



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0053344
(43) 공개일자 2010년05월20일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0112409

(22) 출원일자 2008년11월12일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

손현호

경기도 안양시 동안구 평촌동 인덕원대우아파트
114동 1705호

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 4 항

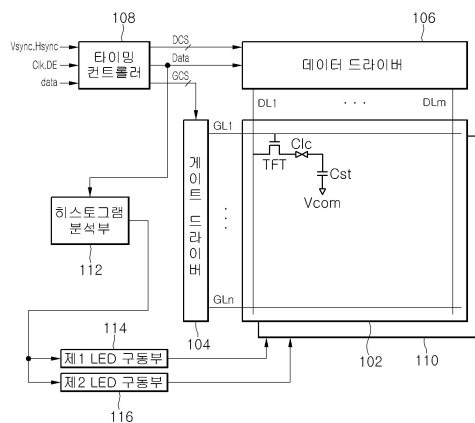
(54) 액정표시장치

(57) 요약

액정표시장치가 개시된다.

본 발명에 따른 액정표시장치는 시야각 특성이 상이한 다른 종류의 발광 다이오드를 이용하여 각각의 발광 다이오드를 제어하여 콘트라스트비를 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 게이트라인 및 다수의 데이터라인이 배열된 액정패널;

상기 다수의 게이트라인을 구동하는 게이트 드라이버;

상기 다수의 데이터라인을 구동하는 데이터 드라이버;

상기 액정패널 상에 광을 조사하며 상이한 시야각 특성을 갖는 다수의 제1 및 제2 발광 다이오드가 배치되어 있는 백라이트 유닛;

외부로부터 입력된 영상 데이터의 히스토그램을 분석하여 전체 영상 데이터의 평균계조를 분석하는 히스토그램 분석부;

상기 히스토그램 분석부에서 분석된 평균계조에 따라 상기 제1 발광 다이오드의 휘도를 제어하는 제1 발광 다이오드 구동부; 및

상기 히스토그램 분석부에서 분석된 평균계조에 따라 상기 제2 발광 다이오드의 휘도를 제어하는 제2 발광 다이오드 구동부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 히스토그램 분석부에서 분석된 평균계조가 낮으면 상기 제1 발광 다이오드 구동부는 상기 제1 발광 다이오드의 휘도를 낮게 조절하고, 상기 제2 발광 다이오드 구동부는 상기 제2 발광 다이오드의 휘도를 높게 조절하여 상기 백라이트 유닛이 협시야각 특성을 갖게 하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 히스토그램 분석부에서 분석된 평균계조가 높으면 상기 제1 발광 다이오드 구동부는 상기 제1 발광 다이오드의 휘도를 높게 조절하고, 상기 제2 발광 다이오드 구동부는 상기 제2 발광 다이오드의 휘도를 낮게 조절하여 상기 백라이트 유닛이 광시야각 특성을 갖게 하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 제1 발광 다이오드는 광시야각 특성을 갖고 상기 제2 발광 다이오드는 협시야각 특성을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 광 시야각 특성이 상이한 다른 종류의 발광 다이오드를 구비하고, 상기 다른 종류의 발광 다이오드를 각각 제어하여 콘트라스트 비를 향상시킬 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근의 정보화 사회에서 표시장치는 시각정보 전달매체로서 그 중요성이 어느 때보다 강조되고 있다. 현재 주류를 이루고 있는 음극선관(Cathode Ray Tube)은 무게와 부피가 큰 문제점이 있었다. 이러한 음극선관의 한계를

극복할 수 있는 많은 종류의 평판표시장치가 개발되고 있다.

[0003] 평판표시장치에는 액정표시장치(Liquid crystal display device:LCD), 플라즈마표시장치(Plasma display panel device:PDP), 전계방출표시장치(Field emission display device:FED), 전기발광표시장치(Electro luminescence display device:ELD) 등을 들 수 있다.

[0004] 액정표시장치는 전자제품의 경박단소 추세를 만족할 수 있고 양산성이 향상되고 있어 많은 응용분야에서 음극선관을 빠른 속도로 대체하고 있다. 특히, 박막트랜지스터(TFT)를 이용하여 액정셀을 구동하는 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치는 화질이 우수하고 소비전력이 낮은 장점이 있으며, 최근의 양산기술 확보와 연구개발의 성과로 대형화와 고해상도화로 급속히 발전하고 있다.

[0005] 이러한 액정표시장치는 광학특성은 액정모드, 배향막의 배향방향, 편광자 및 검광자의 편광방향에 의해 결정되고 설계 목적에 따라 특정 기능을 중심으로 설계되고 있다. 예컨대, 액정표시장치는 텔레비전으로 발전하면서 주로 시야각을 확대하기 위하여 발전되고 있다. 최근에는 광시야각 광분포 및 협시야각 광분포를 갖는 발광 다이오드를 이용한 광시야각 및 협시야각 액정표시장치가 개발되고 있다.

[0006] 협시야각 광분포를 갖는 발광 다이오드를 이용한 액정표시장치와 광시야각 광분포를 갖는 발광 다이오드를 이용한 액정표시장치는 각각 개별 발광 다이오드에서 동일한 시야각 광분포를 갖는다. 따라서, 입력된 영상 데이터의 계조별로 시야각 광분포가 거의 유사하여 램프에서 출사된 광이 액정패널 내의 산란 소스(컬러필터, 박막트랜지스터 등)에 반사되어 블랙계조에서의 빛샘이 증가하여 액정패널내의 콘트라스트비를 저하시킨다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명은 시야각 특성이 상이한 다른 종류의 발광 다이오드를 구비하여 상기 다른 종류의 발광 다이오드를 각각 제어하여 광시야각 특성을 상이하게 하여 콘트라스트비를 향상시킬 수 있는 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

과제 해결수단

[0008] 본 발명에 따른 액정표시장치는 다수의 게이트라인 및 다수의 데이터라인이 배열된 액정패널과, 상기 다수의 게이트라인을 구동하는 게이트 드라이버와, 상기 다수의 데이터라인을 구동하는 데이터 드라이버와, 상기 액정패널 상에 광을 조사하며 상이한 시야각 특성을 갖는 다수의 제1 및 제2 발광 다이오드가 배치되어 있는 백라이트 유닛과, 외부로부터 입력된 영상 데이터의 히스토그램을 분석하여 전체 영상 데이터의 평균계조를 분석하는 히스토그램 분석부와, 상기 히스토그램 분석부에서 분석된 평균계조에 따라 상기 제1 발광 다이오드의 휘도를 제어하는 제1 발광 다이오드 구동부 및 상기 히스토그램 분석부에서 분석된 평균계조에 따라 상기 제2 발광 다이오드의 휘도를 제어하는 제2 발광 다이오드 구동부를 포함한다.

효과

[0009] 본 발명은 시야각 특성이 상이한 협시야각 발광 다이오드와 광시야각 발광 다이오드를 구비하여 입력되는 데이터의 계조에 따라 상기 협시야각 발광 다이오드와 광시야각 발광 다이오드를 각각 제어하여 콘트라스트비를 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 설명하기로 한다.

[0011] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.

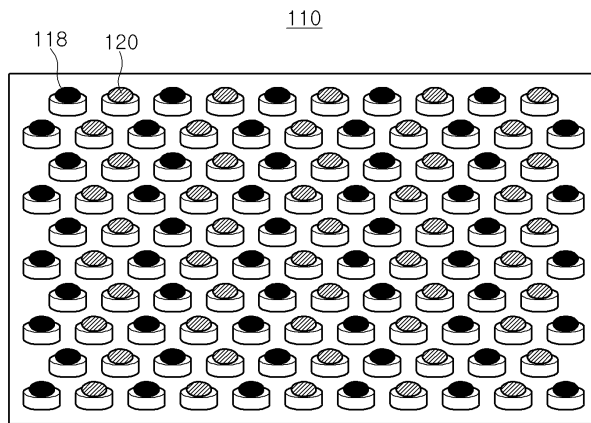
[0012] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn)과 다수의 데이터라인(DL1 ~ DLm)이 배열되며 화상을 표시하는 액정패널(102)과, 상기 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn)으로 스캔신호를 공급하는 게이트 드라이버(104)와, 상기 다수의 데이터라인(DL1 ~ DLm)으로 데이터 신호를 공급하는 데이터 드라이버(106)와, 상기 게이트 드라이버(104) 및 데이터 드라이버(106)의 타이밍을 제어하는 타이밍 컨트롤러(108) 및 상기 액정패널(102)로 광을 조사하는 백라이트 유닛(110)을 포함한다.

- [0013] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 상기 타이밍 컨트롤러(108)로부터 정렬된 영상 데이터의 히스토그램을 분석하는 히스토그램 분석부(112)와, 상기 히스토그램 분석부(112)로부터 분석된 히스토그램에 따라 백라이트 유닛(110)에 구비된 발광 다이오드를 구동하는 제1 및 제2 LED 구동부(114, 116)를 더 포함한다.
- [0014] 상기 액정패널(102)은 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn)과 다수의 데이터라인(DL1 ~ DLm)에 의하여 구분되는 영역들에 각각 형성된 화소들을 구비한다. 이들 화소들 각각은, 대응하는 게이트라인(GL)과 대응하는 데이터라인(DL) 간의 교차부에 형성된 박막트랜지스터(TFT) 및 상기 박막트랜지스터(TFT)와 공통전극(Vcom) 사이에 접속된 액정셀(C1c)을 구비한다. 상기 박막트랜지스터(TFT)는 대응하는 게이트라인(GL) 상의 게이트 스캔신호에 응답하여 대응하는 데이터라인(DL)으로부터 대응하는 액정셀(C1c)에 공급될 화소 데이터 전압을 절환한다.
- [0015] 상기 백라이트 유닛(110)은 도 2에 도시된 바와 같이, 상이한 시야각 특성을 갖는 다수의 제1 및 제2 발광 다이오드(118, 120)로 구성된다. 상기 제1 발광 다이오드(118, LED_1)는 광시야각 특성을 갖는 발광 다이오드이고, 상기 제2 발광 다이오드(120, LED_2)는 협시야각 특성을 갖는 발광 다이오드이다. 다시 말하면, 상기 백라이트 유닛(110)에는 광시야각 특성을 갖는 제1 발광 다이오드(118, LED_1) 다수개와 협시야각 특성을 갖는 제2 발광 다이오드(120, LED_2) 다수개가 혼합되어 배치된다.
- [0016] 상기 게이트 드라이버(104)는 상기 타이밍 컨트롤러(108)로부터의 게이트 제어신호들(GCS)에 응답하여, 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn)에 다수의 스캔신호들을 대응되게 공급한다. 이들 다수의 스캔신호들은 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn)이 순차적으로 1 수평동기신호의 기간씩 인에이블(Enable) 되게 한다.
- [0017] 상기 데이터 드라이버(106)는 상기 타이밍 컨트롤러(108)로부터의 데이터 제어신호(DCS)들에 응답하여, 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn) 중 어느 하나가 인에이블 될 때마다 다수의 화소 데이터 전압을 발생하여 상기 액정패널(102) 상의 다수의 데이터라인(DL1 ~ DLm)에 각각 공급한다. 이를 위하여, 상기 데이터 드라이버(106)는 상기 타이밍 컨트롤러(108)로부터 화소 데이터를 1 라인분씩 입력하고, 감마전압 세트를 이용하여 입력된 1 라인분의 화소 데이터를 아날로그 형태의 화소 데이터 전압으로 변환한다.
- [0018] 상기 타이밍 컨트롤러(108)는 외부의 시스템(예를 들면, 컴퓨터 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(104)를 제어하는 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 드라이버(106)를 제어하는 데이터 제어신호(DCS)를 생성한다. 상기 타이밍 컨트롤러(108)는 외부의 시스템으로부터 공급된 데이터를 정렬하여 상기 데이터 드라이버(106)로 상기 정렬된 데이터를 공급한다.
- [0019] 상기 히스토그램 분석부(112)는 상기 타이밍 컨트롤러(110)로부터 정렬된 영상 데이터를 입력받아서 상기 영상 데이터의 히스토그램을 분석한다. 상기 히스토그램 분석부(112)는 상기 영상 데이터에서의 평균계조(혹은 최빈계조)를 토대로, 입력된 영상 데이터의 전체 계조를 분석한다. 상기 히스토그램 분석부(112)에서 분석된 입력 영상 데이터의 히스토그램은 상기 제1 및 제2 LED 구동부(114, 116)로 각각 공급된다.
- [0020] 상기 제1 LED 구동부(114)는 광시야각 특성을 갖는 제1 발광 다이오드(도 2의 118, LED_1)를 구동하는 구동전압을 생성하고, 상기 제2 LED 구동부(116)는 협시야각 특성을 갖는 제2 발광 다이오드(도 2의 120, LED_2)를 구동하는 구동전압을 생성한다.
- [0021] 상기 제1 LED 구동부(114)는 상기 히스토그램 분석부(112)에서 분석된 전체 입력 영상 데이터의 평균계조(또는 최빈계조)가 낮은 경우(블랙계조에 가까운 경우), 상기 광시야각 특성을 갖는 제1 발광 다이오드(118, LED_1)가 낮은 휘도를 갖도록 상기 제1 발광 다이오드(118, LED_1)의 전류를 제어한다.
- [0022] 또한, 상기 히스토그램 분석부(112)에서 분석된 영상 데이터의 평균계조(또는 최빈계조)가 낮은 경우(블랙계조에 가까운 경우), 상기 제2 LED 구동부(116)는 상기 협시야각 특성을 갖는 제2 발광 다이오드(120, LED_2)가 높은 휘도를 갖도록 상기 제2 발광 다이오드(120, LED_2)의 전류를 제어한다.
- [0023] 결국, 상기 제1 및 제2 LED 구동부(114, 116)는 상기 히스토그램 분석부(112)에서 분석된 입력 영상 데이터의 평균계조(또는 최빈계조)에 따라 상기 제1 발광 다이오드(118, LED_1) 및 제2 발광 다이오드(120, LED_2)의 휘도를 제어한다. 상기 히스토그램 분석부(112)에서 분석된 전체 입력 영상 데이터의 평균계조(또는 최빈계조)가 낮은 경우(블랙계조에 가까운 경우)에는, 상기 광시야각 특성을 갖는 제1 발광 다이오드(118, LED_1)의 휘도를 낮게 하고, 상기 협시야각 특성을 갖는 제2 발광 다이오드(120, LED_2)의 휘도를 높게 한다.
- [0024] 이로인해, 상기 입력 영상 데이터의 평균계조(또는 최빈계조)가 낮은 경우(블랙계조에 가까운 경우)에는 상기 협시야각 특성을 갖는 제2 발광 다이오드(120)의 휘도가 상기 광시야각 특성을 갖는 제1 발광 다이오드(118)의

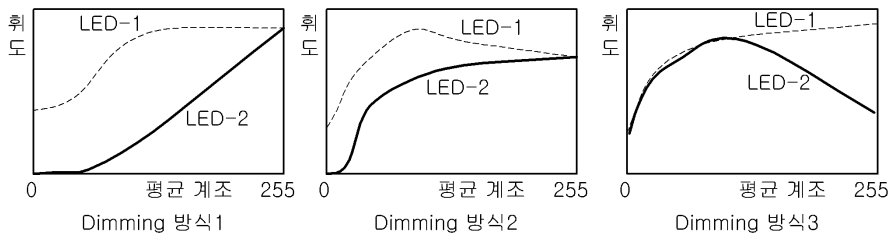
휘도 보다 낮기 때문에 상기 백라이트 유닛(110)은 전반적으로 협시야각의 특성을 보이게 된다. 따라서, 입력 영상 데이터가 평균계조보다 낮은 경우(블랙계조에 가까운 경우)에 상기 백라이트 유닛(110)이 협시야각의 특성을 갖게 되어 블랙계조의 영상 데이터에서 콘트라스트비가 향상된다.

- [0025] 이와 반대로, 상기 히스토그램 분석부(112)에서 분석된 전체 입력 영상 데이터의 평균계조(또는 최빈 계조)가 높은 경우에, 상기 제1 LED 구동부(114)는 상기 광시야각 특성을 갖는 제1 발광 다이오드(118)의 휘도를 낮게 한다. 이와 동시에 상기 제2 LED 구동부(116)는 상기 협시야각 특성을 갖는 제2 발광 다이오드(120)의 휘도를 높게 한다.
- [0026] 이로인해, 상기 입력 영상 데이터의 평균계조(또는 최빈 계조)가 높은 경우에는 상기 광시야각 특성을 갖는 제1 발광 다이오드(118)의 휘도가 상기 협시야각 특성을 갖는 제2 발광 다이오드(120)의 휘도보다 높기 때문에 상기 백라이트 유닛(110)은 전반적으로 광시야각의 특성을 보이게 된다. 따라서, 상기 액정패널(102)의 정면의 콘트라스트비가 향상된다.
- [0027] 도 3은 입력된 영상 데이터의 계조에 따른 제1 및 제2 발광 다이오드의 휘도를 제어하는 3가지 방식을 나타낸 파형도이다.
- [0028] 도 3에 도시된 바와 같이, 첫번째 방식(Dimming 방식 1)은 협시야각 특성을 갖는 제2 발광 다이오드(도 2의 120, LED_2)의 휘도를 블랙계조의 영상 데이터에서 극단적으로 작게 하며, 이와 동시에 광시야각 특성을 갖는 제1 발광 다이오드(도 2의 118, LED_1)의 휘도를 블랙계조의 영상 데이터에서 다른 계조에 비해 작게 조절한다. 이러한 첫번째 방식(Dimming 방식 1)으로 인해 본 발명에 따른 액정표시장치는 어두운 화면에서 협시야각의 특성을 갖게 되어 콘트라스트비를 극대화할 수 있다.
- [0029] 두번째 방식(Dimming 방식 2)은 협시야각 특성을 갖는 제2 발광 다이오드(120, LED_2)의 휘도를 저계조의 영상 데이터에서 서서히 증가시키며, 이와 동시에 광시야각 특성을 갖는 제1 발광 다이오드(118, LED_1)의 휘도를 저계조의 영상 데이터에서 다른 계조에 비해 크게 조절한다. 이러한 두번째 방식(Dimming 방식 2)으로 인해 본 발명에 따른 액정표시장치는 중간계조에서 시야각을 개선할 수 있다.
- [0030] 세번째 방식(Dimming 방식 3)은 저계조에서 평균계조까지의 영상 데이터에서 협시야각 특성을 갖는 제2 발광 다이오드(120, LED_2)의 휘도를 크게 조절하고 평균계조에서 고계조까지의 영상 데이터에서 상기 제2 발광 다이오드(120, LED_2)의 휘도를 작게 조절한다. 이와 동시에 상기 세번째 방식(Dimming 방식 3)은 저계조에서 고계조의 영상 데이터에서 광시야각 특성을 갖는 제1 발광 다이오드(118, LED_1)의 휘도를 서서히 증가시킨다. 이러한 세번째 방식(Dimming 방식 3)으로 인해 본 발명에 따른 액정표시장치는 고계조(화이트)에서 시야각을 개선할 수 있다.
- [0031] 이와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는 시야각 특성이 상이한 서로 다른 종류의 발광 다이오드를 이용해서 상기 다른 종류의 발광 다이오드를 각각 제어하여 저계조 및 고계조 뿐만 아니라 중간계조에서도 시야각을 개선할 수 있고 콘트라스트비를 향상시킬 수 있다.
- [0032] 도 4는 블랙계조에서 백라이트 유닛의 시야각 분포에 따른 콘트라스트비의 변화를 나타낸 실험 데이터이다.
- [0033] 도 4에 도시된 바와 같이, FWHM(Full Width at Half Maximum)이 가장 작은 ① 파형이 다른 ② 및 ③ 파형에 비해 협시야각의 특성을 갖는다. 예를 들면, ① 파형은 프리즘 시트 2장과 확산시트 및 서로 상이한 시야각 특성을 갖는 발광 다이오드를 구비한 백라이트 유닛에 해당되는 경우이고, ② 파형은 프리즘 시트 1장과 확산시트 및 서로 상이한 시야각 특성을 갖는 발광 다이오드를 구비한 백라이트 유닛에 해당되는 경우이다. ③ 파형은 확산시트 및 서로 상이한 시야각 특성을 갖는 발광 다이오드를 구비한 백라이트 유닛에 해당되는 경우이다. ① 파형이 협시야각의 특성을 갖으며, ③ 파형이 광시야각 특성을 갖는다.
- [0034] ① 파형의 경우에 콘트라스트비는 452.1 이고, ② 파형의 경우에 콘트라스트비는 424.2 이며, ③ 파형의 경우에 콘트라스트비는 370.3 이다. 따라서 ③ 파형에 비해 ① 파형의 경우가 블랙계조에서 콘트라스트비의 개선율이 22% 정도 개선된다. 이와 같이, 블랙계조에서 백라이트 유닛이 협시야각의 특성을 갖게 되면 콘트라스트비를 향상시킬 수 있다.
- [0035] 따라서, 본 발명에 따른 액정표시장치는 상이한 시야각 특성을 갖는 서로 다른 종류의 발광 다이오드를 구비하여 상기 서로 다른 종류의 발광 다이오드를 각각 제어함으로써, 백라이트 유닛이 블랙계조의 데이터에서 협시야각의 특성을 갖도록 하여 콘트라스트비를 향상시킬 수 있다.
- [0036] 또한, 본 발명에 따른 액정표시장치는 다양한 방식으로 상이한 시야각 극성을 갖는 서로 다른 종류의 발광 다이

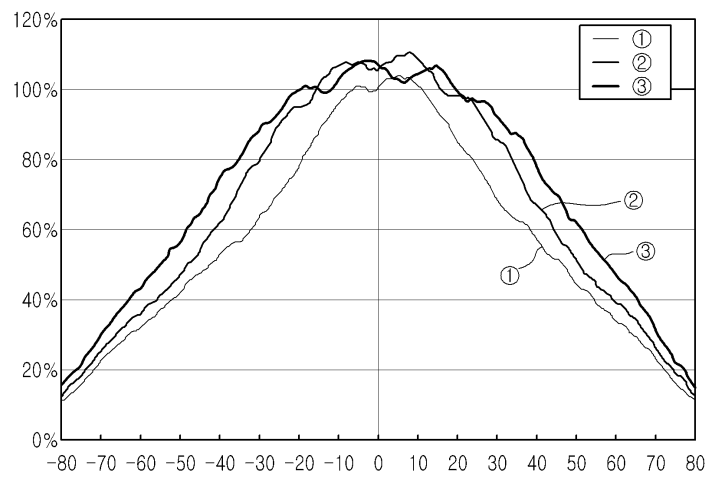
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020100053344A	公开(公告)日	2010-05-20
申请号	KR1020080112409	申请日	2008-11-12
[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	SON HYEON HO		
发明人	SON, HYEON HO		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
其他公开文献	KR101594610B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种液晶显示装置。根据本发明的液晶显示装置可以通过使用具有不同视角特性的不同种类的发光二极管控制发光二极管来改善对比度。

