



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/13357 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년12월01일 10-0653070 2006년11월25일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0082194 2005년09월05일 2005년09월05일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 김수군
 경기 화성시 태안읍 반월리 868 신영통 현대아파트 208-1802

 조태희
 서울 성동구 금호동3가 두산아파트 107-1004

 성기범
 경기 안양시 동안구 범계동 목련우성아파트 506-703

 이계훈
 경기 수원시 영통구 영통동 벽적골8단지 주공아파트 848-203

 정일용
 경기 수원시 영통구 영통동 벽적골9단지 주공아파트 907-1403

 이준영
 경기 용인시 기흥읍 보라리 민속마을 쌍용아파트 101-1804

 김중현
 경기 용인시 기흥읍 영덕리 두진아파트 101-1201

(74) 대리인 허성원
 윤창일

심사관 : 장경태

전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서 액정표시패널과; 상기 액정표시패널의 배면에 배치되어 있으며 독립적으로 구동이 가능한 복수의 분할영역으로 나누어져 있는 발광 다이오드와; 상기 분할영역 별로 위치하여 상기 발광 다이오드에서 발

생한 빛을 상기 액정표시패널 방향으로 안내하는 광가이드부와; 상기 액정표시패널을 복수의 구역으로 분할하고, 영상 데이터로부터 상기 각 구역의 휘도를 계산하는 영상 계산부와; 상기 각 구역별로 상기 발광 다이오드에 전원을 공급하는 인버터와; 상기 영상 계산부에서 계산된 휘도 값에 기초하여 상기 분할영역 별로 전원이 공급되도록 상기 인버터를 제어하는 인버터 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의해 대비비(contrast)가 향상되고 동영상 번짐(motion blur)이 감소한 액정표시장치가 제공된다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

액정표시장치에 있어서,

액정표시패널과;

상기 액정표시패널의 배면에 배치되어 있으며 독립적으로 구동이 가능한 복수의 분할영역으로 나누어져 있는 발광 다이오드와;

상기 분할영역 별로 위치하여 상기 발광 다이오드에서 발생한 빛을 상기 액정표시패널 방향으로 안내하는 광가이드부와;

상기 액정표시패널을 복수의 구역으로 분할하고, 영상 데이터로부터 각 구역의 휘도를 계산하는 영상 계산부와;

상기 각 구역별로 상기 발광 다이오드에 전원을 공급하는 인버터와;

상기 영상 계산부에서 계산된 휘도 값에 기초하여 상기 분할영역 별로 전원이 공급되도록 상기 인버터를 제어하는 인버터 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 발광 다이오드는 상기 액정표시패널의 배면 전체에 걸쳐 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 광가이드부는 상기 발광 다이오드와 상기 액정표시패널 사이에 위치하는 투명기둥인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 투명기둥은 상기 발광 다이오드를 감싸고 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

제3항에 있어서,

상기 투명기둥의 상기 액정표시패널의 판면 방향으로의 단면은 직사각형인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

제3항에 있어서,

상기 투명기둥의 상기 액정표시패널의 판면 방향으로의 단면은 정육각형인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7.

제3항에 있어서,

상기 투명기둥은 상기 액정표시패널에 가까워질수록 단면적이 커지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8.

제2항에 있어서,

상기 광가이드부는 상기 분할영역 간을 구획하는 격벽인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 격벽은 상기 발광 다이오드보다 높게 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10.

제8항에 있어서,

상기 반사격벽은 백색필름인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11.

제8항에 있어서,

상기 반사격벽의 재질은 폴리에틸렌테레프탈레이트와 폴리카보네이트 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12.

제1항에 있어서,

상기 광가이드부는 상기 액정표시패널의 배면에 배치되어 있는 복수의 서브 도광판이며,

상기 발광 다이오드는 상기 각 서브 도광판의 입사면에 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13.

제12항에 있어서,

상기 서브 도광판은 동일 평면상에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14.

제12항에 있어서,

상기 서브 도광판은 쉐기형인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15.

제12항에 있어서,

상기 서브 도광판의 출사면은 상기 액정표시패널과 실질적으로 평행한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16.

제12항에 있어서,

상기 복수의 서브 도광판과 상기 액정표시패널 사이에 위치하는 메인 도광판과;

상기 메인 도광판의 입사면에 마련되어 있는 광원부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 17.

제1항에 있어서,

상기 영상 계산부는 각 구역의 색상을 더 계산하며

상기 인버터 제어부는 영상 계산부에서 계산한 색상 값에 기초하여 상기 발광 다이오드에 전원이 공급되도록 상기 인버터를 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 18.

제1항에 있어서,

상기 발광 다이오드의 분할영역과 상기 구역은 서로 대응하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 화면의 구역에 따라 발광 다이오드의 휘도를 달리하는 액정표시장치에 관한 것이다.

액정표시장치는 박막트랜지스터가 형성되어 있는 박막트랜지스터 기관과 컬러필터층이 형성되어 있는 컬러필터 기관, 그리고 이들 사이에 액정층이 위치하고 있는 액정 표시 패널을 포함한다. 액정 표시 패널은 비발광소자이기 때문에 박막트랜지스터 기관의 후면에는 빛을 조사하기 위한 백라이트 유닛이 위치할 수 있다. 백라이트 유닛에서 조사된 빛은 액정층의 배열상태에 따라 투과량이 조절된다.

백라이트 유닛의 광원으로는 냉음극형광램프(CCFL), 외부전극형광램프(EEFL), 유기발광 다이오드(OLED) 등이 있으며, 최근에는 색재현성과 휘도가 뛰어난 발광 다이오드(LED, 엘이디)가 많이 적용되고 있다.

일반적인 경우, 발광 다이오드는 화면에 표시되는 영상과 상관없이 일정한 강도의 빛을 액정표시패널에 공급한다. 이에 따라 어두운 화면을 표시할 경우에도 발광 다이오드의 빛이 새어 나와 대비비(contrast ratio)가 저하되고 소비전력이 낭비된다.

최근 화면을 복수의 구역으로 나누어 구역 별로 발광 다이오드의 휘도를 달리하는 방법이 개발되었다. 이 방법을 사용하면 밝은 화면은 더욱 밝게 어두운 화면은 더욱 어둡게 할 수 있어 표시 품질이 향상된다. 그러나 발광 다이오드의 빛이 인접한 다른 구역에 영향을 미쳐 휘도 제어가 어려운 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은 화면의 구역에 따라 발광 다이오드의 휘도를 달리하며 각 구역에서의 휘도 제어가 용이한 액정표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기의 목적은 액정표시패널과; 상기 액정표시패널의 배면에 배치되어 있으며 독립적으로 구동이 가능한 복수의 분할영역으로 나누어져 있는 발광 다이오드와; 상기 분할영역 별로 위치하여 상기 발광 다이오드에서 발생한 빛을 상기 액정표시패널 방향으로 안내하는 광가이드부와; 상기 액정표시패널을 복수의 구역으로 분할하고, 영상 데이터로부터 상기 각 구역의 휘도를 계산하는 영상 계산부와; 상기 각 구역별로 상기 발광 다이오드에 전원을 공급하는 인버터와; 상기 영상 계산부에서 계산된 휘도 값에 기초하여 상기 분할영역 별로 전원이 공급되도록 상기 인버터를 제어하는 인버터 제어부를 포함하는 액정표시장치에 의하여 달성된다.

상기 발광 다이오드는 상기 액정표시패널의 배면 전체에 걸쳐 있는 것이 바람직하다.

상기 광가이드부는 상기 발광 다이오드와 상기 액정표시패널 사이에 위치하는 투명기둥인 것이 바람직하다.

상기 투명기둥은 상기 발광 다이오드를 감싸고 있는 것이 바람직하다.

상기 투명기둥의 상기 액정표시패널의 판면 방향으로의 단면은 직사각형인 것이 바람직하다.

상기 투명기둥의 상기 액정표시패널의 판면 방향으로의 단면은 정육각형인 것이 바람직하다.

상기 투명기둥은 상기 액정표시패널에 가까워질수록 단면적이 커지는 것이 바람직하다.

상기 광가이드부는 상기 분할영역 간을 구획하는 격벽인 것이 바람직하다.

상기 격벽은 상기 발광 다이오드보다 높게 형성되어 있는 것이 바람직하다.

상기 반사격벽은 백색필름인 것이 바람직하다.

상기 반사격벽의 재질은 폴리에틸렌테레프탈레이트와 폴리카보네이트 중 어느 하나인 것이 바람직하다.

상기 광가이드부는 상기 액정표시패널의 배면에 배치되어 있는 복수의 서브 도광판이며, 상기 발광 다이오드는 상기 각 서브 도광판의 입사면에 마련되어 있는 것이 바람직하다.

상기 서브 도광판은 동일 평면상에 위치하는 것이 바람직하다.

상기 서브 도광판은 쉐기형인 것이 바람직하다.

상기 서브 도광판의 출사면은 상기 액정표시패널과 실질적으로 평행한 것이 바람직하다.

상기 복수의 서브 도광판과 상기 액정표시패널 사이에 위치하는 메인 도광판과 상기 메인 도광판의 입사면에 마련되어 있는 광원부를 더 포함하는 것이 바람직하다.

상기 영상 계산부는 각 구역의 색상을 더 계산하며 상기 인버터 제어부는 영상 계산부에서 계산한 색상 값에 기초하여 상기 발광 다이오드에 전원이 공급되도록 상기 인버터를 제어하는 것이 바람직하다.

상기 발광 다이오드의 분할영역과 상기 구역은 서로 대응하는 것이 바람직하다.

이하 첨부된 도면을 참조로 하여 본발명을 더욱 상세히 설명하겠다.

먼저 본발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치를 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명한다.

도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 블록도, 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 단면도, 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 발광 다이오드와 광가이드부의 배치를 설명하기 위한 그림이다.

본발명의 액정표시장치(1)는 액정표시패널(100) 및 이에 연결된 게이트 구동부(210)와 데이터 구동부(220), 게이트 구동부(210)에 연결된 구동 전압 생성부(330)와 데이터 구동부(210)에 연결된 계조전압 생성부(340) 그리고 이들을 제어하며 그래픽 제어부(graphic controller, 320)로부터 영상 데이터를 인가받는 신호 제어부(310)를 포함한다. 그래픽 제어부(320)로부터의 영상 데이터는 영상 계산부(410)로도 공급되며, 영상 계산부(410)는 인버터(430)를 제어하는 인버터 제어부(420)에 구역 별 휘도 값을 제공한다. 인버터(430)는 발광 다이오드(440)에 전원을 공급한다.

액정표시패널(100)은 컬러필터층이 형성되어 있는 컬러필터 기관(111)과 박막트랜지스터가 형성되어 있는 박막트랜지스터 기관(121)을 포함한다. 양 기관(111, 112)과 양 기관(111, 112)의 모서리를 따라 형성되어 있는 실린트(131)가 형성하는 공간에 액정층(141)이 위치하고 있다.

구동전압 생성부(330)는 박막트랜지스터를 턴온시키는 게이트 온 전압(Von)과 턴오프시키는 게이트 오프 전압(Voff), 그리고 공통전극에 인가되는 공통 전압(Vcom) 등을 생성한다.

계조전압 생성부(340)는 액정표시장치(1)의 휘도와 관련된 복수의 계조전압(gray scale voltage)을 생성하여 데이터 구동부(220)에 공급한다.

게이트 구동부(210)는 스캔 구동부(scan driver)라고도 하며 게이트선(111)에 연결되어 구동전압 생성부(330)로부터의 게이트 온 전압(Von)과 게이트 오프 전압(Voff)의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(111)에 인가한다.

데이터 구동부(220)는 소스 구동부(source driver)라고도 하며, 계조전압 생성부(340)로부터 계조전압을 인가받고 신호 제어부(310)의 제어에 따라 데이터선 데이터선(121) 별로 계조전압을 선택하여 데이터 신호로서 데이터선(121)에 인가한

다. 데이터 구동부(220)는 일측이 박막트랜지스터 기관(121)에 연결되어 있는 연성 인쇄회로기판(FPC, 221), 연성 인쇄회로기판(221)에 장착되어 있는 구동칩(222), 연성 인쇄회로기판(221)의 타측에 연결되어 있는 회로기판(PCB, 223)을 포함한다. 도 2에 도시된 데이터 구동부(220)는 COF(chip on film) 방식을 나타낸 것이며, TCP(tape carrier package), COG(chip on glass) 등공지의 다른 방식도 가능하다. 게이트 구동부(210)는 데이터 구동부(220)와 동일한 방법으로 마련되거나 박막트랜지스터 기관(121)에 실장될 수도 있다.

신호 제어부(310)는 게이트 구동부(210), 데이터 구동부(220), 구동전압 생성부(330) 및 계조전압 생성부(340) 등의 동작을 제어하는 제어신호를 생성하여, 각 게이트 구동부(210), 데이터 구동부(220), 구동전압 생성부(330)에 공급한다.

영상 계산부(410)는 그래픽 제어부(320)로부터 영상 데이터를 받아 액정표시패널(100) 즉 화면을 복수의 구역으로 나누어 구역 별로 휘도를 계산한다. 인버터 제어부(420)는 영상 계산부(410)의 계산 값에 기초하여 발광 다이오드(440)에 전원이 공급되도록 인버터(430)를 제어한다.

발광 다이오드(440)는 액정표시패널(100)의 전면에 걸쳐 배치되어 있으며 발광 다이오드 회로기판(441)에 장착돼 있다. 발광 다이오드(440)는 가로 3줄 세로 5줄의 총 15개가 마련되어 있다. 도시된 각 발광 다이오드(440)는 백색광을 공급하며 이를 위해 RGB 멀티 유닛일 수 있다.

반사판(442)은 발광 다이오드(440)에서 발생된 빛을 반사하여 액정표시패널(100)로 향하게 한다. 반사판(442)은 발광 다이오드 회로기판(441)의 전면에 걸쳐 있으며, 발광 다이오드(440)가 위치하는 부분만 제거되어 있다.

확산필름(443)은 베이스판과 베이스판에 형성된 구슬 모양의 코팅층으로 이루어져 있다. 발광 다이오드(440)의 빛이 그대로 액정표시패널(100)에 공급될 경우, 발광 다이오드(440)의 배치형태가 사용자에게 인식되고 휘도가 불균일해 진다. 확산 필름(443)은 이를 방지하기 위해 발광 다이오드(321)의 빛을 골고루 확산시켜 액정표시패널(100)로 공급하는 역할을 한다.

프리즘필름(444)은 상부면에 삼각기둥 모양의 프리즘이 일정한 배열을 갖고 형성되어 있다. 프리즘필름(444)은 확산필름(443)에서 확산된 빛을 상부의 액정표시패널(100)의 평면에 수직한 방향으로 집광하는 역할을 수행한다. 프리즘필름(444)은 통상 2장이 사용되며 각 프리즘필름(444)에 형성된 마이크로 프리즘은 소정을 각도를 이루고 있다. 프리즘필름(444)을 통과한 빛은 거의 대부분 수직하게 진행되어 균일한 휘도 분포를 제공하게 된다.

가장 상부에 위치하는 보호필름(445)은 스크래치에 약한 프리즘필름(444)을 보호한다.

발광 다이오드(440)와 확산필름(443) 사이에는 광가이드부로서 투명 기둥(451)이 형성되어 있다. 투명기둥(451)은 각 발광 다이오드(440)에 대응하도록 15개가 마련되어 있다. 투명기둥(451)은 대응하는 발광 다이오드(440)를 감싸면서 상부, 즉 액정표시패널(100)을 향할수록 면적이 넓어지는 사각 기둥의 형상을 가지고 있다. 인접한 투명기둥(451)의 상부면은 서로 밀착되도록 배치되어 있다. 투명기둥(451)은 아크릴 수지나 폴리카보네이트 등으로 제조될 수 있다. 투명기둥(451)의 형상은 실시예와 달리 높이보다 넓이가 큰 판 형상일 수도 있다.

샤시(500)는 상부샤시(501)와 하부샤시(502)를 포함하며, 액정표시패널(100)과 발광 다이오드(440)를 수용한다.

이하 액정표시장치(1)의 동작에 대하여 자세히 설명한다.

신호 제어부(310)는 그래픽 제어부(graphic controller, 320)로부터 RGB 영상 데이터(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 제어입력신호(input control signal), 예를 들면 수직동기신호(vertical synchronizing signal, Vsync)와 수평동기신호(horizontal synchronizing signal, Hsync), 메인 클럭(main clock, CLK), 데이터 인에이블 신호(data enable signal, DE) 등을 제공받는다. 신호 제어부(310)는 제어 입력 신호를 기초로 게이트 제어 신호, 데이터 제어 신호 및 전압선택제어신호(voltage selection control signal, VSC)를 생성하고, 영상 데이터(R, G, B)를 액정표시패널(100)의 동작조건에 맞게 적절히 변환한 후, 게이트 제어신호를 게이트 구동부(210)와 구동 전압 생성부(330)로 내보내고 데이터 제어신호와 처리한 영상 데이터(R', G', B')는 데이터 구동부(220)로 내보내며, 전압 선택 제어신호(VSC)를 계조전압 생성부(340)로 내보낸다.

게이트 제어신호는 게이트 온 펄스(게이트 신호의 하이 구간)의 출력 시작을 지시하는 수직동기시작신호(vertical synchronization start signal, STV), 게이트 온 펄스의 출력시기를 제어하는 게이트 클럭신호(gate clock) 및 게이트 온 펄스의 폭을 한정하는 게이트 온 인에이블 신호(gate on enable signal, OE) 등을 포함한다. 이 중에서 게이트 온 인에이블

신호(OE)와 게이트 클럭 신호(CPV)는 구동전압 생성부(330)에 공급된다. 데이터 제어 신호는 계조 신호의 입력 시작을 지시하는 수평 동기 시작 신호(horizontal synchronization start signal, STH)와 데이터선에 해당 데이터 전압을 인가하라는 로드신호(load signal, LOAD 또는 TP), 데이터 전압의 극성을 반전시키는 반전 제어 신호(RVS) 및 데이터 클럭 신호(HCLK) 등을 포함한다.

먼저 계조전압 생성부(340)는 전압선택 제어신호(VSC)에 따라 결정된 전압값을 가지는 계조 전압을 데이터 구동부(220)에 공급한다.

게이트 구동부(210)는 신호 제어부(310)로부터의 게이트 제어 신호에 따라 게이트 온 전압(Von)을 차례로 게이트선(111)에 인가하여 게이트선(111)에 연결된 박막트랜지스터를 턴온시킨다. 이와 동시에 데이터 구동부(220)는 신호 제어부(310)로부터의 데이터 제어신호에 따라, 턴온된 스위칭 소자를 포함하는 픽셀에 대한 영상 데이터(R',G',B')에 대응하는 계조전압 생성부(340)로부터의 아날로그 데이터 전압을 데이터 신호로서 해당 데이터선(121)에 공급한다.

데이터선(121)에 공급된 데이터 신호는 턴온된 박막트랜지스터를 통해 해당 화소에 인가된다. 이러한 방식으로 한 프레임(frame) 동안 모든 게이트선(111)에 대하여 차례로 게이트 온 전압(Von)을 인가하여 모든 화소에 데이터 신호를 인가한다. 한 프레임이 끝나고 구동 전압 생성부(330)와 데이터 구동부(220)에 반전 제어 신호(RVS)가 공급되면 다음 프레임의 모든 데이터 신호의 극성이 바뀐다.

제1실시예에서는 발광 다이오드(440) 별로 휘도 제어가 이루어지며 투명기둥 (451)에 의해 인접한 발광 다이오드(440) 사이에서의 휘도 간섭이 감소한다. 이를 도 4를 참조하여 설명한다.

도 4는 본발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치에서 빛의 경로를 설명하기 위한 그림이다. 발광 다이오드(440)로부터의 빛은 발광 다이오드(440)를 둘러싸고 있는 투명 기둥(451)에 입사된다. 발광 다이오드(440)로부터의 빛 중 일부는 바로 상부, 즉 액정표시패널(100)을 향해 출사되며 일부는 투명 기둥(451)의 측벽에 반사되어 결국 액정표시패널(100)을 향하게 된다.

여기서 투명 기둥(451)과 주변의 공기와의 굴절율 차이에 의해 측벽에서 출사되는 빛이 억제된다. 또한 투명 기둥(451)은 상부로 갈수록 단면적이 커지는 구조이므로 발광 다이오드(440)로부터의 빛이 투명 기둥(451)의 측면에 입사하는 입사각이 커져 전반사가 유도된다. 따라서 투명 기둥(451)의 측면을 통해 인접한 다른 투명 기둥(451)에 영향을 주는 빛의 양이 감소되어, 각 발광 다이오드(440) 별도의 휘도 제어가 용이해진다.

한편 본 발명에서 발광 다이오드(440)는 복수의 분할영역으로 나누어져 있으며 액정표시패널을 복수의 구간으로 나누어 휘도를 계산하고 이를 바탕으로 각 발광 다이오드(440)에 공급되는 전원을 제어한다. 이를 도 5 및 도 6을 참조하여 설명한다.

도 5는 본발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치에서 분할영역에 따른 휘도를 설명하기 위한 그림이고, 도 6은 본발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치에서 분할영역에 따른 휘도와 색상을 설명하기 위한 그림이다.

제1실시예에서는 액정표시패널(100) 즉 화면의 구역은 발광 다이오드(440)의 분할영역과 일치한다. 각 분할영역에는 하나의 발광 다이오드(440)와 하나의 투명 기둥(451)이 위치한다.

영상 계산부(410)는 그래픽 제어부(320)로부터 영상 데이터(R, G, B)를 입력받는다. 영상 계산부(410)는 액정표시패널, 즉 화면을 복수의 구역으로 나누고, 각 구역에서의 휘도를 계산한다. 여기서, 복수의 구역은 서로 동일한 크기로 마련되어 있다. 구역의 개수가 많으면 대비 개선 효과는 커지나 제어가 복잡해진다. 구역은 화면의 가로방향 및 세로방향으로 나누어져 격자상을 가지고 있다.

각 구역의 휘도 계산은 각 구역에서의 평균 휘도를 구하는 것이 바람직하다. 한편, 실시예와 달리 영상 계산부(410)가 직전 프레임의 영상을 기억하여 프레임 간의 휘도 차이 값을 인버터 제어부(420)에 제공하는 것도 가능하다. 영상 계산부(410)는 그래픽 제어부(320)로부터 영상 데이터 외에 수직동기신호(vertical synchronizing signal, Vsync)와 수평동기신호(horizontal synchronizing signal, Hsync), 메인 클럭(main clock, CLK) 등을 더 제공받는 것이 바람직하다.

인버터 제어부(420)는 영상 계산부(410)에서 계산된 각 구역 별 휘도를 기초로 인버터(430)를 제어한다. 즉 휘도가 높은 구역에 해당하는 발광 다이오드(440)는 높은 휘도의 빛을 제공하도록 하고, 휘도가 낮은 구역에 해당하는 발광 다이오드(440)는 낮은 휘도의 빛을 제공하도록 하여 인버터(430)를 제어하는 것이다. 이를 위해 인버터(430)는 각 구역의 휘도에

대응하여 구역별로 다른 전원을 발광 다이오드(440)에 공급한다. 이에 따라 화면에 공급되는 발광 다이오드(440)의 휘도는 도 5와 같이 각 구역에 따라 다르게 된다. 다음 프레임에서의 발광 다이오드(440)의 휘도는 영상 데이터에 따라 또 다시 달라지게 된다.

이상에서 영상 계산부(410)과 인버터 제어부(420)는 실시예와 달리 신호 제어기(310) 내에 마련될 수도 있다.

이상과 같이 제1실시예에 따르면 발광 다이오드(440)의 휘도가 화면의 구역 별로 조절되어 밝은 구역은 더욱 밝게 어두운 구역은 더욱 어둡게 할 수 있다. 예를 들어 폭발장면이나 순간적인 섬광이 표현되는 장면을 효과적으로 표시할 수 있게 된다.

이에 따라 화면의 대비비가 향상되고 발광 다이오드(440) 구동에 사용되는 전력도 효율적으로 분배된다. 한편 각 분할영역별로의 발광 다이오드(440)의 휘도는 투명 기둥(451)에 의해 인접한 분할영역의 휘도에 실질적으로 영향을 주지 않게 된다.

이상에서는 각 구역 별로의 휘도만을 고려하여 발광 다이오드(440)의 구동을 제어하였으나 각 구역의 색상을 추가로 고려하여 발광 다이오드(440)의 구동을 제어할 수 있다.

도 6은 각 구역별로 발광 다이오드(440)가 공급하는 빛의 휘도와 적색(R), 녹색(G), 청색(B)간의 상대적인 강도를 나타낸다. 영상 계산부(410)는 각 구역의 휘도만이 아니라 색상도 같이 계산하며 인버터 제어부(420)는 색상과 휘도에 기초하여 발광 다이오드(440)에 전원이 공급되도록 인버터(430)를 제어한다. 예를 들어 영상 계산부(410)의 계산 결과 구역 4에 빨간 색이 많이 표시되면, 구역 4에 해당하는 발광 다이오드(440)가 빨간 색 빛을 많이 공급하도록 하는 것이다. 구체적으로는 빨간 색을 발광하는 발광 다이오드(440)에 청색 또는 녹색을 발광하는 발광 다이오드(440)에 비해 높은 전원을 인가하는 것이다. 백색광으로부터 표현되는 빨간색보다 빨간 색 빛에서부터 표현되는 빨간 색이 더 선명하므로 표시 품질이 향상된다.

이상의 제1실시예는 다양하게 변형가능하다. 예를 들어 하나의 구역에 복수의 분할영역이 위치할 수 있으며 각 분할영역에는 복수의 광가이드부가 형성되는 것도 가능하다. 또한 각 광가이드부는 복수의 발광 다이오드에서의 빛을 안내할 수도 있다.

도 7은 본발명의 제2실시예에 따른 발광 다이오드와 광가이드부의 배치를 설명하기 위한 그림이다.

제2실시예에서 광가이드부는 제1실시예와 마찬가지로 투명기둥(452)이다. 그러나 제2실시예의 투명기둥(452)의 단면은 육각형이다. 발광 다이오드(440)로부터의 빛이 발광 다이오드(440)를 중심으로 한 원 형태로 출사되므로 투명기둥(452)을 원에 가까우면서도 평면을 모두 채울 수 있는 육각 기둥 형태로 하면 광 효율을 증가시킬 수 있다.

도 8은 본발명의 제3실시예에 따른 발광 다이오드와 광가이드부의 배치를 설명하기 위한 그림이고 도 9는 본발명의 제3실시예에 따른 액정표시장치에서 빛의 경로를 설명하기 위한 그림이다.

제3실시예에는 광가이드부로서 격벽(453)이 마련되어 있다. 격벽(453)은 발광 다이오드(440)보다 높게 형성되어 있으며, 격벽(453)에 의해 둘러싸인 부분이 분할영역이 된다. 각 분할영역에는 복수의 발광 다이오드(440)가 마련되어 있는데 각 분할영역에는 서로 다른 색상을 발광하는 발광 다이오드(440)가 위치하여 컬러 믹싱에 의해 백색광을 공급한다.

도 9를 보면 발광 다이오드(440)에서 발광된 빛은 직접 액정표시패널(100) 방향으로 진행하거나 격벽(453)에 반사된 후 액정표시패널(100) 방향으로 진행한다. 격벽(453)에 의해 발광 다이오드(440)로부터의 빛이 이웃하는 분할영역에 영향을 주는 문제가 감소한다. 또한 격벽(453)에서의 반사로 인해 컬러믹싱 효율이 증가하는 효과도 있다. 격벽(453)은 반사도가 우수한 백색필름으로서 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)나 폴리카보네이트(PC) 등으로 이루어질 수 있다.

도 10은 본발명의 제4실시예에 따른 액정표시장치의 요부 단면도이고, 도 11은 본발명의 제4실시예에 따른 액정표시장치의 광가이드부의 사시도이다.

제4실시예에서는 광가이드부로서 복수의 서브 도광판(454)이 마련되어 있다. 각 서브 도광판(454)은 썩기 형으로 동일한 평면상에 배치되어 있으며, 각 서브 도광판(454)의 출사면, 즉 액정표시패널(100)과 마주하는 면은 액정표시패널(100)과 실질적으로 평행하게 배치되어 있다. 각 서브 도광판(454)의 입사면에는 발광 다이오드(440)와 발광 다이오드 회로기판(441)이 마련되어 있다.

각 서브 도광관(454)에 위치한 발광 다이오드(440)의 휘도를 달리하여 화면의 구역 별로 서로 다른 휘도의 빛을 공급할 수 있다. 이 때 각 발광 다이오드(440)로부터의 빛은 주로 해당하는 서브 도광관(454)에만 공급되며 인접한 서브 도광관(454)에 영향을 주지 않는다. 도시하지 않았지만 각 서브 도광관(454)의 반사면, 즉 하부면에는 반사판이 마련되는 것이 바람직하다.

도 12는 본발명의 제5실시예에 따른 액정표시장치의 요부 단면도이다. 제5실시예에서는 제4실시예와 마찬가지로 광가이드부로서 서브 도광관(454)이 마련되어 있다.

한편 서브 도광관(454)과 액정표시패널(100) 사이에는 메인 도광관(460)이 위치하며, 메인 도광관(460)의 측면에는 메인 발광 다이오드(461)와 메인 발광 다이오드 회로기판(462)이 배치되어 있다.

비록 본발명의 몇몇 실시예들이 도시되고 설명되었지만, 본발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 당업자라면 본발명의 원칙이나 정신에서 벗어나지 않으면서 본 실시예를 변형할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 본발명의 범위는 첨부된 청구항과 그 균등물에 의해 정해될 것이다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 화면의 구역에 따라 발광 다이오드의 휘도를 달리하며 각 구역에서의 휘도 제어가 용이한 액정표시장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 블록도이고,

도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 단면도이고,

도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 발광 다이오드와 광가이드부의 배치를 설명하기 위한 그림이고,

도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치에서 빛의 경로를 설명하기 위한 그림이고,

도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치에서 분할영역에 따른 휘도를 설명하기 위한 그림이고,

도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치에서 분할영역에 따른 휘도와 색상을 설명하기 위한 그림이고,

도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 발광 다이오드와 광가이드부의 배치를 설명하기 위한 그림이고,

도 8은 본 발명의 제3실시예에 따른 발광 다이오드와 광가이드부의 배치를 설명하기 위한 그림이고,

도 9는 본 발명의 제3실시예에 따른 액정표시장치에서 빛의 경로를 설명하기 위한 그림이고,

도 10은 본 발명의 제4실시예에 따른 액정표시장치의 요부 단면도이고,

도 11은 본 발명의 제4실시예에 따른 액정표시장치의 광가이드부의 사시도이고,

도 12는 본 발명의 제5실시예에 따른 액정표시장치의 요부 단면도이다.

* 도면의 주요부분의 부호에 대한 설명 *

100 : 액정표시패널 210 : 게이트 구동부

220 : 데이터 구동부 310 : 신호 제어부

320 : 그래픽 컨트롤러 330 : 구동전압 생성부

340 : 계조전압 생성부 410 : 영상 계산부

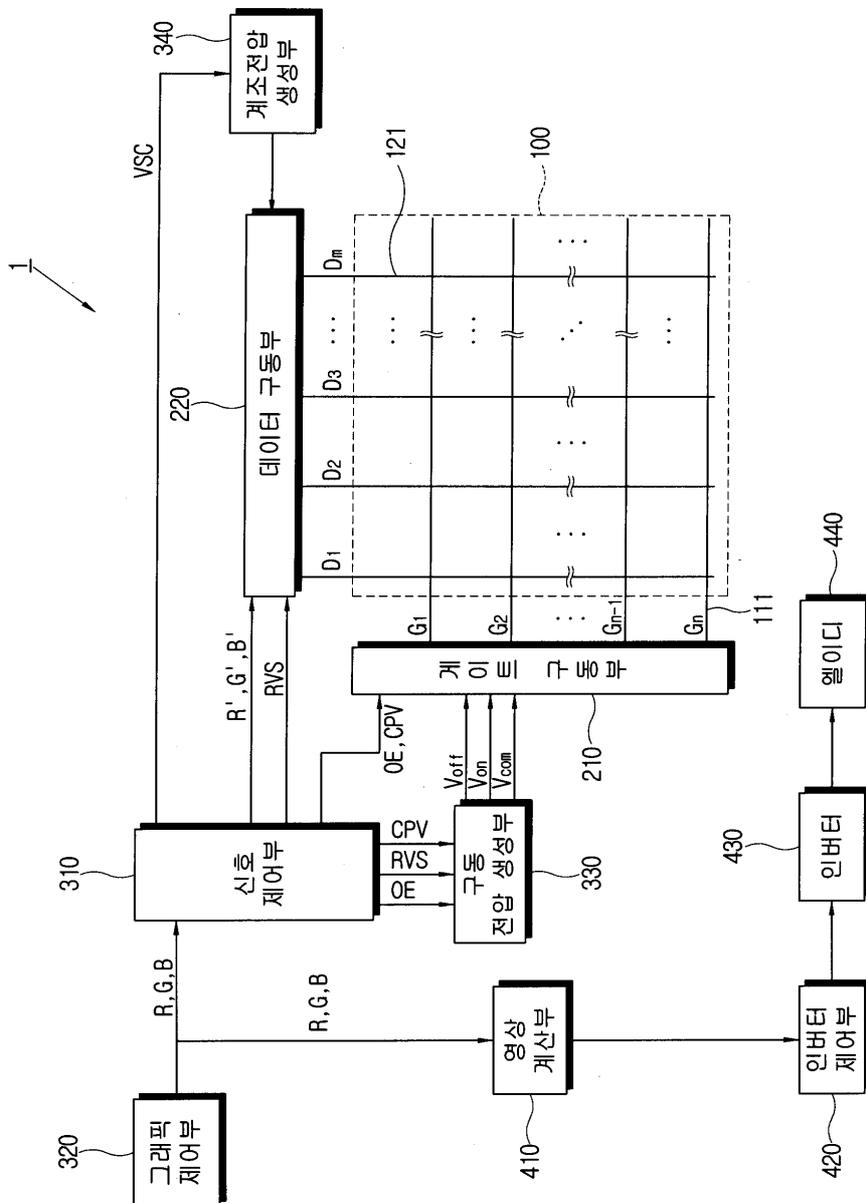
420 : 인버터 제어부 430 : 인버터

440 : 발광 다이오드 441 : 발광 다이오드 회로기판

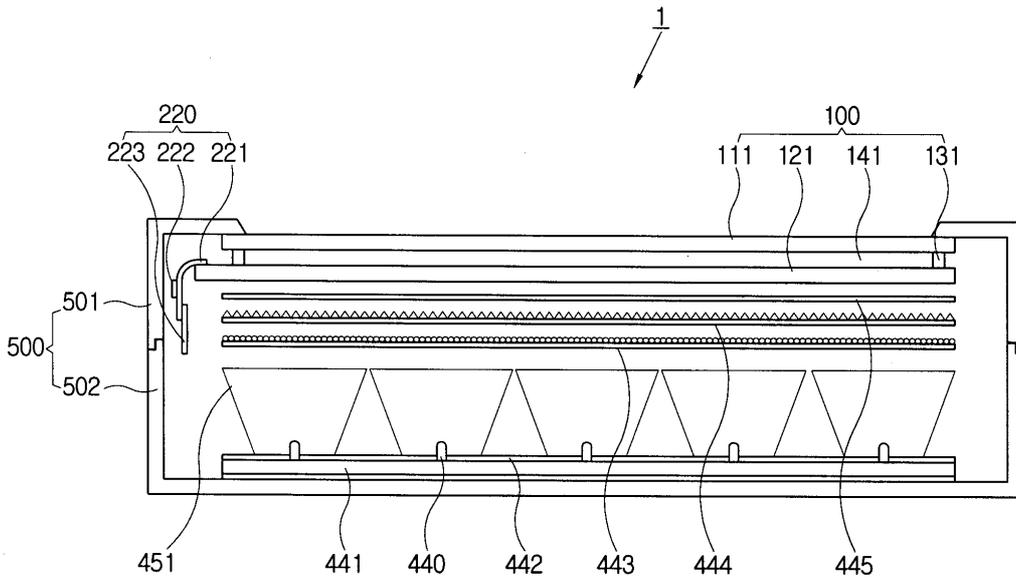
451 : 광가이드부

도면

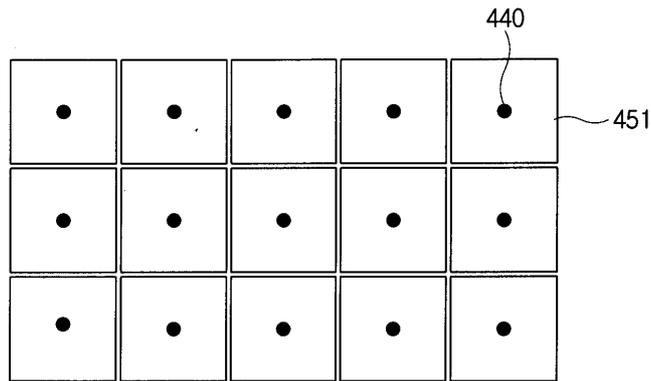
도면1



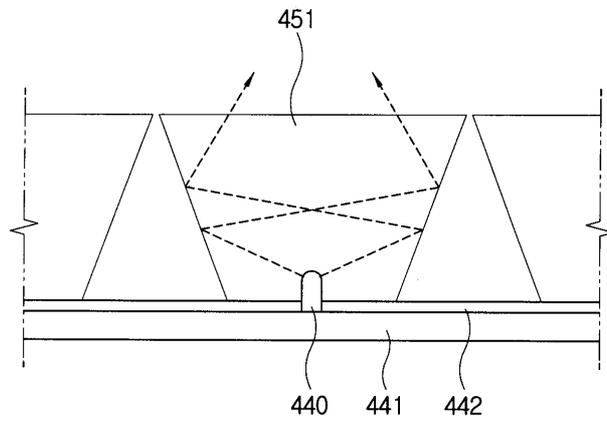
도면2



도면3



도면4



도면5

분할영역, 구역

1 10	2 60	3 55	4 70	5 20
6 70	7 100	8 35	9 45	10 90
11 80	12 90	13 50	14 40	15 30

취도

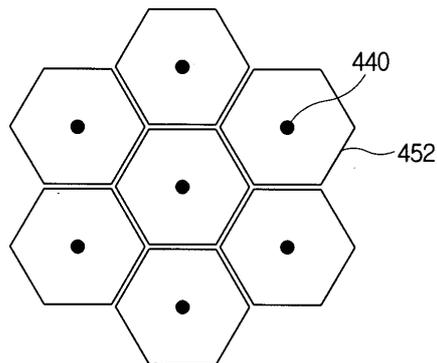
도면6

분할영역, 구역

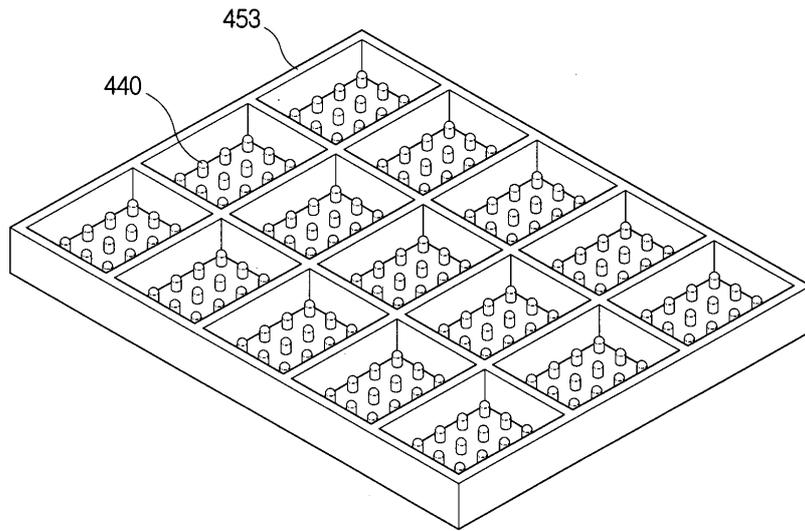
1 10 R20 G50 B30	2 60 R10 G40 B50	3 55 R15 G50 B35	4 70 R70 G10 B20	5 20 R80 G10 B10
6 70 R15 G30 B55	7 100 R80 G20 B0	8 35 R70 G10 B20	9 45 R50 G0 B50	10 90 R0 G10 B90
11 80 R30 G35 B35	12 90 R40 G45 B15	13 50 R40 G10 B50	14 40 R50 G40 B10	15 30 R10 G10 B80

취도
색상

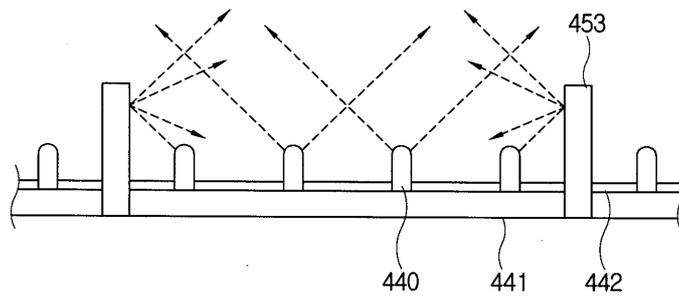
도면7



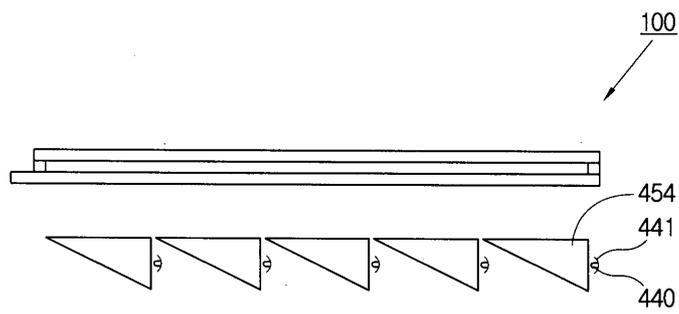
도면8



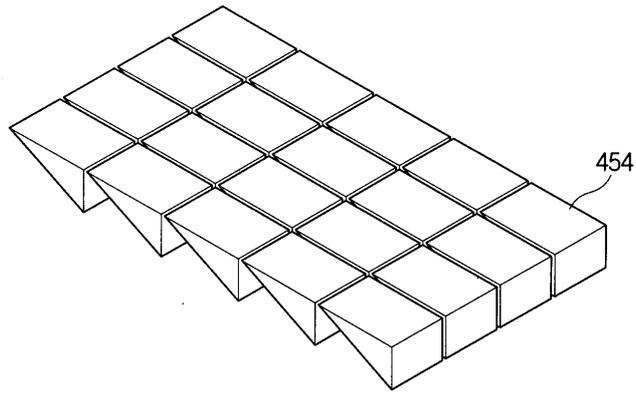
도면9



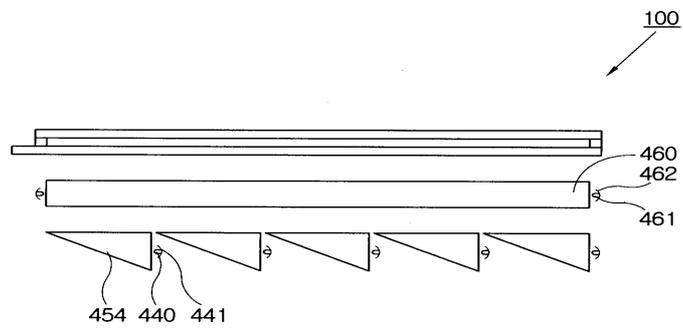
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR100653070B1	公开(公告)日	2006-12-01
申请号	KR1020050082194	申请日	2005-09-05
[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	KIM SU GUN 김수군 CHO TAE HEE 조태희 SEONG KI BUM 성기범 LEE KYE HOON 이계훈 JUNG IL YONG 정일용 LEE JUN YOUNG 이준영 KIM JUNG HYEON 김중현		
发明人	김수군 조태희 성기범 이계훈 정일용 이준영 김중현		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G09G3/3648 G02F1/133603 G09G2360/16 G09G3/3426 G02F2203/023 G09G2320/0686 G02F1/133605 G09G2320/0646		
代理人(译)	呵呵, SUNG WON 尹昌IL		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供LCD (液晶显示器) 以使LCD的显示图像具有各种LED (发光二极管) 亮度, 以容易地控制图像部分的亮度。LCD包括LCD面板 (100), LED (440), 光导 (451), 图像计算器, 逆变器 and 逆变器控制器。LED布置在LCD面板的后面, 并且被分成独立驱动的多个区域。光导分别对应于LED的分割区域并且将从LED发射的光引导到LCD面板。图像计算器将LCD面板分成多个部分, 并根据视频数据计算每个部分的亮度。逆变器为LED供电。逆变器控制器基于计算的亮度控制逆变器以形成到LCD面板的各个部分的电力。

