



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년09월14일
(11) 등록번호 10-0916999
(24) 등록일자 2009년09월04일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0026747

(22) 출원일자 2003년04월28일

심사청구일자 2008년04월28일

(65) 공개번호 10-2004-0095774

(43) 공개일자 2004년11월16일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020000016923 A

KR1020010018567 A

KR1020020064344 A

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

박상진

경기도용인시수지구읍동천리현대홈타운1차아파트101동1004호

조종환

경기도군포시산본동세종아파트643동505호

어기한

경기도용인시수지구읍상현리금호베스트빌155동801호

(74) 대리인

박영우

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 남기영

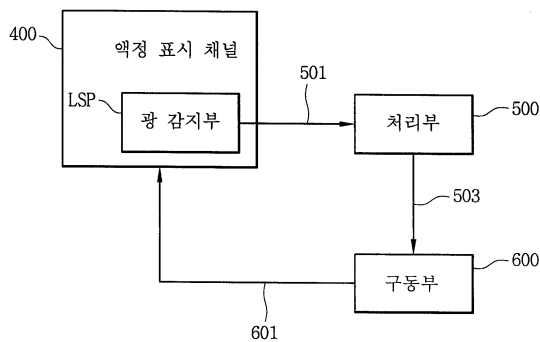
(54) 액정표시장치의 구동방법 및 이를 이용한 액정표시장치

(57) 요약

표시 특성을 향상시킬 수 있는 액정표시장치의 구동방법 및 이를 이용한 액정표시장치가 개시된다. 액정표시패널은 표시면을 통해 입사되는 광에 응답하여 포토 커런트들을 출력하는 복수의 광 감지부를 구비한다. 처리부는 포토 커런트들을 디지털 신호들로 각각 변환한 후, 디지털 신호들에 응답하여 광이 제공된 지점으로 추측되는 제1 위치 정보들을 측정한다. 이후, 제1 위치 정보들을 서로 비교하고, 두 개 이상의 제1 위치 정보들이 일치하는 특정 지점에 해당하는 제2 위치 정보를 출력한다. 구동부는 제2 위치 정보에 응답하여 구동신호를 출력하고, 액정표시패널은 구동신호에 응답하여 영상을 표시한다. 따라서, 액정표시패널의 개구율을 향상시킬 수 있고, 모아레 현상을 방지할 수 있다.

대표도 - 도1

700



특허청구의 범위

청구항 1

사용자의 조작해 의해 제공되는 광에 응답하여 발생된 포토 커런트들을 디지털 신호들로 각각 변환하는 단계;
 상기 디지털 신호들에 응답하여 상기 광이 제공된 지점들로 추측되는 제1 위치 정보들을 측정하는 단계;
 상기 제1 위치 정보들을 서로 비교한 후, 두 개 이상의 상기 제1 위치 정보들이 일치하는 특정 지점에 해당하는 제2 위치 정보를 계산하는 단계;
 상기 제2 위치 정보에 응답하여 구동신호를 출력하는 단계; 및
 상기 구동신호에 응답하여 영상을 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 위치 정보를 측정하는 단계 이전에,
 상기 디지털 신호들에 따라 상기 지점들을 휘도를 측정하는 단계;
 상기 휘도에 따라 상기 지점들과 상기 특정 지점과 이루는 각도를 측정하는 단계; 및
 상기 각도에 따라 상기 지점들과 상기 특정 지점과의 거리를 측정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 3

구동신호에 응답하여 영상을 표시하고, 표시면을 통해 입사되는 광에 응답하여 포토 커런트들을 출력하는 복수의 광 감지부를 구비하는 액정표시패널;
 상기 포토 커런트들을 디지털 신호들로 각각 변환한 후, 상기 디지털 신호들에 응답하여 상기 광이 제공된 지점들로 추측되는 제1 위치 정보들을 측정하고, 상기 제1 위치 정보들을 서로 비교한 후, 두 개 이상의 상기 제1 위치 정보들이 일치하는 특정 지점에 해당하는 제2 위치 정보를 출력하는 처리부; 및
 상기 제2 위치 정보에 응답하여 상기 구동신호를 출력하는 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 액정표시패널은,
 영상을 표시하기 위한 다수의 화소부와 상기 다수의 광 감지부가 구비된 제1 기관;
 상기 제1 기관과 마주보는 제2 기관; 및
 상기 제1 기관과 상기 제2 기관과의 사이에 개재된 액정층으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 다수의 광 감지부 각각은 광 센서용 트랜지스터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<13> 본 발명은 액정표시장치의 구동방법 및 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 표시 특성을 향상시킬 수 있는 액정표시장치의 구동방법 및 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것이다.

<14> 일반적으로 터치패널이란, 화상표시장치의 화면상에 나타난 지시 내용을 사람의 손 또는 물체로 선택할 수 있도록

록, 화상표시장치의 최 상측에 구비되어 손 및 물체에 직접적으로 접촉된다. 터치패널은 접촉된 위치를 파악하고, 화상표시장치는 접촉된 위치에서 지시하는 내용을 입력신호로 받아들여 입력신호에 따라서 구동된다.

- <15> 터치 패널을 갖는 화상표시장치는 키보드 및 마우스와 같이 화상표시장치에 연결되어 동작하는 별도의 입력 장치를 필요로 하지 않기 때문에 사용이 증대되고 있는 추세이다.
- <16> 최근에는 터치 패널이 액정표시장치에도 사용되고 있으며, 터치 패널을 갖는 액정표시장치는 영상을 표시하는 액정표시패널 및 상기 액정표시패널의 상측에 구비되어 사용자로부터 소정의 입력을 받아 위치 정보를 검출하는 터치 패널을 포함한다.
- <17> 터치 패널은 제1 기관, 상기 제1 기관으로부터 소정의 간격만큼 이격된 제2 기관, 상기 제1 및 제2 기관이 서로 마주보는 면에 각각 형성되는 제1 및 제2 투명 전극으로 이루어진다.
- <18> 액정표시장치는 액정표시패널과 터치패널과의 사이에 공기층이 생기는 프레임을 사용하거나 접착제를 사용한다. 따라서, 액정표시패널과 터치 패널과의 사이에 액정표시패널과 터치 패널의 굴절률과 다른 굴절률을 갖는 층이 생성되어 액정표시장치의 전체적인 광학적 특성을 저하시킨다.
- <19> 또한, 터치 패널의 내부에 구비된 제1 및 제2 투명 전극, 제1 및 제2 기관을 구비하여야 하므로, 제조 원가가 상승되고 액정표시장치의 전체적인 두께가 증가된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <20> 따라서, 본 발명의 목적은 표시 특성을 향상시키기 위한 액정표시장치의 구동방법을 제공하는 것이다.
- <21> 또한, 본 발명의 다른 목적은 상기한 액정표시패널의 구동방법을 이용하여 영상을 표시하기 위한 액정표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

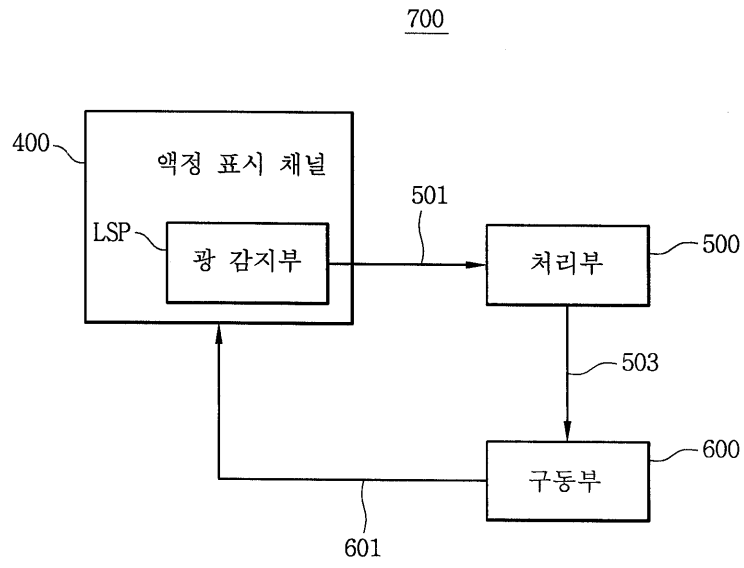
- <22> 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법은, 사용자의 조작해 의해 제공되는 광에 응답하여 발생된 포토 커런트들을 디지털 신호들로 각각 변환하고, 상기 디지털 신호들에 응답하여 상기 광이 제공된 지점들로 추측되는 제1 위치 정보들을 측정한다. 이후, 상기 제1 위치 정보들을 서로 비교하고, 두 개 이상의 상기 제1 위치 정보들이 일치하는 특정 지점에 해당하는 제2 위치 정보를 계산한다. 다음, 상기 제2 위치 정보에 응답하여 구동신호를 출력하고, 상기 구동신호에 응답하여 영상을 표시한다.
- <23> 또한, 상술한 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는, 액정표시패널, 처리부 및 구동부를 포함한다. 상기 액정표시패널은 구동신호에 응답하여 영상을 표시하고, 표시면을 통해 입사되는 광에 응답하여 구동되는 복수의 광 감지부를 구비한다.
- <24> 상기 처리부는 상기 복수의 광 감지부로부터 각각 출력된 포토 커런트들을 디지털 신호들로 각각 변환한 후, 상기 디지털 신호들에 응답하여 상기 광이 제공된 지점으로 추측되는 제1 위치 정보들을 측정하고, 상기 제1 위치 정보들을 서로 비교한 후, 두 개 이상의 상기 제1 위치 정보들이 일치하는 특정 지점을 계산한다.
- <25> 상기 구동부는 상기 특정 지점에 해당하는 제2 위치 정보에 응답하여 상기 액정표시패널을 구동하기 위한 상기 구동신호를 출력한다.
- <26> 이러한 액정표시장치의 구동방법 및 이를 이용한 액정표시장치에 따르면, 다수의 광 감지부로부터 출력된 포토 커런트들에 응답하여 광이 제공된 지점으로 추측되는 제1 위치 정보들을 측정한다. 이후, 제1 위치 정보들을 서로 비교하고, 두 개 이상의 제1 위치 정보들이 일치하는 특정 지점에 해당하는 제2 위치 정보를 출력한다. 따라서, 상기 액정표시패널의 개구율 및 휘도를 증대시킴으로써 표시 특성을 향상시킬 수 있다.
- <27> 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- <28> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 블록도이고, 도 2는 도 1에 도시된 처리부의 내부 구성을 나타낸 블록도이다.
- <29> 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치(700)는 액정표시패널(400), 다수의 광 감지부(LSP), 처리부(500) 및 구동부(600)를 포함한다. 상기 액정표시패널(400)은 영상을 표시하기 위한 표시면을 구현하고, 사용자가 라이트 펜(미도시)을 이용하여 고의적으로 제공하는 광을 상기 표시면을 통해 입력받는다.

- <30> 상기 다수의 광 감지부(500)는 상기 액정표시패널(400)에 내장되어 상기 액정표시패널(400)의 표시면을 통해 입사되는 상기 광을 감지한다. 상기 광은 상기 액정표시패널(400)의 표시면 중 특정 지점에 제공되기 때문에, 상기 특정 지점 내에 속하거나 상기 특정 지점에 인접하는 상기 다수의 광 감지부(LSP)가 상기 광에 응답하여 구동된다.
- <31> 여기서, 상기 광이 입사되는 특정 지점과의 거리에 따라서 상기 다수의 광 감지부(LSP) 각각으로 입사되는 상기 광의 휘도가 달라진다. 또한, 상기 휘도의 차이에 따라서 상기 다수의 광 감지부(LSP) 각각으로부터 출력되는 포토 커런트들(501)도 달라지게 된다. 즉, 상기 다수의 광 감지부(LSP)로 제공되는 상기 광의 휘도가 크면, 상기 다수의 광 감지부(LSP)로부터 출력되는 상기 포토 커런트들(501)로 증가되는 반면에, 상기 다수의 광 감지부(LSP)로 제공되는 상기 광의 휘도가 작으면, 상기 다수의 광 감지부(LSP)로부터 출력되는 상기 포토 커런트들(501)도 감소된다.
- <32> 역으로, 상기 다수의 광 감지부(LSP)로부터 출력되는 상기 포토 커런트들을 이용하여, 상기 광이 제공된 상기 특정 지점의 위치를 측정할 수 있다. 즉, 상기 처리부(500)는 상기 포토 커런트들(501)의 차이를 이용하여, 상기 다수의 광 감지부(LSP)로 제공되는 상기 광의 휘도를 측정할 수 있고, 상기 휘도에 따라서 상기 다수의 광 감지부(LSP)와 상기 특정 지점과의 거리를 측정할 수 있다.
- <33> 이와 같은 기능을 수행하기 위하여, 도 2에 도시된 바와 같이 상기 처리부(500)는 A/D 변환부(510) 및 비교부(520)를 포함한다. 상기 A/D 변환부(510)는 상기 다수의 광 감지부(LSP)로부터 출력되고 아날로그 신호인 상기 포토 커런트들(501)을 입력받아서, 디지털 신호(502)로 변환한다. 여기서, 상기 디지털 신호(502)는 8bit 신호이다.
- <34> 상기 A/D 변환부(510)로부터 출력된 상기 디지털 신호(502)는 상기 비교부(520)로 입력되고, 상기 비교부(520)는 상기 디지털 신호(502)에 응답하여 상기 다수의 광 감지부(LSP) 각각으로 제공된 상기 광의 휘도를 측정한다. 이후, 측정된 상기 휘도에 따라서 상기 다수의 광 감지부(LSP) 각각으로부터 상기 광이 제공된 위치로 추측되는 지점들의 제1 위치 정보들을 측정한다. 다음, 상기 제1 위치 정보들을 서로 비교한 후, 두 개 이상의 상기 제1 위치 정보들이 일치하는 특정 지점에 해당하는 제2 위치 정보(503)를 계산한다. 따라서, 상기 비교부(520)는 측정된 상기 특정 지점의 제2 위치 정보(503)를 상기 구동부(600)로 출력한다.
- <35> 상기 구동부(600)는 상기 제2 위치 정보(503)에 응답하여 상기 특정 지점에 해당하는 기능을 상기 액정표시패널(400)의 표시면에 구현할 수 있도록 상기 액정표시패널(400)의 구동을 제어하기 위한 구동신호(601)를 출력한다.
- <36> 이로써, 상기 액정표시패널(400)의 표시면을 통해 입력되는 상기 광에 의해서 상기 액정표시패널(400)을 구동을 제어할 수 있다.
- <37> 도 3은 발광 다이오드의 위치를 측정하는 과정을 설명하기 위한 단면도이고, 도 4a 및 도 4b는 발광 다이오드의 발광부의 형태에 따른 각도별 휘도 변화를 나타낸 그래프이다.
- <38> 도 3를 참조하면, 액정표시패널(400)은 어레이 기판(100), 상기 어레이 기판(100)과 마주보는 컬러필터기판(200) 및 상기 어레이 기판(100)과 컬러필터기판(200)과의 사이에 개재되는 액정층(300)으로 이루어진다.
- <39> 상기 어레이 기판(100)은 매트릭스 형태로 형성된 다수의 화소부(PP)를 갖는 기판이다. 또한, 상기 어레이 기판(100)에는 상기 액정표시패널(300)의 표시면(410)으로부터 입력되는 광을 감지하기 위한 제1 및 제2 광 감지부(LSP1, LSP2)가 상기 화소부들 사이에 구비된다. 상기 제1 및 제2 광 감지부(LSP1, LSP2)는 상기 화소부들(PP)을 사이에 두고 일정 간격으로 이격되어 있다.
- <40> 한편, 상기 광은 라이트 펜(800)으로부터 출사되어 특정 지점으로 제공된다. 상기 라이트 펜(800)은 상기 액정표시패널(400)의 표시면(410)과 접촉되는 부분에 상기 광을 발생하는 발광 다이오드(Light Emitting Diode; 이하, LED)를 내장한다.
- <41> 도 4a에 도시된 바와 같이, 상기 광이 출사되는 발광부의 곡률이 상대적으로 급하고 면적이 상대적으로 큰 제1 LED(L1)의 경우, 상기 제1 LED(L1)는 상기 제1 LED(L1)를 기점으로 +20° ~ -20°의 범위 내로 광을 출사한다.
- <42> 한편 도 4b에 도시된 바와 같이, 상기 광이 출사되는 상기 발광부의 곡률이 상대적으로 완만하고 면적이 상대적으로 작은 제2 LED(L2)의 경우, 상기 제2 LED(L2)는 상기 제2 LED(L2)를 기점으로 +70° ~ -70°의 범위 내로 광을 출사한다.

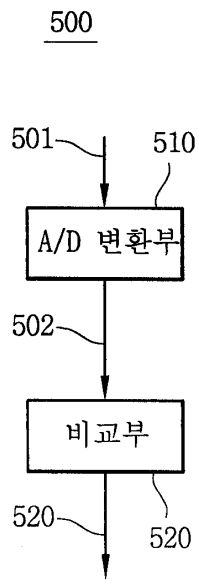
- <43> 상기 제1 LED(L1)와 직교하는 부분(즉, 90°)에서의 상기 광의 휘도가 1이라고 가정하면, 90°로부터 +20° 및 -20°의 떨어진 70° 및 110°에서는 상기 광의 휘도가 거의 0에 가까워지는 것을 볼 수 있다.
- <44> 또한, 상기 제2 LED(L2)와 직교하는 부분(즉, 90°)에서의 상기 광의 휘도가 1이라고 가정하면, 90°로부터 +70° 및 -70°로 떨어진 20° 및 160°에서는 상기 광의 휘도가 거의 0에 가까워지는 것을 볼 수 있다.
- <45> 다시 도 3을 참조하면, 라이트 펜(800)에 도 4b에 도시된 상기 제2 LED(L2)가 내장된 경우, 상기 제1 광 감지부(LSP1)로 입사되는 상기 광의 휘도가 약 0.7이고, 상기 제2 광 감지부(LSP2)로 입사되는 상기 광의 휘도가 약 0.3이라고 가정한다. 이때, 상기 라이트 펜(800)과 상기 제1 광 감지부(LSP1)가 이루는 제1 내각(θ_1)은 약 20°이고, 상기 라이트 펜(800)과 상기 제2 광 감지부(LSP2)가 이루는 제2 내각(θ_2)은 약 40°이다.
- <46> 상기 라이트 펜(800)과 상기 어레이 기관(100)과의 최단 거리(d_1)가 미리 정해진 상태에서 상기 제1 내각(θ_1)이 구해지면, 코사인(cos) 공식에 의해서 상기 라이트 펜(800)과 상기 제1 광 감지부(LSP1)와의 제1 거리(d_2)가 구해진다. 또한, 상기 최단 거리(d_1)가 미리 정해진 상태에서 상기 제2 내각(θ_2)이 구해지면, 코사인(cos) 공식에 의해서 상기 라이트 펜(800)과 상기 제2 광 감지부(LSP2)와의 제2 거리(d_3)가 구해진다.
- <47> 이후, 상기 제1 광 감지부(LSP1)로부터 상기 제1 거리(d_2)에 있는 지점들의 위치 정보를 갖는 제1 위치 신호 및 상기 제2 광 감지부(LSP2)로부터 상기 제2 거리(d_3)에 있는 지점들의 위치 정보를 갖는 제2 위치 신호가 각각 산출된다. 여기서, 상기 제1 및 제2 위치 신호를 서로 비교하여, 상기 제1 위치 신호와 상기 제2 위치 신호가 일치하는 특정 지점의 위치 정보를 갖는 제3 위치 신호를 산출한다. 상기 제3 위치 신호는 상기 라이트 펜(800)이 액정표시패널(400)의 표시면(410)과 접촉되는 특정 지점의 위치 정보를 갖는다.
- <48> 이와 같이, 상기 표시면(410)에서 상기 라이트 펜(800)이 가리키는 위치가 정해지면, 상기 특정 지점에서 지시하는 명령에 대응하도록 상기 액정표시패널(400)을 구동시킬 수 있는 구동신호가 발생된다. 따라서, 상기 액정표시패널(400)은 다음 영상을 표시할 수 있다.
- <49> 상술한 바와 같은 위치 측정 방법에 따르면, 상기 액정표시패널(400) 내에 구비되는 상기 다수의 광 감지부의 개수를 감소시킬 수 있다. 즉, 상기 다수의 광 감지부는 상기 라이트 펜(800)으로부터 출사되는 광의 출사 반경 내에 적어도 두 개 이상의 구비되는 것이 바람직하다. 이와 같이, 상기 다수의 광 감지부의 개수가 감소됨으로써, 상기 액정표시패널(400)의 개구율 및 휘도를 향상시킬 수 있다.
- <50> 도 5는 도 3에 도시된 어레이 기관의 구조를 구체적으로 나타낸 평면도이다.
- <51> 도 5를 참조하면, 다수의 화소부(PP) 각각은 제1 방향(D1)으로 연장된 게이트 라인(GL), 상기 제1 방향(D1)과 직교하는 제2 방향(D2)으로 연장된 데이터 라인(DL), 상기 게이트 라인(GL)과 상기 데이터 라인(DL)에 각각 연결된 제1 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하, TFT)(T1) 및 상기 제1 TFT(T1)에 연결된 투명 전극(TE) 또는 반사 전극(RE)을 포함한다. 여기서, 상기 제1 TFT(T1)는 아몰퍼스 실리콘(Amorphous silicon; a-si) TFT이다.
- <52> 상기 제1 TFT(T1)는 상기 게이트 라인(GL)으로부터 분기된 게이트 전극, 상기 데이터 라인(DL)으로부터 분기된 소오스 전극 및 상기 투명 전극(TE) 또는 상기 반사 전극(RE)에 연결된 드레인 전극으로 이루어진다.
- <53> 한편, 상기 광 감지부(LSP)는 외부로부터 제공되는 광에 의해서 구동되는 제2 TFT(T2), 상기 제2 TFT(T2)와 전기적으로 연결된 제3 TFT(T3) 및 상기 제3 TFT(T3)에 결합되고, 상기 제2 방향(D2)으로 연장된 제1 센서 라인(SL1)으로 이루어진다. 상기 광 감지부(LSP)는 상기 제1 방향(D1)으로 연장된 제2 센서 라인(SL2)을 더 구비한다.
- <54> 상기 제2 TFT(T2)는 상기 제2 센서 라인(SL1)으로부터 분기된 게이트 전극, 상기 데이터 라인(DL)으로부터 분기된 소오스 전극 및 상기 제3 TFT(T3)에 연결된 드레인 전극을 구비한다. 상기 제2 센서 라인(SL2)은 상기 게이트 라인(GL)과 동일층에 형성되면서, 상기 게이트 라인(GL)과 소정의 간격으로 이격된 상태에서 서로 전기적으로 절연된다. 여기서, 상기 제2 TFT(T2)는 a-si TFT이다.
- <55> 또한, 상기 제3 TFT(T3)는 상기 게이트 라인(GL)으로부터 분기된 게이트 전극, 상기 제2 TFT(T2)의 소오스 전극과 연결된 소오스 전극 및 상기 제1 센서 라인(SL1)으로부터 분기된 드레인 전극을 구비한다. 상기 제1 센서 라인(SL1)은 상기 데이터 라인(DL)과는 동일층에 형성되면서, 상기 데이터 라인(DL)과 소정의 간격으로 이격된 상태에서 서로 전기적으로 절연된다. 여기서, 상기 제3 TFT(T3)는 a-si TFT이다.
- <56> 도 3 및 도 5를 참조하면, 사용자가 라이트 펜(800)을 이용하여 액정표시패널(400)의 표시면(410)을 통해 상기

도면

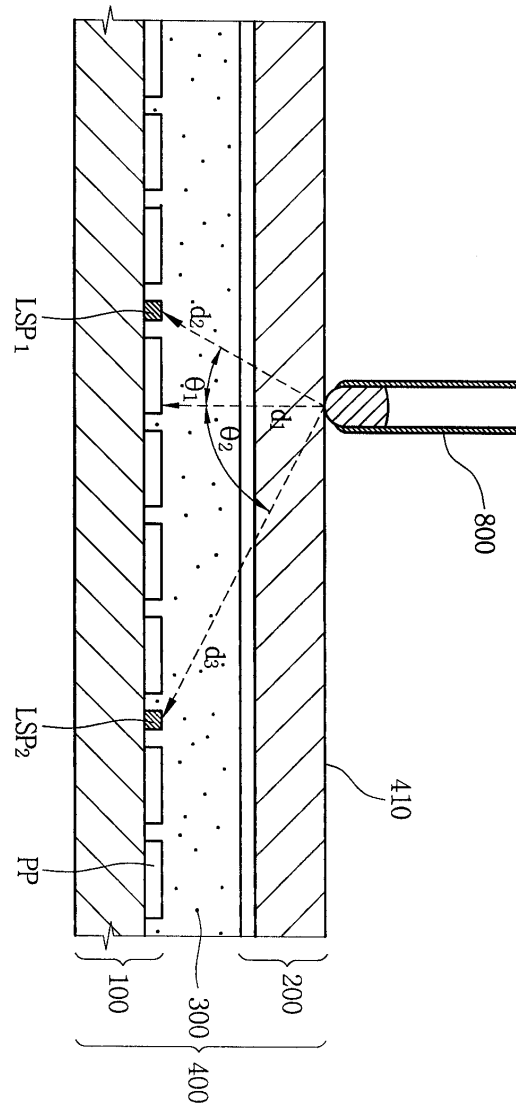
도면1



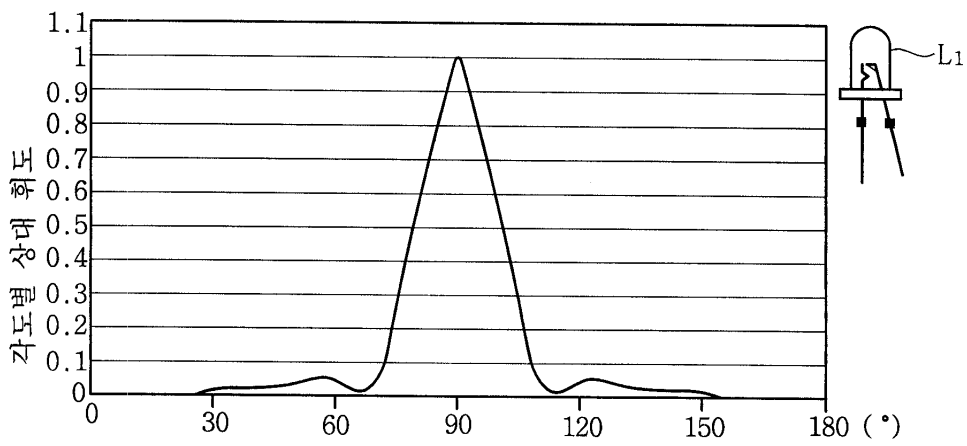
도면2



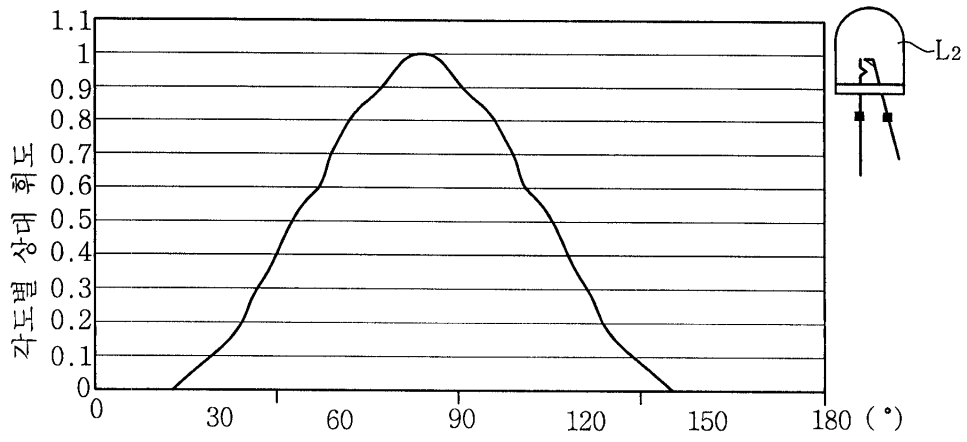
도면3



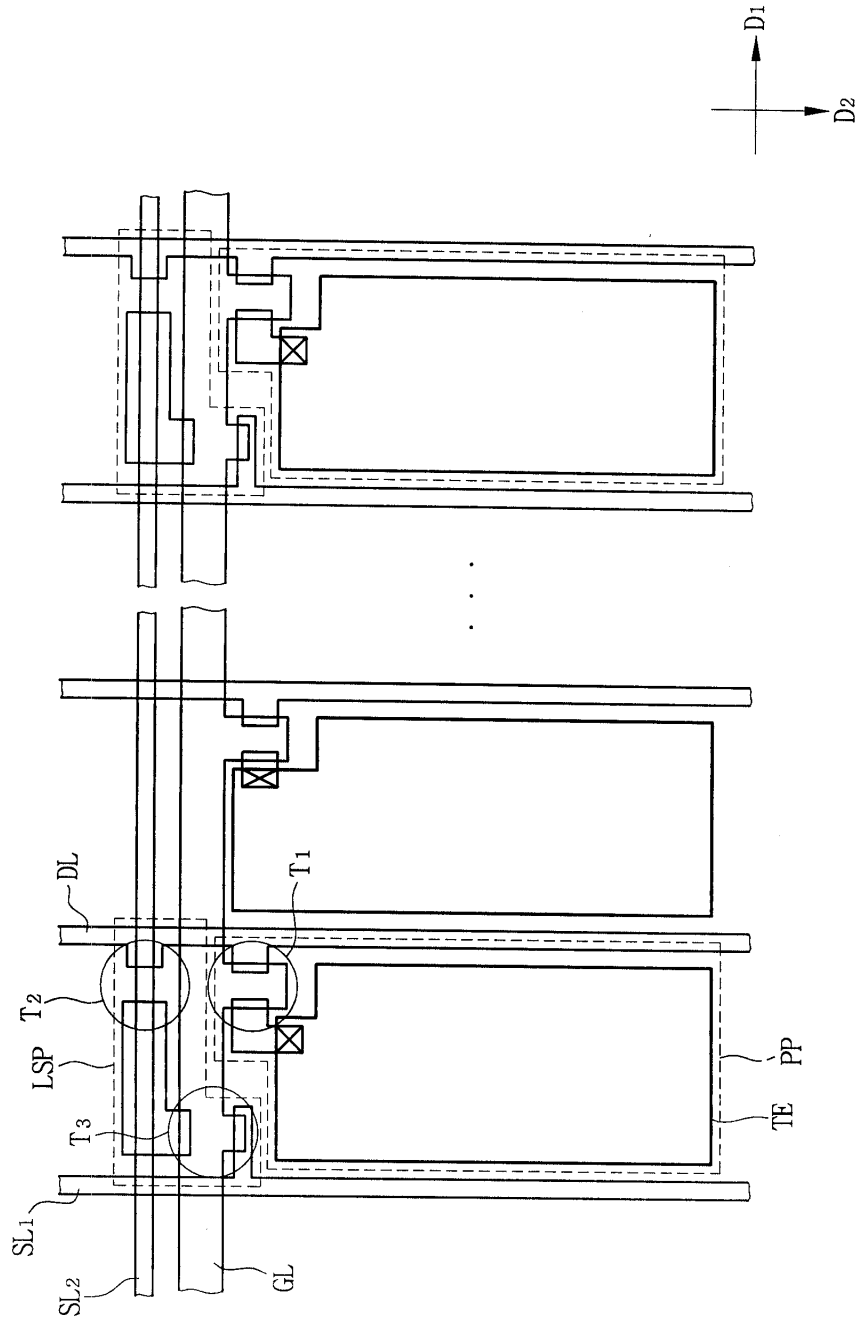
도면4a



도면4b



도면5



专利名称(译)	驱动液晶显示器的方法和使用该方法的液晶显示器		
公开(公告)号	KR100916999B1	公开(公告)日	2009-09-14
申请号	KR1020030026747	申请日	2003-04-28
[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	PARK SANGJIN 박상진 CHO JONGWHAN 조종환 UH KEEHAN 어기한		
发明人	박상진 조종환 어기한		
IPC分类号	G02F1/133		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
其他公开文献	KR1020040095774A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种改善指示特性的液晶驱动方法和使用该方法的液晶显示器。LCD面板包括多个光传感部件，以响应入射光输出通过显示表面的光电流。处理单元在进行相应的转换之后测量第一位置信息，该第一位置信息被预先设置为响应于数字信号处的数字信号的光电流而提供光的点。此后，比较第一位置信息。输出与两个或更多个第一位置信息一致的特定点对应的第二位置信息。驱动器响应于第二位置信息输出驱动信号。LCD面板响应驱动信号指示图像。因此，可以提高LCD面板的开口率。可以防止莫尔效应。

