



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0025727
(43) 공개일자 2007년03월08일

(21) 출원번호 10-2005-0082193
(22) 출원일자 2005년09월05일
심사청구일자 2005년09월05일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 김수균
경기 화성시 태안읍 반월리 868 신영통 현대아파트 208-1802
성기범
경기 안양시 동안구 범계동 목련우성아파트 506-703
조태희
서울 성동구 금호동3가 두산아파트 107-1004
이준영
경기 용인시 기흥읍 보라리 민속마을 쌍용아파트 101-1804
김중현
경기 용인시 기흥읍 영덕리 두진아파트 101-1201

(74) 대리인 허성원
장기석
윤창일
서동헌

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로 액정표시패널과; 상기 액정표시패널의 배면에 위치하는 복수의 발광 다이오드와; 상기 복수의 발광 다이오드를 복수의 분할영역으로 나누며 상기 액정표시패널에 가까울수록 두께가 감소하는 격벽과; 상기 복수의 발광 다이오드에 전원을 공급하는 전원 공급부와; 상기 각 분할영역의 상기 발광 다이오드에 순차 반복적으로 전원을 공급하도록 상기 전원 공급부를 제어하는 전원 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의해 대비비가 향상된 액정표시장치가 제공된다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

액정표시장치에 있어서,

액정표시패널과;

상기 액정표시패널의 배면에 위치하는 복수의 발광 다이오드와;

상기 복수의 발광 다이오드를 복수의 분할영역으로 나누며 상기 액정표시패널에 가까울수록 두께가 감소하는 격벽과;

상기 복수의 발광 다이오드에 전원을 공급하는 전원공급부와;

상기 각 분할영역의 상기 발광 다이오드에 순차 반복적으로 전원을 공급하도록 상기 전원공급부를 제어하는 전원 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 분할영역은 직사각형 형상으로 나란히 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 분할영역의 크기는 일정한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 격벽은 격자 상으로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 격벽의 단면은 삼각형 형상인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 격벽의 밑변의 각도는 70도 내지 85도인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 격벽의 단면은 사다리꼴 형상인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8.

제7항에 있어서,

상기 격벽의 밑변의 각도는 70도 내지 85도인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9.

제1항에 있어서,

상기 격벽의 단면은 계단 형상인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10.

제1항에 있어서,

상기 발광 다이오드가 장착되는 발광 다이오드 회로기판과;

상기 발광 다이오드를 노출시키면서 상기 발광 다이오드 회로기판 상에 위치하는 반사판을 더 포함하며,

상기 격벽은 상기 반사판과 일체인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11.

제1항에 있어서,

상기 격벽은 백색필름인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12.

제1항에 있어서,

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

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 발광다이오드를 복수의 분할영역별로 구동하면서 대비비를 향상시킨 액정표시장치에 관한 것이다.

최근 종래의 CRT를 대신하여 액정표시장치(LCD), PDP(plasma display panel), OLED(organic light emitting diode) 등의 평판표시장치가 많이 개발되고 있다.

이 중 액정표시장치는 박막트랜지스터 기판, 컬러필터 기판 그리고 양 기판 사이에 액정이 주입되어 있는 액정표시패널을 포함한다. 액정표시패널은 비발광소자이기 때문에 박막트랜지스터 기판의 후면에는 빛을 공급하기 위한 백라이트 유닛이 위치한다. 백라이트 유닛에서 조사된 빛은 액정의 배열상태에 따라 투과량이 조정된다. 액정표시패널과 백라이트 유닛은 사시 내에 수용되어 있다.

백라이트 유닛은 광원의 위치에 따라 에지형과 직하형으로 구분된다. 에지형은 도광판의 측면에 광원이 설치되는 구조로, 주로 랩탑형 및 데스크탑 컴퓨터와 같이 비교적 크기가 작은 액정표시장치에 적용된다. 이러한 에지형 백라이트 유닛은 빛의 균일성이 좋고, 내구 수명이 길며, 액정표시장치의 박형화에 유리하다.

직하형은 액정표시장치의 크기가 대형화되면서 중점적으로 개발된 구조로, 액정표시패널의 하부에 하나 이상의 광원을 배치시켜 액정표시패널에 전면적으로 빛을 공급하는 구조이다. 이러한 직하형 백라이트 유닛은 에지형 백라이트 유닛에 비해 많은 수의 광원을 이용할 수 있어 높은 휘도를 확보할 수 있는 장점이 있는 반면, 휘도가 균일하지 않은 단점이 있다.

직하형 백라이트 유닛의 광원으로서 램프와 같은 선광원이 아닌 발광 다이오드(light emitting diode)와 같은 점광원이 주목받고 있다. 점광원을 사용할 경우 백라이트 유닛을 서로 다른 색상의 빛을 발광하는 점광원으로부터의 빛을 혼합하여 백색광을 공급한다.

백라이트 유닛의 구동방법 중 액정표시패널의 주사신호 입력 신호에 대응하여 광원을 부분적 점등하여 동영상 표시품질을 향상시키는 방법이 있다. 그런데 이 방법에서 부분적으로 점등된 광원의 빛이 인접한 부분에 영향을 주어 대비비가 저하되는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 발광 다이오드를 분할영역별로 구동하면서 대비비가 우수한 액정표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 본 발명의 목적은 액정표시패널과; 상기 액정표시패널의 배면에 위치하는 복수의 발광 다이오드와; 상기 복수의 발광 다이오드를 복수의 분할영역으로 나누며 상기 액정표시패널에 가까울수록 두께가 감소하는 격벽과; 상기 복수의 발광 다이오드에 전원을 공급하는 전원공급부와; 상기 각 분할영역의 상기 발광 다이오드에 순차 반복적으로 전원을 공급하도록 상기 전원공급부를 제어하는 전원 제어부를 액정표시장치에 의하여 달성될 수 있다.

상기 분할영역은 직사각형 형상으로 나란히 배치되어 있는 것이 바람직하다.

상기 분할영역의 크기는 일정한 것이 바람직하다.

상기 격벽은 격자 상으로 배치되어 있는 것이 바람직하다.

상기 격벽의 단면은 삼각형 형상인 것이 바람직하다.

상기 격벽의 밑변의 각도는 70도 내지 85도인 것이 바람직하다.

상기 격벽의 단면은 사다리꼴 형상인 것이 바람직하다.

상기 격벽의 밑변의 각도는 70도 내지 85도인 것이 바람직하다.

상기 격벽의 단면은 계단 형상인 것이 바람직하다.

상기 발광 다이오드가 장착되는 발광 다이오드 회로기관과; 상기 발광 다이오드를 노출시키면서 상기 발광 다이오드 회로 기관 상에 위치하는 반사판을 더 포함하며, 상기 격벽은 상기 반사판과 일체인 것이 바람직하다.

상기 격벽은 백색필름인 것이 바람직하다.

상기 격벽의 재질은 폴리에틸렌테레프탈레이트와 폴리카보네이트 중 어느 하나인 것이 바람직하다.

이하 첨부된 도면을 참조로 하여 본발명을 더욱 상세히 설명하겠다.

여러 실시예에 있어서 동일한 구성요소에 대하여는 동일한 참조번호를 부여하였으며, 동일한 구성요소에 대하여는 제1 실시예에서 대표적으로 설명하고 다른 실시예에서는 생략될 수 있다.

본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치를 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

본 발명의 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. 액정표시패널(100)의 배면에는 빛을 공급하는 발광 다이오드(440)이 위치하며, 발광 다이오드(440)에 전원을 공급하는 전원 공급부(430)와 전원 공급부(430)을 제어하는 전원 제어부(420)가 마련되어 있다.

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 실런트(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 인가한다. 데이터 구동부(220)는 일측이 박막트랜지스터 기관(121)에 연결되어 있는 연성인쇄회로기관(FPC, 221), 연성인쇄회로기관(221)에 장착되어 있는 구동칩(222), 연성인쇄회로기관(221)의 타측에 연결되어 있는 회로기관(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) 등 공지의 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.

발광 다이오드(440)는 액정표시패널(100)의 전면에 걸쳐 배치되어 있으며 발광 다이오드 회로기관(441)에 장착돼 있다.

반사판(442)은 발광 다이오드(440)에서 발생된 빛을 반사하여 액정표시패널(100)로 향하게 한다. 반사판(442)은 발광 다이오드(440)가 위치하는 부분에서는 제거되어 있다.

한편 반사판(442)과 일체를 이루고 있는 격벽(451)은 발광 다이오드(440)를 직사각형 형태이며 동일한 크기의 3개의 분할영역으로 나누고 있다. 격벽(451)은 상부, 즉 액정표시패널(100)을 향할수록 두께가 작아지며 그 단면은 삼각형이다. 격벽(451)과 반사판(442)은 백색필름으로서 재질은 폴리에틸렌테레프탈레이트와 폴리카보네이트 중 어느 하나일 수 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 불균일해진다. 확산필름(443)은 이를 방지하기 위해 발광 다이오드(440)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.

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 분할영역 별로 발광 다이오드(440)의 전원공급이 이루어지며 분할영역 간의 휘도 간섭이 감소한다. 이를 도 4 및 도 5를 참조하여 설명한다.

도 4는 본발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치에서 빛의 경로를 설명하기 위한 그림이며 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치에서 분할영역에 따른 휘도를 설명하기 위한 그림이다.

발광 다이오드(440)로부터의 빛 중 일부는 바로 상부, 즉 액정표시패널(100)을 향해 출사되며 일부는 격벽(451)의 측벽에 반사되어 결국 액정표시패널(100)을 향하게 된다.

여기서 격벽(451)은 상부로 갈수록 단면적이 커지는 구조이므로 발광 다이오드(440)로부터의 빛이 격벽(451)의 측면에 입사하는 입사각이 커져 전반사가 유도된다. 이를 위해 격벽(451)과 발광 다이오드 기관(441)이 이루는 각(θ)은 약 70 내지 85도 일 수 있다. 따라서 발광 다이오드(440)로부터의 빛이 인접한 다른 분할영역의 휘도에 미치는 영향이 감소한다.

따라서 도 5와 같이 각 분할영역 별로 발광 다이오드(440)에 순차 반복적으로 전원이 공급되는 구조에서 분할영역 간의 간섭이 줄어든다.

순차 구동하는 발광 다이오드(440)가 인접한 분할영역에 빛을 발산하거나, 빛의 균일도가 저하되면 화면의 겹침이나 얼룩이 발생할 있다. 제1실시예에 따르면 인접한 분할영역 간의 간섭이 감소하기 때문에 화면의 겹침이나 얼룩이 감소한다. 또한 대비비가 향상되고 동영상 번짐(motion blur)이 감소한다.

제1실시예는 다양하게 변형될 수 있다. 예를 들어 각 분할영역의 수는 증가할 수 있으며 분할영역 별로의 전원공급시간은 부분적으로 겹칠 수 있다. 또한 발광 다이오드 회로기관(441)은 분할영역 별로 분리되어 마련될 수 있다.

도 6 및 도 7은 각각 본발명의 제2실시예와 제3실시예에 따른 액정표시장치의 요부단면도이다.

도 6에 도시한 제2실시예에서는 격벽(452)의 단면이 사다리꼴 형상이다. 격벽(452)은 반사판(442)과 일체를 이루고 있다. 도 7에 도시한 제3실시예에서는 격벽(453)의 단면이 계단형상이다. 격벽(453)은 반사판(442)과 일체를 이루고 있다.

제2실시예와 제3실시예의 격벽(452, 453)은 모두 액정표시패널(100)을 향할 수록 두께가 작아져 분할영역 간의 간섭을 감소시킨다.

도 8은 본 발명의 제4실시예에 따른 액정표시장치의 요부사시도이고, 도 9는 본 발명의 제4실시예에 따른 액정표시장치의 요부단면도이다.

제4실시예에 따른 격벽(454)은 반사판(442)과 분리되어 마련되어 있다. 격벽(454)은 상부로 갈수록 두께가 감소하여 분할영역 간의 간섭을 감소시킨다. 격벽(454)은 발광 다이오드(440)를 격자상의 분할영역으로 나누고 있다.

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

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이 본 발명에 따르면 발광 다이오드를 분할영역별로 구동하면서 대비비가 우수한 액정표시장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 블록도이고,

도 2는 본발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 단면도이고,

도 3은 본발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 요부사시도이고,

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

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

도 6 및 도 7은 각각 본발명의 제2실시예와 제3실시예에 따른 액정표시장치의 요부단면도이고,

도 8은 본 발명의 제4실시예에 따른 액정표시장치의 요부사시도이고,

도 9는 본 발명의 제4실시예에 따른 액정표시장치의 요부단면도이다.

* 도면의 주요부분의 부호에 대한 설명 *

100 : 액정표시패널 210 : 게이트 구동부

220 : 데이터 구동부 310 : 신호 제어부

320 : 그래픽 제어부 330 : 구동전압 생성부

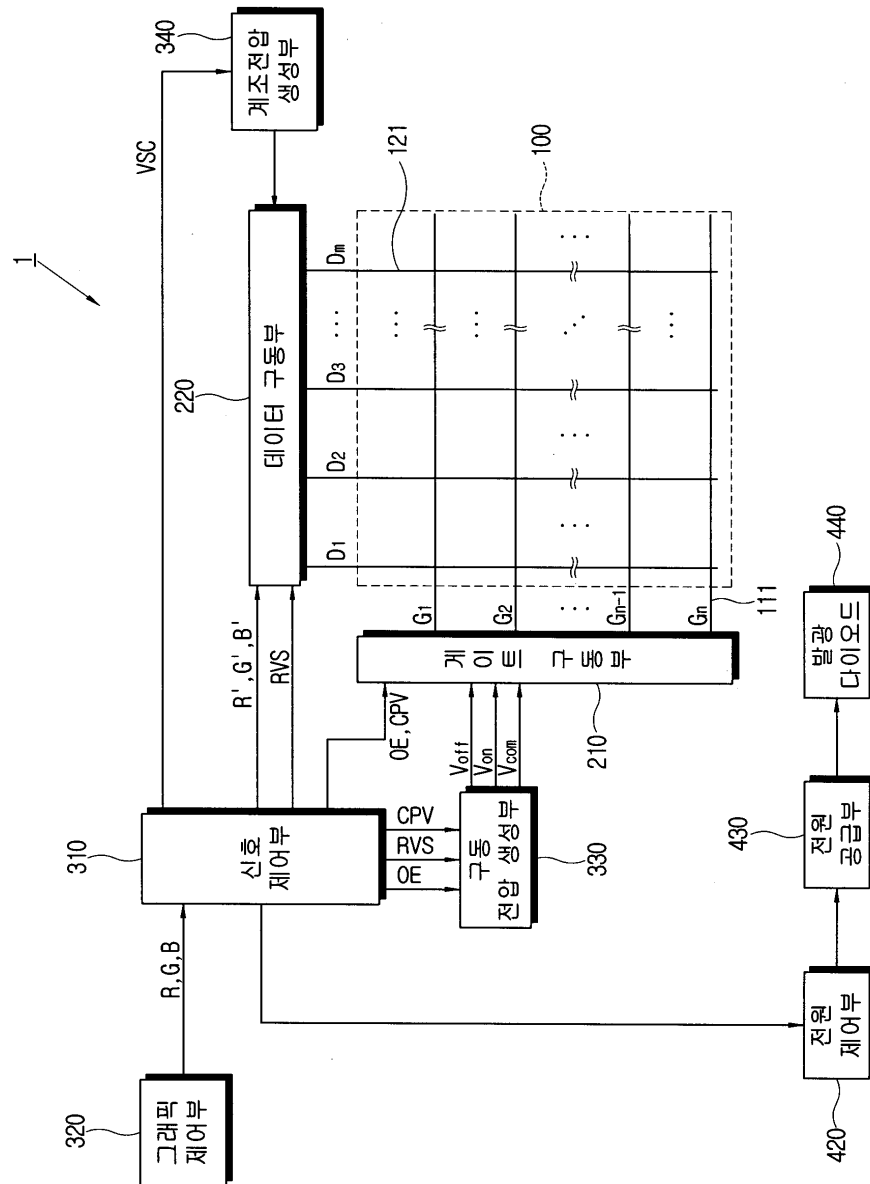
340 : 계조전압 생성부 420 : 전원 제어부

430 : 전원 공급부 440 : 발광 다이오드

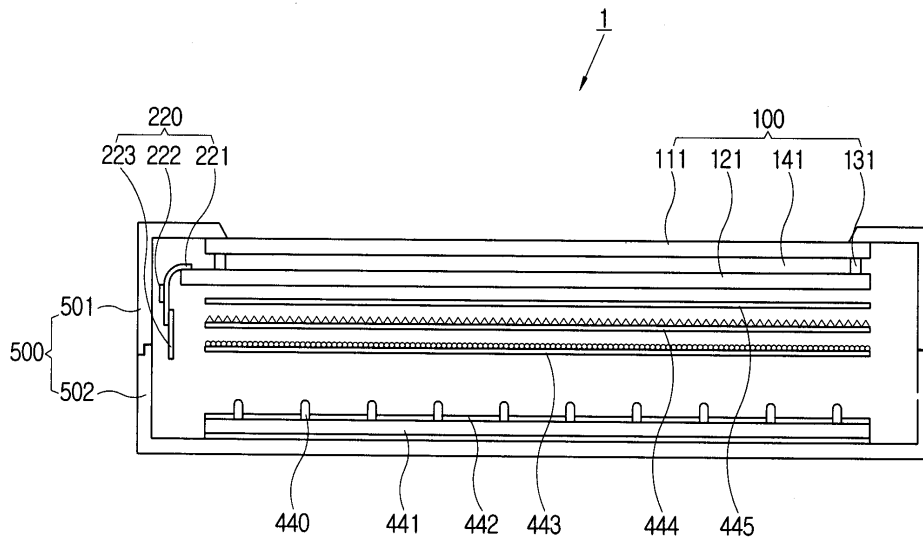
451 : 격벽

도면

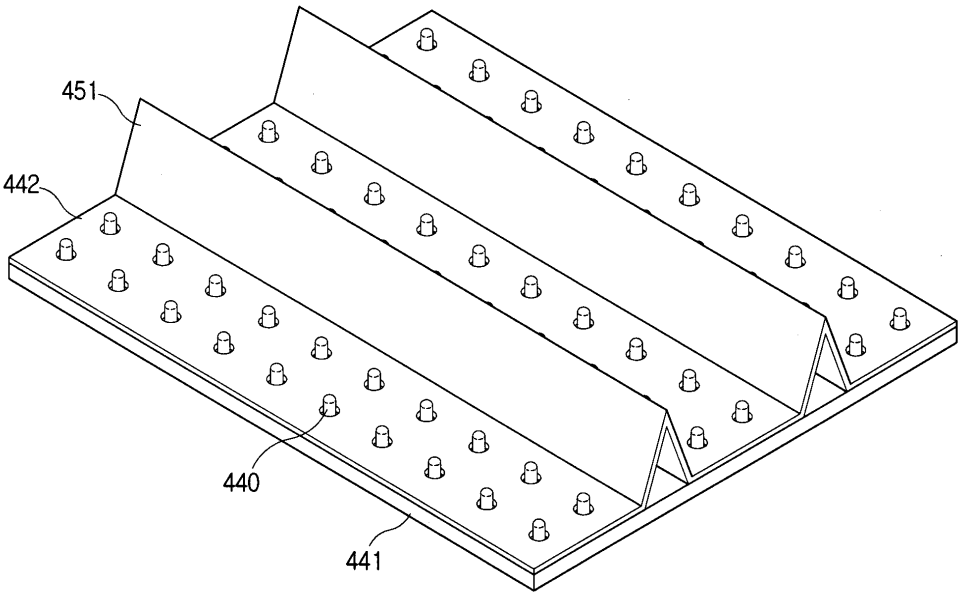
도면1



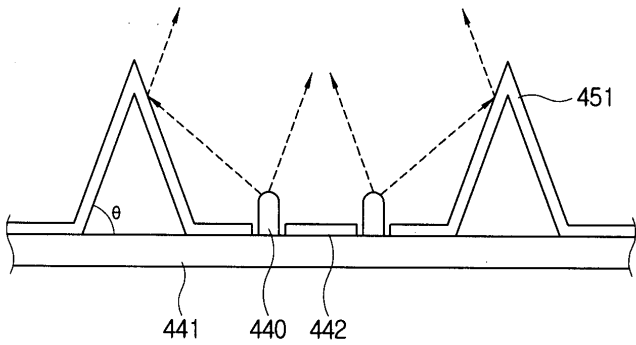
도면2



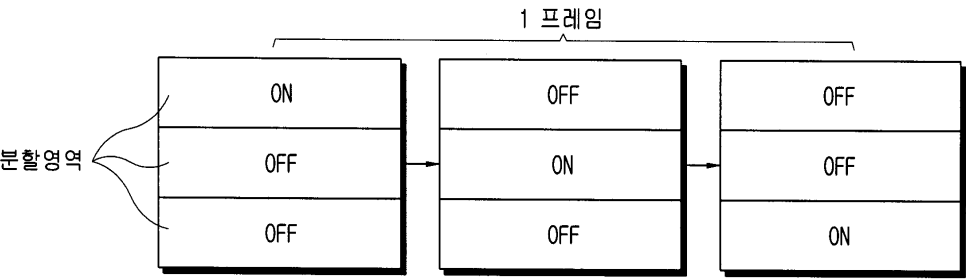
도면3



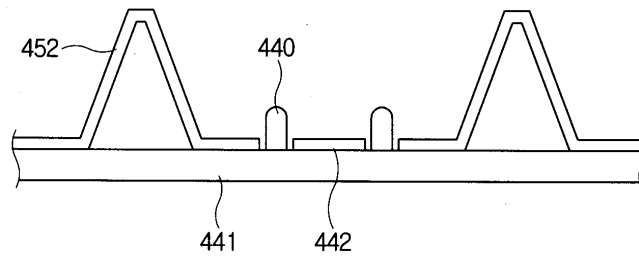
도면4



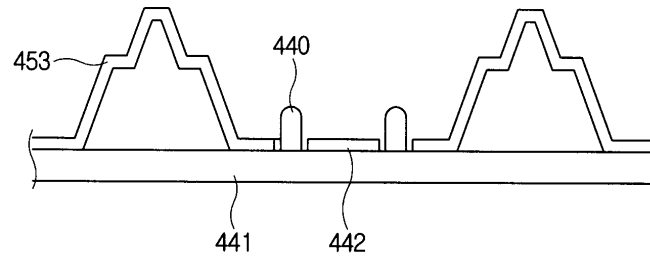
도면5



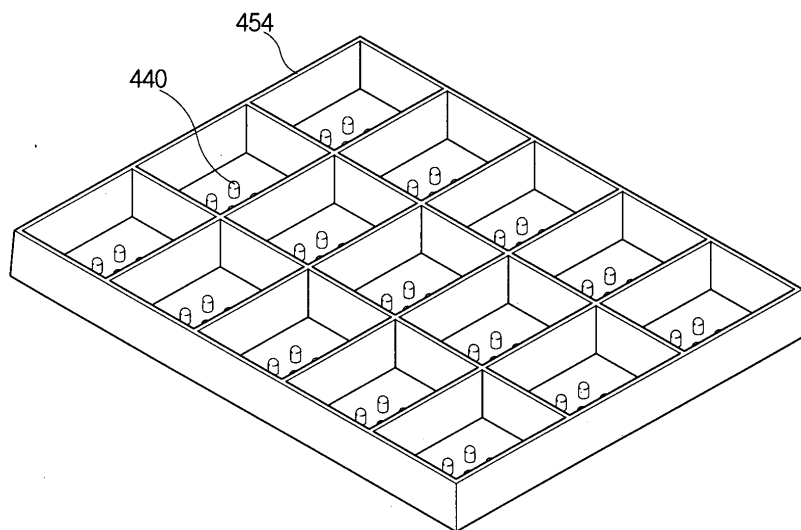
도면6



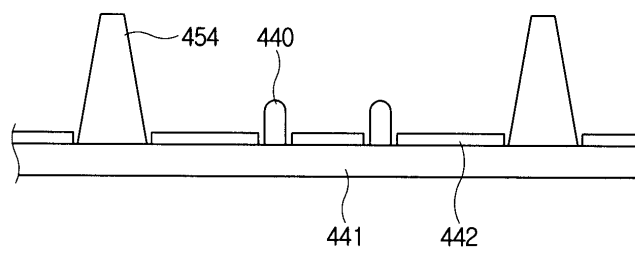
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020070025727A	公开(公告)日	2007-03-08
申请号	KR1020050082193	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		
[标]发明人	KIM SU GUN 김수군 SEONG KI BUM 성기범 CHO TAE HEE 조태희 LEE JUN YOUNG 이준영 KIM JUNG HYEON 김중현		
发明人	김수군 성기범 조태희 이준영 김중현		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G09G3/3611 G02F1/133603 G02F1/133605 G09G3/3426 G09G2310/024 G09G2320/0238		
代理人(译)	Heoseong赢得 Janggiseok Seodongheon 就是工作		
其他公开文献	KR100696112B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供LCD（液晶显示器），将发光二极管分成多个区域，分别操作分割区域的发光二极管，提高对比度。组成：LCD包括LCD面板，多个发光二极管（440），屏障（451），电源和电源控制器。多个发光二极管位于LCD面板的背面。屏障将多个发光二极管分成多个区域。随着它们越来越靠近LCD面板，屏障变得越来越薄。电源为多个发光二极管提供电力。电源控制器控制电源，以顺序和重复地为发光二极管供电。

©KIPO 2007

