



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0126082
(43) 공개일자 2010년12월01일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0045133

(22) 출원일자 2009년05월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

양준혁

경기도 고양시 일산서구 대화동 대화마을3단지아파트 308동 804호

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 9 항

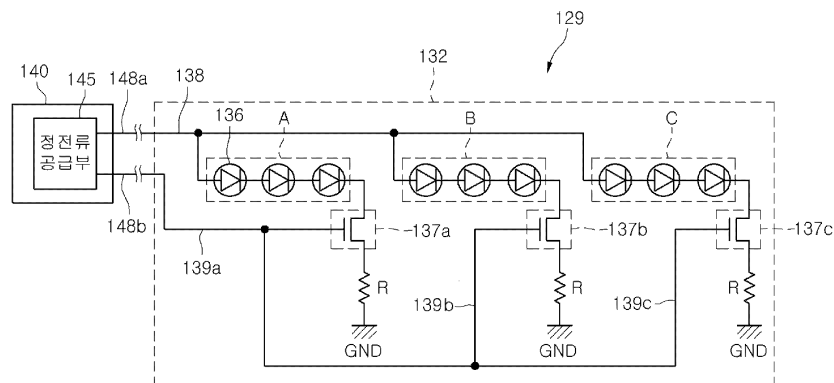
(54) 액정표시장치

(57) 요약

액정표시장치가 개시된다.

본 발명에 따른 액정표시장치는 발광 다이오드 구동부에 포함된 소자들의 일부를 발광 다이오드 어레이 상에 배치하여 발광 다이오드 구동부와 발광 다이오드 어레이를 연결하는 케이블 수를 줄여 제조 비용을 절감하며 케이블에 의한 전력 손실을 최소화할 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 발광 다이오드들이 직렬로 접속된 다수의 발광 다이오드 그룹을 포함하는 인쇄회로기판;

상기 인쇄회로기판의 외부에 위치하여 다수의 발광 다이오드를 구동하기 위한 전원 및 정전류를 발생하는 발광 다이오드 구동부;

상기 발광 다이오드로부터의 광을 이용하여 화상을 표시하는 액정패널;

상기 인쇄회로기판 상에 형성되며 상기 발광 다이오드 구동부로부터의 정전류를 전류 카피하여 상기 다수의 발광 다이오드에 전류가 흐르도록 하는 다수의 전류 미러;

상기 인쇄회로기판 상에 형성되어 상기 전원을 상기 다수의 발광 다이오드로 공급하는 제1 입력 라인 패턴;

상기 인쇄회로기판 상에 형성되어 상기 다수의 전류 미러에 접속되어 상기 정전류를 상기 다수의 발광 다이오드로 공급하는 다수의 제2 입력 라인 패턴;

상기 인쇄회로기판과 상기 발광 다이오드 구동부 사이에 위치하며 상기 제1 입력 라인 패턴과 연결되어 상기 제1 입력 라인 패턴으로 상기 전원을 공급하는 제1 케이블; 및

상기 인쇄회로기판과 상기 발광 다이오드 구동부 사이에 위치하며 상기 다수의 제2 입력 라인 패턴 중 어느 하나의 제2 입력 라인 패턴과 연결되어 상기 제2 입력 라인 패턴으로 상기 정전류를 공급하는 제2 케이블;을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 다수의 전류 미러는 트랜지스터를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 트랜지스터는 모스 트랜지스터(Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor:MOS FET) 또는 바이폴라 정션 트랜지스터(Bipolar Junction Transistor:BJT)를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 다수의 전류 미러는 대응되는 상기 다수의 발광 다이오드 그룹과 직렬로 접속되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 인쇄회로기판 상에 형성되며 상기 다수의 전류 미러와 그라운드(GND) 사이에 접속되어 상기 정전류가 공급되는 발광 다이오드의 전류의 세기를 조절하는 저항 소자를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 저항 소자는 0 옴(Ω)인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제5 항에 있어서,

상기 인쇄회로기판 상에서 상기 다수의 전류 미러와 상기 저항 소자 사이의 노드에 접속하여 상기 노드에 제공되는 전류를 피드백 받아 상기 정전류와 비교하여 그 비교결과에 따라 상기 정전류를 상기 다수의 전류 미러로 공급하는 다수의 비교부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 인쇄회로기판은 금속재질로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 다수의 발광 다이오드 그룹들은 병렬로 서로 접속되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 발광 다이오드 구동부의 소자들 중 일부 소자를 배치하여 상기 발광 다이오드 구동부와 연결을 위한 케이블 수를 감소시켜 제조 비용을 절감하고 케이블에 의한 파워 손실을 최소화할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근에, 반도체 기술의 급속한 진보에 의하여 각종 전자 장치의 저전압화 및 저전력화와 함께 전자 기기의 소형화, 박형화 및 경량화의 추세에 따라 새로운 환경에 적합한 전자표시장치로서 평판표시장치에 대한 요구가 급격히 증대되고 있다. 이에 따라 액정표시장치(LCD, Liquid Crystal Display device), 플라즈마 표시장치(PDP, Plasma Display Panel), 유기이엘표시장치(OLED, Organic Electro Luminiscent Display) 등과 같은 평판 표시장치가 개발되고 있으며, 이러한 평판 표시장치 중에서 소형화, 경량화 및 박형화가 용이하며, 낮은 소비 전력 및 낮은 구동 전압을 갖는 액정표시장치가 특히 주목 받고 있다.

[0003] 액정표시장치는 자체적으로 빛을 발하지 못하는 수광형 표시장치이기 때문에, 화상을 표시하는 액정패널의 배면에 설치되어 화면 전체의 밝기를 균일하게 유지하는 백라이트를 사용하고 있다. 액정표시장치용 백라이트의 광원으로는 냉음극 형광램프(CCFL, Cold Cathode Fluorescent Lamp), 외부전극 형광램프(EEFL, External Electrode Fluorescent Lamp) 등이 사용되었으나, 상기 냉음극 형광램프나 외부전극 형광램프에 비해서 에너지 절감 효과가 뛰어나고 반영구적으로 사용할 수 있는 차세대 광원으로서 발광 다이오드(LED, Light Emitting Diode)가 각광받고 있다.

[0004] 이러한 발광 다이오드를 이용한 백라이트 구동장치는 다수의 발광 다이오드를 포함하는 발광 다이오드 어레이와 상기 발광 다이오드 어레이에 구비된 다수의 발광 다이오드를 구동하기 위한 구동부로 이루어질 수 있다. 상기 발광 다이오드 어레이는 인쇄회로기판 상에 나란하게 배치된 다수의 발광 다이오드와, 각 발광 다이오드의 제1 전극에 전기적으로 접속된 제1 전극 라인 패턴과, 각 발광 다이오드의 제2 전극에 전기적으로 접속된 제2 전극 라인 패턴을 포함한다. 상기 인쇄회로기판 상에 배치된 다수의 발광 다이오드는 일예로 3 ~ 5개 정도를 한 그룹으로 하여 여러개의 그룹으로 구분될 수 있다.

[0005] 상기 여러개의 그룹으로 구분되는 발광 다이오드(10, LED)는 도 1(a)에 도시된 바와 같이, 병렬로 구동될 수 있다. 이러한 경우, 상기 발광 다이오드(10, LED)로 정전류를 공급하는 구동부(20)와 상기 발광 다이오드 어레이(5)는 2개의 케이블(15a, 15b)을 통해 접속된다. 상기 2개의 케이블(15a, 15b) 중 하나는 상기 구동부(20)로부터 상기 발광 다이오드 어레이(5)에 형성된 제1 전극 라인 패턴(25)으로 정전류를 공급하는 제1 케이블(15a)이고, 나머지 하나는 상기 구동부(20)로부터 상기 발광 다이오드 어레이(5)에 형성된 제2 전극 라인 패턴(30)으로 기저신호를 공급하는 제2 케이블(15b)이다.

- [0006] 이와 같이, 여러개의 그룹으로 구분된 발광 다이오드(10, LED)가 발광 다이오드 어레이(5) 상에서 병렬로 구동되면, 구동부와 상기 발광 다이오드 어레이(5) 사이에는 제1 및 제2 케이블(15a, 15b) 만이 필요하게 된다. 이러한 경우, 여러개의 그룹간의 전류편차가 발생하여 휘도차가 발생할 수 있으며, 전류편차에 의해 특정 그룹의 발광 다이오드에 많은 전류가 흐르게 되면 발광 다이오드 수명에 문제가 생길 수 있다.
- [0007] 한편, 3개의 그룹(A, B, C)으로 구분되는 발광 다이오드(10, LED)를 도 1(b)에 도시된 바와 같이, 각 그룹별로 개별 구동하게 되면, 상기 발광 다이오드 어레이(5)에는 각 그룹(A, B, C)에 포함된 발광 다이오드(10, LED)의 제1 전극과 접속된 다수의 제1 전극 라인 패턴(30a, 30b, 30c)이 형성된다. 이러한 경우, 상기 발광 다이오드(10, LED)로 정전류를 공급하는 구동부(20)와 상기 발광 다이오드 어레이(5)는 다수의 케이블(35a, 35b, 35c, 35d)을 통해 접속된다.
- [0008] 이처럼, 여러개의 그룹별로 구분되는 발광 다이오드(10, LED)를 각 그룹별로 개별 구동하게 되면, 상기 발광 다이오드 어레이(5)와 구동부(20) 사이에는 상기 그룹 수에 해당하는 제2 전극 용 케이블과 한개 이상의 제1 전극 용 케이블이 필요하게 된다. 이로 인해, 발광 다이오드 어레이(5)와 구동부(20) 사이에 연결을 위한 케이블 수가 증가하게 되고, 상기 발광 다이오드 어레이(5) 상에 형성된 패턴수가 증가하게 된다. 또한, 각 제1 전극 용 케이블과 제2 전극 용 케이블은 각 발광 다이오드(10, LED)에 공급되는 수백 mA의 고전류에 대응되는 선 폭을 가지도록 굵은 라인을 이용한다. 따라서, 이러한 경우 발광 다이오드 어레이(5)와 구동부(20) 사이에 위치하는 케이블 수와 상기 발광 다이오드 어레이(5) 상의 배선 패턴 수가 증가하게 되어 제조 비용이 증가하고 케이블에 따른 전력 손실이 발생하게 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0009] 본 발명은 외부의 구동부에 포함된 정전류를 발생하는 소자의 일부 또는 전체를 발광 다이오드 어레이 내에 배치하여 구동부와 발광 다이오드 어레이 사이에 연결을 위한 케이블 수를 줄여 제조 비용을 줄일 수 있는 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.
- [0010] 또한, 본 발명은 케이블에 의한 전력 손실을 최소화할 수 있는 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.
- [0011] 이와 더불어, 본 발명은 외부의 구동부의 일부 소자를 발광 다이오드 어레이 상에 배치하여 외부의 구동부의 면적을 효율적으로 사용할 수 있는 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0012] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 다수의 발광 다이오드들이 직렬로 접속된 다수의 발광 다이오드 그룹을 포함하는 인쇄회로기판과, 상기 인쇄회로기판의 외부에 위치하여 다수의 발광 다이오드를 구동하기 위한 전원 및 정전류를 발생하는 발광 다이오드 구동부와, 상기 발광 다이오드로부터의 광을 이용하여 화상을 표시하는 액정패널과, 상기 인쇄회로기판 상에 형성되며 상기 발광 다이오드 구동부로부터의 정전류를 전류 카피하여 상기 다수의 발광 다이오드에 전류가 흐르도록 하는 다수의 전류 미러와, 상기 인쇄회로기판 상에 형성되어 상기 전원을 상기 다수의 발광 다이오드로 공급하는 제1 입력 라인 패턴과, 상기 인쇄회로기판 상에 형성되어 상기 다수의 전류 미러에 접속되어 상기 정전류를 상기 다수의 발광 다이오드로 공급하는 다수의 제2 입력 라인 패턴과, 상기 인쇄회로기판과 상기 발광 다이오드 구동부 사이에 위치하며 상기 제1 입력 라인 패턴과 연결되어 상기 제1 입력 라인 패턴으로 상기 전원을 공급하는 제1 케이블 및 상기 인쇄회로기판과 상기 발광 다이오드 구동부 사이에 위치하며 상기 다수의 제2 입력 라인 패턴 중 어느 하나의 제2 입력 라인 패턴과 연결되어 상기 제2 입력 라인 패턴으로 상기 정전류를 공급하는 제2 케이블을 포함한다.

효 과

- [0013] 본 발명은 발광 다이오드 어레이 상에 정전류 공급부의 일부 소자인 전류 미러와 비교부를 배치하여 다수의 발광 다이오드를 그룹별로 구분하여 각 그룹별로 개별구동함과 아울러, 상기 발광 다이오드 어레이의 외부에 위치하는 정전류 공급부와 상기 발광 다이오드 어레이를 전기적으로 연결하는 케이블의 수를 줄일 수 있어 제조 비용을 절감할 수 있다. 또한, 본 발명은 케이블에 의한 파워 손실을 최소화할 수 있다. 이에 더불어, 본 발명은 상기 정전류 공급부의 일부 소자가 발광 다이오드 어레이 상에 배치되므로 상기 정전류 공급부의 유효면적을 확

보할 수 있게 된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 설명하기로 한다.
- [0015] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이고, 도 3은 도 2의 액정표시장치의 개략적인 분해 사시도를 나타낸 도면이다.
- [0016] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn)과 데이터라인(DL1 ~ DLm)이 교차되며 그 교차부에 액정셀(C1c)을 구동하기 위한 박막트랜지스터(TFT)가 형성된 액정패널(100)과, 상기 액정패널(100)의 게이트라인(GL1 ~ GLn)에 스캔 신호를 공급하기 위한 게이트 드라이버(110)와, 상기 액정패널(100)의 데이터라인(DL1 ~ DLm)에 데이터를 공급하기 위한 데이터 드라이버(120)와, 상기 액정패널(100)의 배면에 위치하여 상기 액정패널(100)로 광을 제공하는 백라이트 어셈블리(130)와, 상기 백라이트 어셈블리(130)를 구동하는 백라이트 구동부(140)와, 상기 게이트 드라이버(110) 및 데이터 드라이버(120)를 제어함과 아울러 외부의 시스템으로부터 공급된 데이터를 정렬하는 타이밍 컨트롤러(150)를 포함한다.
- [0017] 상기 액정패널(100)은 두 장의 유리기관(100a, 100b) 사이에 액정이 형성되며, 그 하부 유리기관(100b) 상에는 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn)과 다수의 데이터라인(DL1 ~ DLm)이 상호 교차하도록 형성된다. 상기 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn)과 다수의 데이터라인(DL1 ~ DLm)의 교차부에 형성된 박막트랜지스터(TFT)는 게이트라인(GL1 ~ GLn)으로부터의 스캔 신호에 응답하여 데이터라인(DL1 ~ DLm)으로부터의 데이터를 액정셀(C1c)에 공급하게 된다. 이를 위하여, 상기 박막트랜지스터(TFT)의 게이트 전극은 게이트라인(GL1 ~ GLn)에 접속되며, 소스 전극은 데이터라인(DL1 ~ DLm)에 접속된다. 상기 박막트랜지스터(TFT)의 드레인 전극은 액정셀(C1c)의 화소전극에 접속된다.
- [0018] 또한, 상기 액정패널(100)의 하부 유리기관(100b) 상에는 액정셀(C1c)의 전압을 유지시키기 위한 스토리지 캐패시터(Cst)가 형성된다. 상기 스토리지 캐패시터(Cst)는 액정셀(C1c)과 전단 게이트라인 사이에 형성될 수도 있으며, 액정셀(C1c)과 별도의 공통라인 사이에 형성될 수도 있다.
- [0019] 상기 액정패널(100)의 상부 유리기관(100a) 상에는 상기 박막트랜지스터(TFT)가 형성된 각 화소영역에 대응되는 R, G, B 컬러의 컬러필터와, 이들 각각을 테두리 하여 상기 게이트라인(GL1 ~ GLn)과, 데이터 라인(DL1 ~ DLm) 및 박막트랜지스터(TFT) 등을 가리는 블랙 매트릭스와, 이들 모두를 덮는 공통전극을 포함한다.
- [0020] 상기 액정패널(100)의 게이트라인(GL1 ~ GLn)을 구동하는 게이트 드라이버(110)와 상기 액정패널(100)의 데이터라인(DL1 ~ DLm)을 구동하는 데이터 드라이버(120) 및 상기 타이밍 컨트롤러(150)가 위치하는 구동부(115)가 테이프 캐리어 패키지(TCP, Tape Carrier Package, 118)를 통해 상기 액정패널(100)의 일측에 연결된다.
- [0021] 상기 게이트 드라이버(110)는 상기 타이밍 컨트롤러(150)로부터의 게이트 제어신호(GCS)에 응답하여, 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn)에 다수의 스캔 신호들을 대응되게 공급한다. 이들 다수의 스캔 신호들은 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn)이 순차적으로 1 수평동기신호의 기간씩 인에이블 되게 한다.
- [0022] 상기 데이터 드라이버(120)는 상기 타이밍 컨트롤러(150)로부터의 데이터 제어신호(DCS)들에 응답하여, 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn) 중 어느 하나가 인에이블 될 때마다 다수의 화소 데이터전압을 발생하여 상기 액정패널(100) 상의 다수의 데이터라인(DL1 ~ DLm)에 각각 공급한다.
- [0023] 상기 타이밍 컨트롤러(150)는 외부의 시스템(예를 들면, 컴퓨터의 시스템의 그래픽 모듈 또는 텔레비전 수신 시스템의 영상 복조 모듈, 도시하지 않음)으로부터 공급된 동기신호들(Vsync, Hsync)과, 데이터 인에이블(DE) 신호 및 클럭신호(Clk)를 이용하여 상기 게이트 드라이버(110)를 제어하는 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 드라이버(120)를 제어하는 데이터 제어신호(DCS)를 생성한다. 또한, 상기 타이밍 컨트롤러(150)는 외부의 시스템으로부터 입력된 영상 데이터(Data)를 정렬하여 정렬된 데이터(G(n))를 상기 데이터 드라이버(120)로 공급한다.
- [0024] 상기 백라이트 어셈블리(130)는 광을 발생하는 광원과 상기 광원으로부터 입사된 광을 가이드하여 특정 방향으로 출사시키는 광학시트류 및 상기 광원과 광학시트류를 수납하는 수납용기를 포함한다.
- [0025] 구체적으로, 상기 백라이트 어셈블리(130)는 상면이 개구된 박스 형상의 바텀 커버(135)와, 상기 바텀 커버(135)의 일측에 배치된 인쇄회로기판(132)과, 상기 인쇄회로기판(132) 상에 일정한 간격을 두고 실장된 다수의 발광 다이오드(136)와, 상기 발광 다이오드(136)와 나란하게 배치되어 점광을 면광으로 전환하는

도광판(133)과, 상기 도광판(133) 상에 배치되어 광을 확산 및 집광시키는 광학 시트들(131)과, 상기 도광판(133)의 배면에 배치되어 상기 도광판(133)의 하부방향으로 진행하는 광을 상기 액정패널(100) 방향으로 반사시키는 반사시트(134)를 포함한다. 이때, 상기 인쇄회로기판(132)와 발광 다이오드(136)는 발광 다이오드 어레이(129)를 구성한다.

- [0026] 상기 인쇄회로기판(132)은 비금속성 및 금속성 중 어느 하나의 재질로 구성될 수 있다. 이때, 상기 인쇄회로기판(132)은 방열을 위하여 금속성 인쇄회로기판을 사용하는 것이 바람직하다. 이러한 인쇄회로기판(132) 상에 다수의 발광 다이오드(136)가 여러개의 그룹으로 나뉘어서 배치된다. 상기 바텀 커버(135) 또한 방열을 위하여 금속성 재질로 구성될 수 있다.
- [0027] 상기 백라이트 구동부(140)는 상기 백라이트 어셈블리(130)의 바텀 커버(135) 내부 모서리에 배치되어 상기 발광 다이오드(136)를 구동하기 위한 정전류를 도시하지 않은 케이블 및 커넥터를 이용하여 상기 발광 다이오드(136)로 제공한다.
- [0028] 도 4는 도 3의 발광 다이오드 어레이 및 백라이트 구동부를 상세히 나타낸 도면이다.
- [0029] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 발광 다이오드 어레이(129)는 금속성 재질로 구성된 인쇄회로기판(132)과, 3개의 발광 다이오드(136)가 하나의 그룹을 이루는 제1 내지 제3 발광 다이오드 그룹(A, B, C)과, 상기 제1 내지 제3 발광 다이오드 그룹(A, B, C)과 직렬로 연결된 제1 내지 제3 전류 미러(137a, 137b, 137c) 및 상기 제1 내지 제3 전류 미러(137a, 137b, 137c)와 그라운드(GND) 사이에 배치된 저항소자(R)를 포함한다. 이때, 상기 백라이트 구동부(140)는 상기 발광 다이오드(136)를 구동하기 위한 정전류를 공급하는 정전류 공급부(145)를 포함한다. 상기 제1 내지 제3 발광 다이오드 그룹(A, B, C)은 서로 병렬로 접속되어 있다.
- [0030] 또한, 상기 발광 다이오드 어레이(129)의 인쇄회로기판(132) 상에는 상기 정전류 공급부(145)로부터 상기 발광 다이오드(136)의 구동을 위한 전원을 공급받는 전원 입력 라인 패턴(138)과, 상기 정전류 공급부(145)로부터 정전류를 공급받는 제1 내지 제3 정전류 입력 라인 패턴(139a, 139b, 139c)이 형성되어 있다.
- [0031] 상기 전원 입력 라인 패턴(138)은 상기 제1 내지 제3 발광 다이오드 그룹(A, B, C)에 포함된 발광 다이오드(136)의 제1 전극에 전기적으로 접속되어 상기 정전류 공급부(145)로부터의 전원을 상기 발광 다이오드(136)에 공급한다.
- [0032] 상기 제1 내지 제3 정전류 입력 라인 패턴(139a, 139b, 139c)은 각각 상기 제1 내지 제3 발광 다이오드 그룹(A, B, C)에 직렬로 연결된 제1 내지 제3 전류 미러(137a, 137b, 137c)에 전기적으로 접속된다.
- [0033] 상기 제2 및 제3 정전류 입력 라인 패턴(139b, 139c)은 상기 인쇄회로기판(132) 상에서 상기 제1 정전류 입력 라인 패턴(139a)에 접속된다.
- [0034] 상기 정전류 공급부(145)는 상기 발광 다이오드(136)의 구동을 위한 전원 및 정전류를 제1 및 제2 케이블(148a, 148b)을 통해 상기 발광 다이오드 어레이(129)로 공급한다. 이때, 상기 정전류 공급부(145)와 상기 발광 다이오드 어레이(129) 사이에는 커넥터(도시하지 않음)가 위치할 수 있다.
- [0035] 상기 제1 및 제2 케이블(148a, 148b)이 상기 커넥터의 일측에 연결되고, 상기 커넥터의 타측에는 상기 인쇄회로기판(132)의 전원 입력 라인 패턴(138)과 전기적으로 접속된 연결라인(도시하지 않음) 및 상기 제1 정전류 입력 라인 패턴(139a)과 전기적으로 접속된 연결라인 연결될 수 있다.
- [0036] 이로 인해, 상기 정전류 공급부(145)로부터의 전원은 상기 제1 케이블(148a) 및 커넥터를 거쳐 상기 인쇄회로기판(132)의 전원 입력 라인 패턴(138)으로 공급되게 된다. 마찬가지로, 상기 정전류 공급부(145)로부터의 정전류가 상기 제2 케이블(148b) 및 커넥터를 거쳐 상기 인쇄회로기판(132)의 제1 정전류 입력 라인 패턴(139a)으로 공급되게 된다.
- [0037] 상기 제1 정전류 입력 라인 패턴(139a)으로 공급된 정전류는 상기 제1 정전류 입력 라인 패턴(139a)에 접속된 제2 및 제3 정전류 입력 라인 패턴(139b, 139c)으로 각각 공급된다.
- [0038] 상기 제1 정전류 입력 라인 패턴(139a)은 상기 제1 전류 미러(137a)와 전기적으로 연결되어 있어서 상기 제1 정전류 입력 라인 패턴(139a)을 통해 공급된 정전류는 상기 제1 전류 미러(137a)로 공급된다.
- [0039] 마찬가지로, 상기 제2 및 제3 정전류 입력 라인 패턴(139b, 139c) 각각은 상기 제2 및 제3 전류 미러(137b, 137c)와 전기적으로 연결되어 있어서 상기 제2 및 제3 정전류 입력 라인 패턴(139b, 139c)을 통해 공급된 정전류는 각각 상기 제2 및 제3 전류 미러(137b, 137c)로 공급된다.

- [0040] 상기 제1 내지 제3 전류 미러(137a, 137b, 137c)는 하나의 트랜지스터(TR)로 이루어져 있으며, 상기 정전류는 상기 트랜지스터(TR)의 게이트로 공급되게 된다. 상기 제1 내지 제3 전류 미러(137a, 137b, 137c)는 상기 정전류 공급부(145)에서 출력된 정전류와 동일한 전류가 상기 발광 다이오드 어레이(132) 상에 배열된 발광 다이오드(136)에 흐르도록 전류 카피(current copy)를 한다.
- [0041] 상기 제1 내지 제3 전류 미러(137a, 137b, 137c)의 트랜지스터(TR)로는 모스 트랜지스터(Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor:MOS FET) 또는 바이폴라 정션 트랜지스터(Bipolar Junction Transistor:BJT) 등이 사용될 수 있다.
- [0042] 상기 제1 전류 미러(137a)는 상기 발광 다이오드 어레이(129)의 외부에 위치하는 정전류 공급부(145)로부터의 정전류를 제2 케이블(148b) 및 제1 정전류 입력 라인 패턴(139a)을 통해 공급받아 상기 제1 그룹(A)에 포함된 다수의 발광 다이오드(136)를 활성화한다.
- [0043] 상기 제2 전류 미러(137b)는 상기 제1 정전류 입력 라인 패턴(139a)에 전기적으로 접속된 제2 정전류 입력 라인 패턴(139b)을 통해 정전류를 공급받아 상기 제2 그룹(B)에 포함된 다수의 발광 다이오드(136)를 활성화한다.
- [0044] 상기 제3 전류 미러(137c)는 상기 제1 정전류 입력 라인 패턴(139a)에 전기적으로 접속된 제3 정전류 입력 라인 패턴(139c)을 통해 정전류를 공급받아 상기 제3 그룹(C)에 포함된 다수의 발광 다이오드(136)를 활성화한다.
- [0045] 이때, 상기 제1 정전류 입력 라인 패턴(139a)이 상기 정전류 공급부(145)와 제2 케이블(148b)을 통해 연결되지만, 상기 제2 케이블(148b)은 상기 제1 정전류 입력 라인 패턴(139a) 뿐만 아니라, 상기 제2 및 제3 정전류 입력 라인 패턴(139b, 139c) 중 어느 하나의 정전류 입력 라인 패턴(139b, 139c)과 전기적으로 접속될 수 있다.
- [0046] 상기 제1 내지 제3 정전류 입력 라인 패턴(139a, 139b, 139c)은 상기 발광 다이오드 어레이(132) 상에서 도면에 도시된 형태 말고도 다양한 형태로 형성될 수 있다.
- [0047] 상기 제1 내지 제3 전류 미러(137a, 137b, 137c)와 그라운드(GND) 사이에 접속된 저항 소자(R)는 상기 발광 다이오드(136)에 흐르는 전류의 세기를 조절하는 역할을 하며, 경우에 따라서는 0 옴(Ω)일 수 있다.
- [0048] 이때, 상기 발광 다이오드 어레이(132)의 그라운드(GND)는 도 3에 도시된 금속 재질의 바텀 커버(135)의 그라운드에 연결된다. 따라서, 상기 발광 다이오드 어레이(132)의 그라운드(GND)를 위한 케이블이 불필요하게 된다.
- [0049] 이와 같이, 상기 발광 다이오드 어레이(132) 상에 상기 제1 내지 제3 전류 미러(137a, 137b, 137c)를 상기 제1 내지 제3 발광 다이오드 그룹(A, B, C)에 대응하도록 배치하면, 상기 제1 내지 제3 발광 다이오드 그룹(A, B, C)은 개별로 구동할 수 있다. 이와 더불어, 상기 발광 다이오드 어레이(132)와 상기 발광 다이오드 어레이(132)의 외부에 위치하는 상기 정전류 공급부(145) 사이에 연결을 위한 케이블 수는 2개로 줄일 수 있다.
- [0050] 상기 정전류 공급부(145)와 상기 발광 다이오드 어레이(132) 사이에 위치하는 제1 및 제2 케이블(148a, 148b) 중 제1 케이블(148a)은 상기 발광 다이오드(136)의 구동을 위한 전원이 입력되므로 굵은 라인을 사용하며, 상기 제2 케이블(148b)은 상기 제1 내지 제3 전류 미러(137a, 137b, 137c)에서 전류 카피를 위한 전류가 입력되므로 얇은 라인으로도 사용이 가능하다. 따라서, 케이블에 의한 전력 손실을 최소화할 수 있다.
- [0051] 또한, 상기 발광 다이오드 어레이(132) 상에 상기 정전류 공급부(145)의 일부 소자인 제1 내지 제3 전류 미러(137a, 137b, 137c)를 배치하면, 상기 정전류 공급부(145)의 유효 면적이 증가하게 되어 효율적인 면적 활용이 가능하게 된다.
- [0052] 도 5는 도 4의 발광 다이오드 어레이의 다른 실시예를 나타낸 도면이다. 도 5에 도시된 발광 다이오드 어레이에 대한 설명 중 도 4의 발광 다이오드 어레이와 동일한 구성요소에 대한 설명은 간략히 하기로 한다.
- [0053] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 발광 다이오드 어레이(229)는 금속성 재료로 구성된 인쇄회로기판(232)과, 3개의 발광 다이오드(136)가 하나의 그룹을 이루는 제1 내지 제3 발광 다이오드 그룹(A, B, C)과, 상기 제1 내지 제3 발광 다이오드 그룹(A, B, C)과 직렬로 연결된 제1 내지 제3 전류 미러(137a, 137b, 137c) 및 상기 제1 내지 제3 전류 미러(137a, 137b, 137c)와 그라운드(GND) 사이에 배치된 저항소자(R)를 포함한다.
- [0054] 또한, 상기 발광 다이오드 어레이(229)의 인쇄회로기판(232)은 상기 제1 전류 미러(137a)와 저항소자(R) 사이에 위치하는 제1 비교부(241a)와, 상기 제2 전류 미러(137b)와 저항소자(R) 사이에 위치하는 제2 비교부(241b) 및 상기 제3 전류 미러(137c)와 저항소자(R) 사이에 위치하는 제3 비교부(241c)를 더 포함한다.
- [0055] 이와 더불어, 상기 발광 다이오드 어레이(229)의 인쇄회로기판(232) 상에는 백라이트 구동부(140)의 정전류 공

급부(145)로부터의 전원을 입력받는 전원 입력 라인 패턴(138)과, 상기 정전류 공급부(145)로부터의 정전류를 입력받는 제1 내지 제3 정전류 입력 라인 패턴(239a, 239b, 239c)이 형성되어 있다.

- [0056] 상기 정전류 공급부(145)는 상기 발광 다이오드(136)의 구동을 위한 전원 및 정전류를 제1 및 제2 케이블(148a, 148b)을 통해 상기 발광 다이오드 어레이(229)로 공급한다. 이때, 상기 정전류 공급부(145)와 상기 발광 다이오드 어레이(229) 사이에는 커넥터(도시하지 않음)가 위치할 수 있다.
- [0057] 상기 제1 및 제2 케이블(148a, 148b)이 상기 커넥터의 일측에 연결되고, 상기 커넥터의 타측에는 상기 인쇄회로기판(232)의 전원 입력 라인 패턴(138)과 전기적으로 접속된 연결라인(도시하지 않음) 및 상기 제1 정전류 입력 라인 패턴(239a)과 전기적으로 접속된 연결라인 연결될 수 있다.
- [0058] 이로 인해, 상기 정전류 공급부(145)로부터의 전원은 상기 제1 케이블(148a) 및 커넥터를 거쳐 상기 인쇄회로기판(232)의 전원 입력 라인 패턴(138)으로 공급되게 된다. 마찬가지로, 상기 정전류 공급부(145)로부터의 정전류는 상기 제2 케이블(148b) 및 커넥터를 거쳐 상기 인쇄회로기판(232)의 제1 정전류 입력 라인 패턴(239a)으로 공급된다.
- [0059] 상기 인쇄회로기판(232) 상에서 상기 제1 정전류 입력 라인 패턴(239a)은 상기 제3 비교부(241c)의 제1 입력 단자와 전기적으로 연결되어 있고, 상기 제2 정전류 입력 라인 패턴(239b)은 상기 제1 비교부(241a)의 제1 입력 단자와 전기적으로 연결되어 있으며, 상기 제3 정전류 입력 라인 패턴(239c)은 상기 제2 비교부(241b)의 제1 입력 단자와 전기적으로 연결되어 있다.
- [0060] 상기 제1 비교부(241a)의 제2 입력 단자는 상기 제1 전류 미러(137a)와 저항소자(R) 사이에 위치하는 노드와, 상기 제2 비교부(241b)의 제2 입력단자는 상기 제2 전류 미러(137b)와 저항소자(R) 사이에 위치하는 노드와, 상기 제3 비교부(241c)의 제2 입력단자는 상기 제3 전류 미러(137c)와 저항소자(R) 사이에 위치하는 노드와 각각 전기적으로 접속된다.
- [0061] 상기 제1 내지 제3 비교부(241a, 241b, 241c)는 각각 해당 노드로부터 전류를 피드백 받아 상기 정전류 공급부(145)로부터의 정전류와 비교하여 그 비교결과에 따라 상기 정전류 공급부(145)로부터의 정전류를 상기 제1 내지 제3 전류 미러(137a, 137b, 137c)로 출력하는 역할을 한다.
- [0062] 상기 제1 내지 제3 비교부(241a, 241b, 241c)에서 출력된 각각의 정전류는 대응되는 제1 내지 제3 전류 미러(137a, 137b, 137c)로 공급된다. 상기 제1 내지 제3 전류 미러(137a, 137b, 137c)는 하나의 트랜지스터(TR)로 이루어져 있으며, 상기 정전류는 상기 트랜지스터(TR)의 게이트로 공급되게 된다.
- [0063] 상기 제1 내지 제3 전류 미러(137a, 137b, 137c)의 트랜지스터(TR)로는 모스 트랜지스터(Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor: MOS FET) 또는 바이폴라 정션 트랜지스터(Bipolar Junction Transistor: BJT) 등이 사용될 수 있다.
- [0064] 상기 제1 전류 미러(137a)는 상기 제1 비교부(241a)로부터의 정전류를 공급받아 상기 제1 그룹(A)에 포함된 다수의 발광 다이오드(136)를 활성화한다. 상기 제2 전류 미러(137b)는 상기 제2 비교부(241b)로부터의 정전류를 공급받아 상기 제2 그룹(B)에 포함된 다수의 발광 다이오드(136)를 활성화한다. 상기 제3 전류 미러(137c)는 상기 제3 비교부(241c)로부터의 정전류를 공급받아 상기 제3 그룹(C)에 포함된 다수의 발광 다이오드(136)를 활성화한다.
- [0065] 상기 제1 내지 제3 전류 미러(137a, 137b, 137c)와 그라운드(GND) 사이에 접속된 저항 소자(R)는 상기 발광 다이오드(136)에 흐르는 전류의 세기를 조절하는 역할을 하며, 경우에 따라서는 0 옴(Ω)일 수 있다.
- [0066] 이때, 상기 발광 다이오드 어레이(232)의 그라운드(GND)는 도 3에 도시된 금속 재질의 바텀 커버(135)의 그라운드 드에 연결된다. 따라서, 상기 발광 다이오드 어레이(132)의 그라운드(GND)를 위한 케이블이 불필요하게 된다.
- [0067] 이와 같이, 상기 발광 다이오드 어레이(232) 상에 상기 정전류 공급부(145)의 소자들 중 일부인 상기 제1 내지 제3 전류 미러(137a, 137b, 137c) 및 상기 제1 내지 제3 비교부(241a, 241b, 241c)를 배치하게 되면, 상기 제1 내지 제3 발광 다이오드 그룹(A, B, C)을 개별구동할 뿐 아니라, 상기 발광 다이오드 어레이(232)와 상기 정전류 공급부(145)를 전기적으로 연결하는 케이블의 수를 감소시킬 수 있다.
- [0068] 상기 정전류 공급부(145)와 상기 발광 다이오드 어레이(232) 사이에 위치하는 제1 및 제2 케이블(148a, 148b) 중 제1 케이블(148a)은 상기 발광 다이오드(136)의 구동을 위한 전원이 입력되므로 굵은 라인을 사용하며, 상기 제2케이블(148b)은 상기 제1 내지 제3 전류 미러(137a, 137b, 137c)에서 전류 카피를 위한 전류가 입력되므로

얇은 라인으로도 사용이 가능하다. 따라서, 케이블에 의한 전력 손실을 최소화할 수 있다.

[0069] 또한, 상기 발광 다이오드 어레이(232) 상에 상기 정전류 공급부(145)의 일부 소자인 제1 내지 제3 전류 미러(137a, 137b, 137c) 및 제1 내지 제3 비교부(241a, 241b, 241c)를 배치하면, 상기 정전류 공급부(145)의 유효면적이 증가하게 되어 효율적인 면적 활용이 가능하게 된다.

[0070] 이상과 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 발광 다이오드 어레이 상에 정전류 공급부의 일부 소자인 전류 미러와 비교부를 배치하여 상기 발광 다이오드 어레이의 외부에 위치하는 정전류 공급부와 상기 발광 다이오드 어레이를 전기적으로 연결하는 케이블의 수를 줄일 수 있어 제조 비용을 절감할 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 케이블에 의한 파워 손실을 최소화할 수 있다. 이에 더불어, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 정전류 공급부의 일부 소자가 발광 다이오드 어레이 상에 배치되므로 상기 정전류 공급부의 유효면적을 확보할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0071] 도 1a는 종래 발광 다이오드의 병렬 구동을 위한 발광 다이오드 어레이를 나타낸 도면.

[0072] 도 1b는 종래 발광 다이오드의 개별 구동을 위한 발광 다이오드 어레이를 나타낸 도면.

[0073] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면.

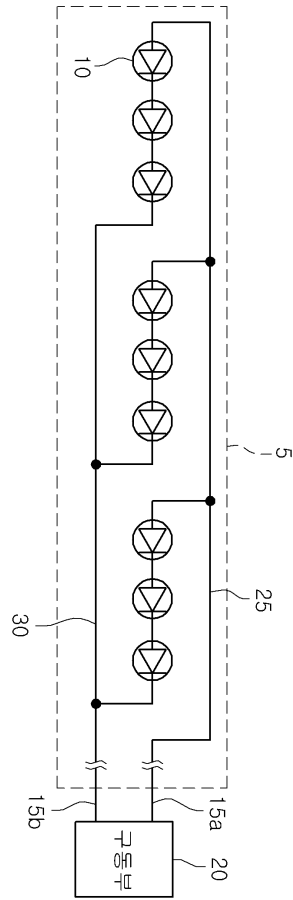
[0074] 도 3은 도 2의 액정표시장치의 개략적인 분해 사시도를 나타낸 도면.

[0075] 도 4는 도 3의 발광 다이오드 어레이 및 백라이트 구동부를 상세히 나타낸 도면.

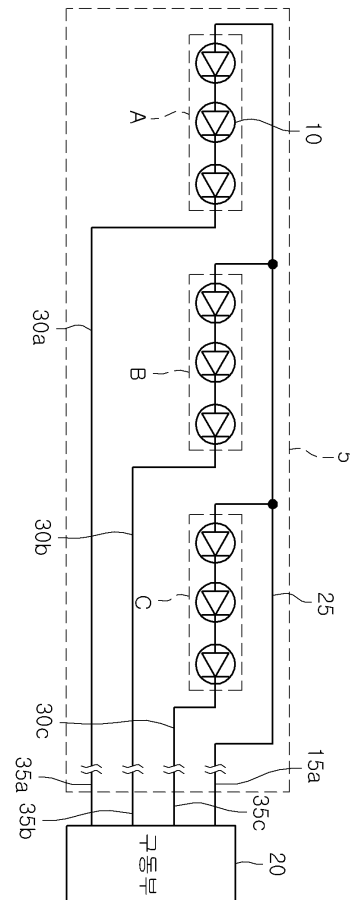
[0076] 도 5는 도 4의 발광 다이오드 어레이의 다른 실시예를 나타낸 도면.

도면

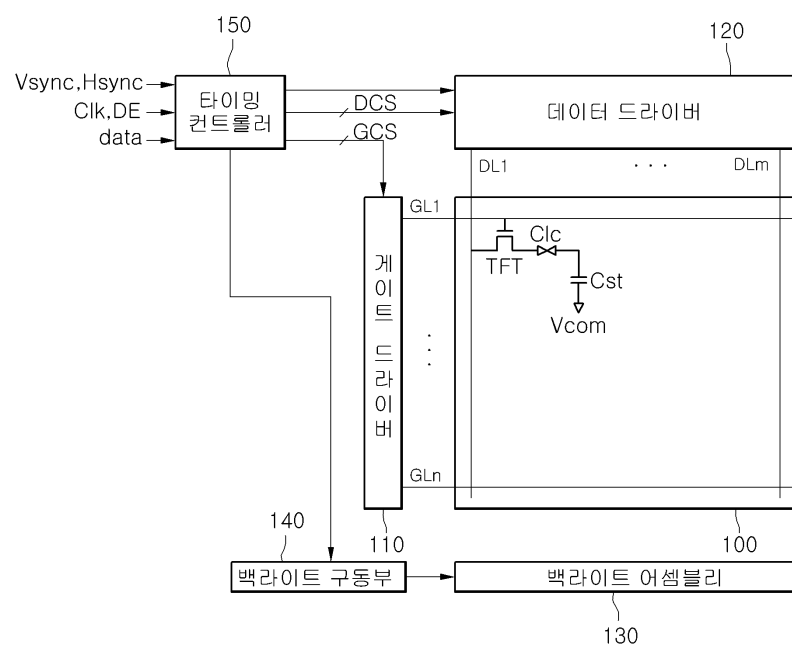
도면1a



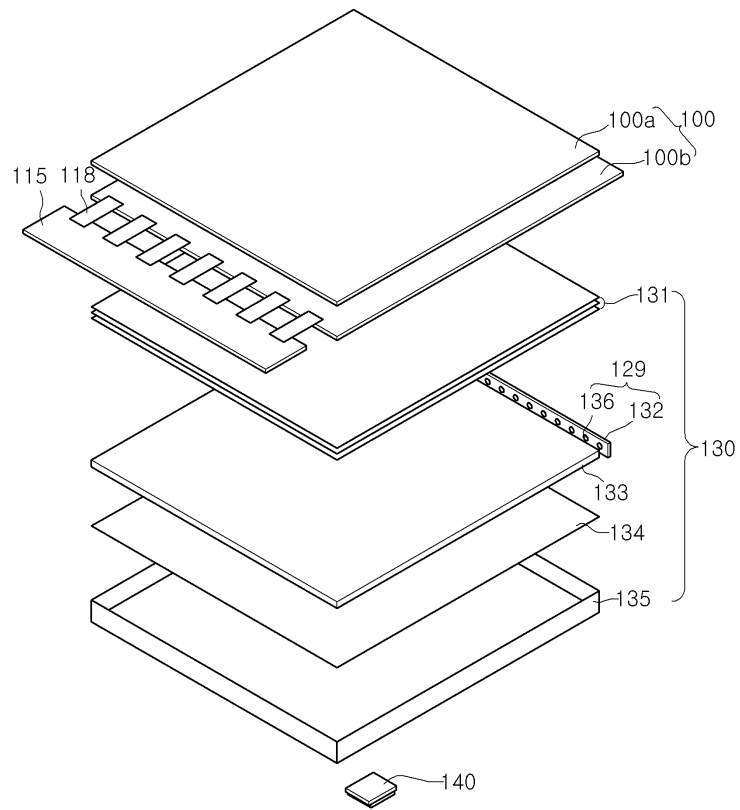
도면1b



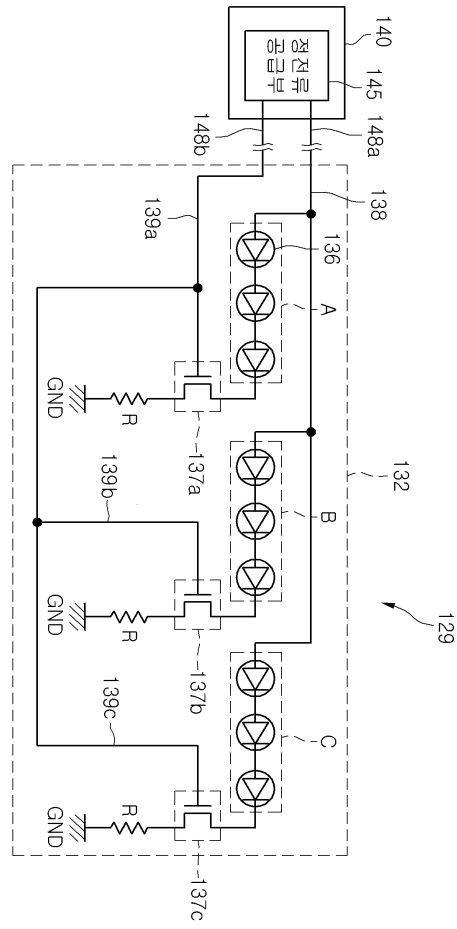
도면2



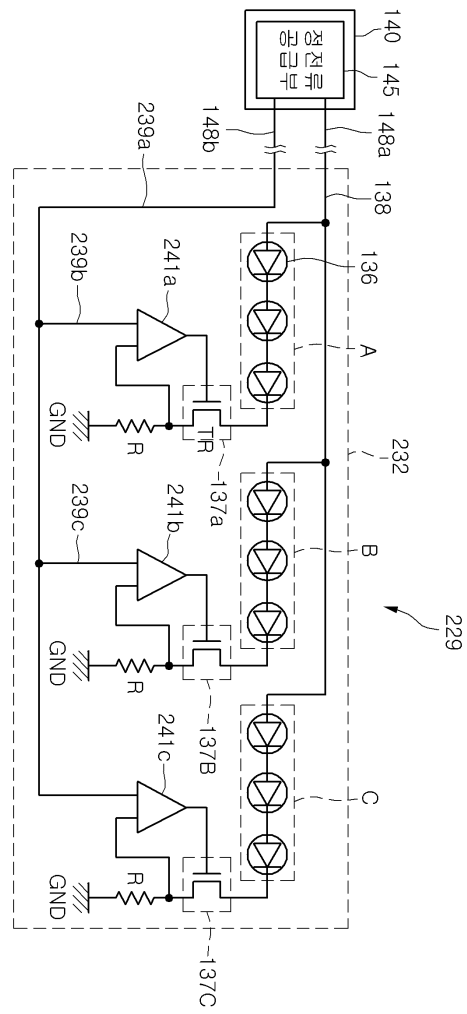
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020100126082A	公开(公告)日	2010-12-01
申请号	KR1020090045133	申请日	2009-05-22
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	YANG JUN HYEOK		
发明人	YANG, JUN HYEOK		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/1336 G09G3/3406 G09G3/36		
其他公开文献	KR101552730B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种液晶显示器。虽然根据本发明的液晶显示器减少了用于连接发光二极管驱动器的电缆数量，但所包括的器件的一部分被布置在辐射二极管阵列和辐射二极管阵列上的发光二极管驱动器上并且制造成本降低。通过电缆的功率损耗可以最小化。辐射二极管阵列，发光二极管(LED)，电流源，单独驱动器，电缆。

