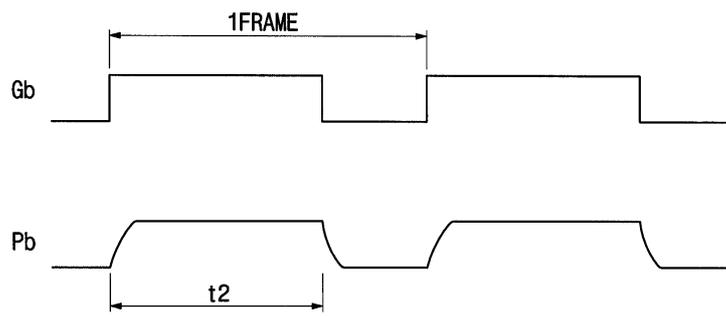
도면4



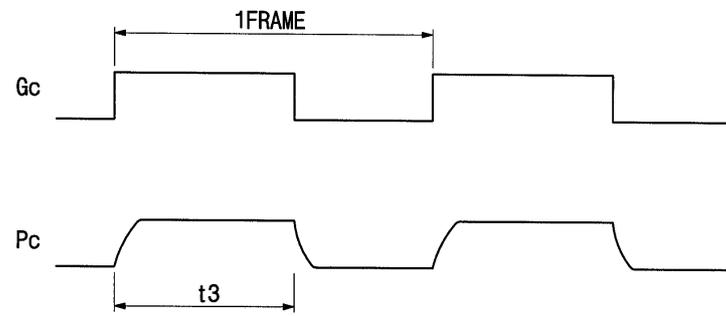
도면5a



도면5b



도면5c



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR1020070009294A	公开(公告)日	2007-01-18
申请号	KR1020050064445	申请日	2005-07-15
[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	SON JOON GON 손준곤 KURGI EDUARD KANG SUNG WOOK 강성욱 SHIN DONG LYOUL 신동렬 LEE CHEOL HUN 이철훈 LIM PIL NAM 임필남 LEE KWANG HOON 이광훈		
发明人	손준곤 쿠르기 강성욱 신동렬 이철훈 임필남 이광훈		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133604 G02F1/133611 G02F2001/133612 G09G3/3648 G09G2320/0626		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种提高图像显示质量的显示装置。显示装置包括光学产生单元和显示面板。光学产生单元产生光。显示面板包括亮度控制面板，提高光的亮度均匀性，根据液晶层的亮度分布控制开关元件，根据布置和开关元件的变化控制光的透射率，改变布置液晶层和光。以这种方式，它对应于光的亮度分布并且控制开关元件。以这种方式，改善了亮度均匀性并且可以增加图像的显示质量。亮度分布存储器，扫描驱动器和扫描信号。

