



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0106637
(43) 공개일자 2008년12월09일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0054284

(22) 출원일자 2007년06월04일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

박기찬

경기 안양시 동안구 평안동 초원력키아파트 506동 1501호

송준호

경기 성남시 분당구 야탑동 탐마을경남아파트 714-1603

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박영우

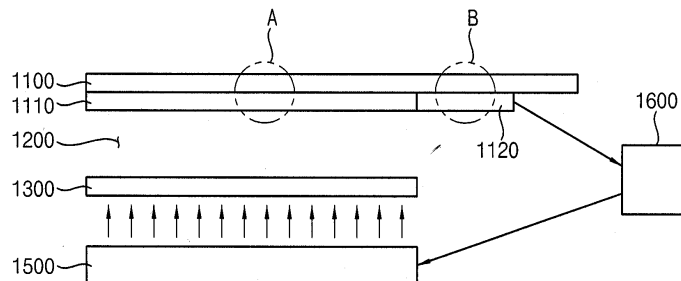
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 광센서를 포함하는 액정표시장치

(57) 요약

제 1기판, 제1 기판과 대향하여 결합된 제2 기판, 액정층 및 백라이트 어셈블리를 포함하는 액정표시장치에서, 제1 기판은 영상을 표시하는 표시부와 표시부의 주변 영역에 위치하고 외부광을 감지하는 센서부를 포함한다. 액정층은 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 배치된다. 백라이트 어셈블리는 제1 기판이 외부로 드러나도록 상기 제2 기판과 인접하게 배치되어, 광을 공급한다. 액정표시장치는 센서부가 감지한 광의 세기에 따라 백라이트 어셈블리의 광 공급을 제어하는 제어부를 더 포함할 수 있다. 따라서 센서부의 광 감지기능이 향상되어 효율적인 백라이트 사용 및 소비전력을 줄일 수 있게 된다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

이상민

서울 서초구 반포동 구반포 아파트 97동 509호

우두형

경기 안양시 동안구 호계동 대림아파트 119동 150
4호

잔지평

경기 용인시 기흥읍 삼성전자(주)기흥공장 남자기
숙사 상록수동101호

박성일

서울 관악구 봉천3동 7번지 신원빌라 1동 109호

이승규

경기 수원시 영통구 망포동 485-4번지 2층 202호

최양화

경기 용인시 기흥구 농서동 삼성전자(주)기흥공장
LCD총괄MD사업팀 LTPS팀

특허청구의 범위

청구항 1

영상을 표시하는 표시부 및 상기 표시부의 주변 영역에 위치하고 외부광을 감지하는 센서부를 포함하는 제1 기관;

상기 기관과 대향하여 결합된 제2 기관;

상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 배치된 액정층; 및

상기 제1 기관이 외부로 드러나도록 상기 제2 기관과 인접하게 배치되어, 광을 공급하는 백라이트 어셈블리를 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 센서부가 감지한 광의 세기에 따라 상기 백라이트 어셈블리의 광 공급을 제어하는 제어부를 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제1 기관의 표시부와 센서부는 각각 스위칭 소자 및 센서 소자를 포함하고, 각각의 상기 스위칭 소자 및 센서 소자는

제1 도핑부, 채널부 및 제2 도핑부를 포함하는 다결정 실리콘 층;

상기 채널부 위에 형성된 게이트 전극;

상기 제1 도핑부와 접촉하는 소스 전극 및

상기 제2 도핑부와 접촉하는 드레인 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 센서부의 제1 도핑부는 P형(p-type), 제2 도핑부는 N형(n-type)으로 도핑되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 제1 기관의 표시부의 다결정 실리콘 층의 아래에는 빛샘 방지를 위한 광차단막이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 제1 기관의 표시부의 스위칭 소자 상에는 상기 스위칭 소자를 커버하는 보호막이 형성되고, 상기 보호막 상에는 컬러필터층이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 표시부를 구동하고, 상기 센서부와 백라이트 어셈블리 사이에 배치되어 광을 차단하는 구동회로기관을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 구동회로기관 상에는 구동 칩들이 실장되어 있고, 상기 센서부의 아래에 상기 구동 칩들이 배치되어 광을 차단하도록 상기 구동회로기관이 배치된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 센서부와 백라이트 어셈블리 사이에 광차단부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 광차단부는 상기 센서부에 부착되는 박막 형태인 것을 특징으로 하는 표시모듈.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 센서부 및 광차단부 사이에 접촉 부재가 배치되어 상기 센서부 및 광차단부를 밀착시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 백라이트 어셈블리는 일측면에 광원을 포함하고, 상기 센서부는 상기 표시부로부터 상기 광원의 반대쪽 면에 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 액정표시장치는 상기 백라이트 어셈블리 및 액정 패널을 수납하는 프레임 몰드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 액정표시장치의 프레임 몰드는 상기 센서부의 빛샘 방지를 위해 상기 백라이트 어셈블리와 상기 센서부 사이에 위치하는 격벽을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 제2 기관에 형성된 컬러필터층을 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 16

영상을 표시하는 표시부와 상기 표시부의 주변 영역에 위치하고 외부광을 감지하는 센서부를 포함하는 제1 기관, 상기 기관과 대향하여 결합된 제2 기관 및 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 배치된 액정층을 포함하는 액정패널;

상기 액정패널의 제2 기관에 인접하여 상기 액정패널에 광을 공급하는 백라이트 어셈블리;

상기 액정패널을 구동하는 구동회로기관; 및

상기 액정 패널의 센서부가 감지한 광의 세기에 따라 상기 백라이트 어셈블리의 광 공급을 제어하는 제어부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 구동회로기관은 상기 센서부와 백라이트 어셈블리 사이에 배치되어 광을 차단하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 구동회로기관은 구동 칩들을 포함하고, 상기 센서부의 아래에 상기 구동 칩들이 배치되어 광을 차단하도록 상기 구동회로기관이 배치된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 19

제16항에 있어서, 상기 백라이트 어셈블리는 일측면에 광원을 포함하고, 상기 액정패널의 센서부는 상기 표시부로부터 상기 광원의 반대쪽 면에 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 20

제16항에 있어서, 상기 액정표시장치는 상기 백라이트 어셈블리 및 액정 패널을 수납하고, 상기 센서부의 빛샘 방지를 위해 상기 백라이트 어셈블리와 상기 센서부 사이에 격벽구조를 포함하는 프레임 몰드를 더 포함하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <28> 본 발명은 광센서를 포함하는 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 감광 효과가 향상되는 광센서를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.
- <29> 평판 표시 장치(Flat Panel Display)는 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD), 유기전계 발광표시장치(Organic Light Emitting Display; OLED), 플라즈마 표시장치(Plasma Display Panel; PDP) 등이 있다. 평판표시장치는 얇은 두께, 적은 무게 등의 특징을 갖는다.
- <30> 특히, 액정표시장치는 박막 트랜지스터가 형성된 어레이 기판(Array Substrate) 및 컬러 필터 기판(Color Filter Substrate) 사이에 주입되어 있는 이방성 유전율을 갖는 액정 물질에 전계(Electric Field)를 인가하고, 이 전계의 세기를 조절하여 기판에 투과되는 광의 양을 조절함으로써 원하는 화상 신호를 얻는 표시 장치이다.
- <31> 하지만, 액정표시장치의 특성상 자체적으로 발광할 수 없는 단점이 있기 때문에, 외부광을 필요로 한다. 백라이트 어셈블리는 액정표시에 광을 공급하는 역할을 한다.
- <32> 중소형 액정표시장치의 경우, 배터리의 수명은 매우 중요하다. 따라서, 소비되는 전력을 줄여 배터리의 수명을 길게 하고자하는 노력이 진행되어 왔다. 중소형 액정표시장치의 경우 소비전력의 약 80% 가량이 백라이트 어셈블리에서 소모된다.
- <33> 이러한 백라이트 어셈블리의 소비전력을 줄이기 위해서 외부 조도에 따라서 백라이트 어셈블리의 휘도를 조절하는 기능을 추가하고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <34> 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 센서부가 외부로 드러나도록 액정표시기관을 배치한, 감광 기능이 향상된 광센서를 포함하는 액정표시장치를 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <35> 상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 제 1기관, 상기 제1 기관과 대향하여 결합된 제2 기관, 액정층 및 백라이트 어셈블리를 포함한다.
- <36> 상기 제1 기관은 영상을 표시하는 표시부와 표시부의 주변 영역에 위치하고 외부광을 감지하는 센서부를 포함한다. 상기 액정층은 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 배치된다. 상기 백라이트 어셈블리는 상기 제1 기관이 외부로 드러나도록 상기 제2 기관과 인접하게 배치되어, 광을 공급한다. 또한, 상기 액정표시장치는 상기 센서부가 감지한 광의 세기에 따라 백라이트 어셈블리의 광 공급을 제어하는 제어부를 더 포함할 수 있다.
- <37> 상기 제1 기관의 표시부와 센서부는 각각 스위칭 소자 및 센서 소자를 포함한다. 각각의 상기 스위칭 소자 및 센서 소자는 다결정 실리콘 층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 포함한다. 상기 다결정 실리콘 층은 제1 도핑부, 채널부 및 제2 도핑부를 포함한다. 상기 게이트 전극은 상기 채널부 위에 형성된다. 상기 소스 전극은 상기 제1 도핑부와 접촉한다. 상기 드레인 전극은 상기 제2 도핑부와 접촉한다.
- <38> 상기 센서부의 제1 도핑부는 P형(p-type), 제2 도핑부는 N형(n-type)으로 도핑될 수 있다. 또한, 상기 제1 기관의 표시부의 다결정 실리콘 층의 아래에는 빛샘 방지를 위한 광차단막이 형성될 수 있다. 상기 제1 기관의 표시부의 스위칭 소자 상에는 상기 스위칭 소자를 커버하는 보호막이 형성되고, 상기 보호막 상에는 컬러필터층이 형성될 수 있다.
- <39> 상기 표시부를 구동하고, 상기 센서부와 백라이트 어셈블리 사이에 배치되어 광을 차단하는 구동회로기관을 더 포함할 수 있다. 또한, 상기 구동회로기관 상에는 구동 칩들이 실장되어 있고, 상기 센서부의 아래에 상기 구동 칩들이 배치되어 광을 차단하도록 상기 구동회로기관이 배치될 수 있다.
- <40> 상기 센서부와 백라이트 어셈블리 사이에 광차단부를 포함할 수 있다. 또한, 상기 광차단부는 상기 센서부에 부

착되는 박막 형태일 수 있으며, 상기 센서부 및 광차단부 사이에 접착 부재가 배치되어 상기 센서부 및 광차단부를 밀착시킨다.

- <41> 상기 백라이트 어셈블리는 일측면에 광원을 포함하고, 상기 센서부는 상기 표시부로부터 상기 광원의 반대쪽 면에 배치될 수 있다.
- <42> 상기 액정표시장치는 상기 백라이트 어셈블리 및 액정 패널을 수납하는 프레임 몰드를 더 포함하고, 상기 액정표시장치의 프레임 몰드는 상기 센서부의 빔샘 방지를 위해 상기 백라이트 어셈블리와 상기 센서부 사이에 위치하는 격벽을 포함할 수 있다. 또한, 상기 제2 기관에 컬러필터층이 더 형성될 수 있다.
- <43> 상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치는 액정패널, 백라이트 어셈블리, 구동회로기관 및 제어부를 포함한다.
- <44> 상기 액정 패널은 영상을 표시하는 표시부와 상기 표시부의 주변 영역에 위치하고 외부광을 감지하는 센서부를 포함하는 제1 기관, 상기 기관과 대향하여 결합된 제2 기관 및 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 배치된 액정층을 포함한다. 상기 백라이트 어셈블리는 상기 액정패널의 제2 기관에 인접하여 상기 액정패널에 광을 공급한다. 상기 구동회로기관은 상기 액정패널을 구동한다. 상기 제어부는 상기 액정 패널의 센서부가 감지한 광의 세기에 따라 상기 백라이트 어셈블리의 광공급을 제어한다.
- <45> 상기 구동회로기관은 상기 센서부와 백라이트 어셈블리 사이에 배치되어 광을 차단하는 것을 특징으로 할 수 있다. 또한, 상기 구동회로기관은 구동 칩들을 포함하고, 상기 센서부의 아래에 상기 구동 칩들이 배치되어 광을 차단하도록 상기 구동회로기관이 배치될 수 있다.
- <46> 상기 백라이트 어셈블리는 일측면에 광원을 포함하고, 상기 액정패널의 센서부는 상기 표시부로부터 상기 광원의 반대쪽 면에 배치될 수 있다.
- <47> 상기 액정표시장치는 상기 백라이트 어셈블리 및 액정 패널을 수납하고, 상기 센서부의 빔샘 방지를 위해 상기 백라이트 어셈블리와 상기 센서부 사이에 격벽구조를 포함하는 프레임 몰드를 더 포함할 수 있다.
- <48> 본 발명에 의하면, 센서부의 광 감지기능이 향상되어 효율적인 백라이트 사용 및 소비전력을 줄일 수 있게 된다.
- <49> 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 본 발명은 하기의 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구현될 수도 있다. 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 보다 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상과 특징이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공된다. 도면들에 있어서, 각 장치 또는 막(층) 및 영역들의 두께는 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 과장되게 도시되었으며, 또한 각 장치는 본 명세서에서 설명되지 아니한 다양한 부가 장치들을 구비할 수 있으며, 막(층)이 다른 막(층) 또는 기관 상에 위치하는 것으로 언급되는 경우, 다른 막(층) 또는 기관 상에 직접 형성되거나 그들 사이에 추가적인 막(층)이 개재될 수 있다.
- <50> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.
- <51> 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치(1000)는 제1 기관(1100), 제2 기관(1300) 및 액정층(1200)을 포함한다. 상기 액정층(1200)은 상기 제1 기관(1100) 및 제2 기관(1300) 사이에 위치한다. 상기 제1 기관(1100)은 표시부(1110) 및 센서부(1120)를 포함한다. 상기 표시부(1110)에서는 액정이 표시하고자 하는 영상을 표시한다. 상기 센서부(1120)는 상기 표시부(1110)의 주변 영역에 위치하고, 외부광을 감지한다.
- <52> 상기 제1 기관(1100)이 외부로 드러나도록 배치되고, 따라서, 상기 센서부(1120)가 외부에 직접적으로 드러나게 된다.
- <53> 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치의 단면도이다.
- <54> 도 2를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치(1000)는 제1 기관(1100), 제2 기관(1300), 액정층(1200), 백라이트 어셈블리(1500) 및 제어부(1600)를 포함한다. 상기 액정층(1200)은 상기 제1 기관(1100) 및 제2 기관(1300) 사이에 위치한다. 상기 제1 기관(1100)은 표시부(1110) 및 센서부(1120)를 포함한다. 상기 표시부(1110)에서는 액정이 표시하고자 하는 영상을 표시한다. 상기 센서부(1120)는 상기 표시부(1110)의 주변 영역에 위치하고, 외부광을 감지한다.
- <55> 상기 백라이트 어셈블리(1500)는 상기 제2 기관(1300)의 하부에 위치하여 상부로 광을 공급한다. 상기 제어부

(1600)는 상기 센서부(1120)에 의해 감지된 광의 세기에 따라 상기 백라이트 어셈블리의 광 공급을 제어한다.

- <56> 도 3은 도 2의 A부분을 확대한 단면도이다.
- <57> 도 3을 참조하면, 상기 표시부(1110)의 스위칭 소자를 단면으로 나타낸 단면도이다.
- <58> 상기 표시부(1110)는 상기 제1 기관(1100) 상에 채널부(210) 및 상기 채널부(210)의 양측에 형성된 도핑부(221, 222)를 포함하는 다결정 실리콘 층이 형성된다.
- <59> 상기 채널부(210) 및 도핑부(221, 222)는 다결정 실리콘층이 형성된 후, 상기 도핑부(221, 222)만 N형(n-type) 또는 P형(p-type)으로 도핑되어 형성된다.
- <60> 상기 채널부(210) 및 도핑부(221, 222)상에 제1 절연막이 형성되고, 상기 제1 절연막 상에 게이트 전극(230)이 형성된다.
- <61> 상기 게이트 전극(230)위에 제2 절연막이 다시 형성되고, 상기 제2 절연막 상에 소스 전극(240) 및 드레인 전극(250)이 형성된다. 상기 소스전극(240)은 상기 절연막들을 관통하여 상기 도핑부(222)와 전기적으로 접촉한다. 상기 드레인 전극(250)은 상기 절연막들을 관통하여 상기 도핑부(221)와 전기적으로 접촉한다.
- <62> 상기 소스 전극(240) 및 드레인 전극(250) 상에는 제3 절연막이 형성된다. 상기 제3 절연막 상에는 화소전극(260)이 형성되고, 상기 화소전극(260)은 상기 제3 절연막을 관통하여 상기 드레인 전극(250)과 전기적으로 접촉한다.
- <63> 게이트 전극(230)은 게이트 온 신호를 전달하며, 영상 신호를 나타내는 데이터 전압은 상기 소스 전극(240)이 전달한다. 상기 스위칭 소자는, 게이트 전극(230)으로 전달되는 게이트 온 신호에 따라 턴-온되며, 이 때 소스 전극(240)으로 전달되는 데이터 전압이 각 화소의 화소전극(260)에 전달된다. 화소전극에 전압이 인가되면, 기관(10)상에 배열된 액정(미도시)의 배열 방향이 바뀌면서 액정의 광투과도가 변경되고 이에 대응되는 영상이 표시된다.
- <64> 도 4는 도 2의 B부분을 확대한 단면도이다.
- <65> 도 4를 참조하면, 상기 센서부(1120)의 소자를 단면으로 나타낸 단면도이다.
- <66> 상기 센서부(1120)는 상기 제1 기관(1100) 상에 채널부(310) 및 상기 채널부(310)의 양측에 형성된 제1 도핑부(321) 및 제2 도핑부(322)를 포함하는 다결정 실리콘 층이 형성된다.
- <67> 상기 채널부(310) 및 제1 및 제2 도핑부(321, 322)는 다결정 실리콘층이 형성된 후, 상기 제1 및 제2 도핑부(321, 322)는 각각 N형(n-type) 및 P형(p-type)으로 도핑되어 형성된다.
- <68> 상기 채널부(310) 및 제1 및 제2 도핑부(321, 322)상에 제1 절연막이 형성되고, 상기 제1 절연막 상에 게이트 전극(330)이 형성된다.
- <69> 상기 게이트 전극(330)위에 제2 절연막이 다시 형성되고, 상기 제2 절연막 상에 소스 전극(340) 및 드레인 전극(350)이 형성된다. 상기 소스 전극(340)은 상기 절연막들을 관통하여 상기 제2 도핑부(322)와 전기적으로 접촉한다. 상기 드레인 전극(350)은 상기 절연막들을 관통하여 상기 제1 도핑부(321)와 전기적으로 접촉한다.
- <70> 상기 소스 전극(340) 및 드레인 전극(350) 상에는 제3 절연막이 형성된다.
- <71> 상기 센서부(1120)는 빛을 감지하기 위한 것으로, 빛의 입사량에 따라 광전류가 발생된다는 점을 이용하면 상기 센서부(1120)의 다결정 실리콘 층은 광센서로 사용될 수 있다.
- <72> 그런데 광센서의 성능은 최대한 많은 양의 빛을 받아들일 수 있는 수광 능력과 미세한 세기의 빛에도 반응하여 광전류를 발생할 수 있는 동작 특성에 달려있다.
- <73> 만약 상기 센서부(1120)이 거꾸로 배치되어 있다면, 다시 말해, 상기 채널부(310)이 내부로 향하는 구조로 되어 있다면 상기 센서부(1120)에 조사된 빛은 게이트 전극(330)에 의해 차단되고 소스 전극(240)과 드레인 전극(250)만으로 입사된다.
- <74> 소스 전극(240)과 드레인 전극(250)으로는 금속 전극이 형성된다. 따라서 소스 전극(240)과 드레인 전극(250)에서 빛이 입사될 수 있는 부분의 면적은 금속 전극으로 덮이지 않는 매우 작은 영역에 불과하다.
- <75> 따라서 상기 센서부(1120)가 반대 방향으로 배치된 구조에서 실질적인 수광 면적은 매우 작는데, 본 발명에 의

하면 상기 채널부(310)로 직접 빛이 입사될 수 있으므로 수광 면적이 증대되는 장점이 있다. 본 발명의 배치 구조는 상기 채널부(310)의 수광 능력을 향상시킬 뿐만 아니라, 미세한 빛도 감지할 수 있도록 동작한다.

- <76> 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.
- <77> 도 5를 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치(1000)는 제1 기판(1100), 제2 기판(1300), 액정층(1200) 및 구동회로기판(1700)을 포함한다. 상기 액정층(1200)은 상기 제1 기판(1100) 및 제2 기판(1300) 사이에 위치한다.
- <78> 상기 제1 기판(1100)은 표시부(1110) 및 센서부(1120)를 포함한다. 상기 표시부(1110)에서는 액정이 표시하고자 하는 영상을 표시한다. 상기 센서부(1120)는 상기 표시부(1110)의 주변 영역에 위치하고, 외부광을 감지한다.
- <79> 상기 구동회로기판(1700)은 상기 센서부(1120) 하부에 배치되어 하부로부터 공급되는 광을 차단한다.
- <80> 상기 센서부(1120)가 광을 감지하는 경우, 외부광이 없는 경우에도 백라이트에 의해서 광전류가 발생하여 외부광에 대한 감도가 저하될 수 있다. 앞서 언급한 것과 마찬가지로, 상기 센서부(1120)이 게이트 전극(미도시) 위에서 광이 공급되는 경우, 감도가 좋지는 않지만 광을 감지할 수 있다.
- <81> 따라서, 상기 백라이트가 하부에서 공급하는 광이 상기 센서부(1120)의 하부에 공급되는 경우, 상기 백라이트에 의한 노이즈가 발생하게 된다.
- <82> 이러한 문제는 도 5와 같이 상기 구동회로기판(1700)을 상기 센서부(1120)의 하부에 배치하여 상기 백라이트에서 나오는 빛을 상기 구동회로기판(1700)으로써 차단하면 해결할 수 있다.
- <83> 특히, 상기 구동회로기판(1700)이 구동칩(미도시)을 포함하는 경우, 상기 구동칩이 상기 센서부(1120)의 하부에 위치하도록 하면 더욱 광차단 효과를 증가시킬 수 있다.
- <84> 또한, 예를 들어, 상기 구동회로기판(1700) 대신에 별도의 광차단부가 상기 센서부(1120) 아래에 배치되어 광을 차단할 수 있다. 액정패널의 구조상 상기 구동회로기판(1700)이 상기 센서부(1120)의 아래에 위치할 수 없는 경우에는 별도의 광차단부를 이용한다.
- <85> 상기 광차단부는 예를 들어, 테잎 형태로 형성될 수 있다. 광을 차단하는 기능을 하므로, 검정 수지 테잎이나, 금속막 등을 포함할 수 있다.
- <86> 도 6은 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.
- <87> 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정표시장치(1000)는 제1 기판(1100), 제2 기판(1300), 액정층(1200) 및 백라이트 어셈블리(1500)를 포함한다. 상기 액정층(1200)은 상기 제1 기판(1100) 및 제2 기판(1300) 사이에 위치한다.
- <88> 상기 제1 기판(1100)은 표시부(1110) 및 센서부(1120)를 포함한다. 상기 표시부(1110)에서는 액정이 표시하고자 하는 영상을 표시한다. 상기 센서부(1120)는 상기 표시부(1110)의 주변 영역에 위치하고, 외부광을 감지한다.
- <89> 상기 백라이트 어셈블리(1500)는 광학 유닛부(1540), 광원 구동부(1550) 및 광원부(1560)를 포함한다.
- <90> 상기 센서부(1120)가 광을 감지하는 경우, 외부광이 없는 경우에도 상기 백라이트 어셈블리(1500)의 광원부(1560)가 공급하는 광에 의해 광전류가 발생하여 외부광에 대한 감도가 저하될 수 있다. 앞서 언급한 것과 마찬가지로, 상기 센서부(1120)이 게이트 전극(미도시) 위에서 광이 공급되는 경우, 감도가 좋지는 않지만 광을 감지할 수 있기 때문이다.
- <91> 상기 광원부(1560)가 하부에서 공급하는 광이 상기 센서부(1120)의 하부에 공급되는 경우, 상기 광원부(1560)에 의한 노이즈가 발생하게 된다.
- <92> 따라서, 상기의 노이즈를 줄이기 위해서, 상기 표시부(1110)를 기준으로 상기 광원부(1560)와 반대 위치에 상기 센서부(1120)를 배치한다.
- <93> 상대적으로 상기 광원부(1560)에 의한 영향이 적은 위치에 상기 센서부(1120)를 위치시킴으로써, 상기 광원부(1560)가 공급하는 광에 의한 노이즈가 감소하게 된다.
- <94> 도 7은 본 발명의 제5 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.
- <95> 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치(1000)는 제1 기판(1100), 제2 기판(1300), 액정층(1200), 백라이트 어셈블리(1500) 및 프레임 몰드(1800)를 포함한다. 상기 액정층(1200)은 상기 제1 기판(1100) 및 제2 기판

(1300) 사이에 위치한다.

- <96> 상기 제1 기판(1100)은 표시부(1110) 및 센서부(1120)를 포함한다. 상기 표시부(1110)에서는 액정이 표시하고자 하는 영상을 표시한다. 상기 센서부(1120)는 상기 표시부(1110)의 주변 영역에 위치하고, 외부광을 감지한다.
- <97> 상기 프레임 몰드(1800)는 상기 제1 기판(1100), 제2 기판(1300) 및 백라이트 어셈블리(1500)를 수납한다. 상기 프레임 몰드(1800)는 바닥부 및 상기 바닥부에서 연장된 측벽부들을 포함하며, 상기 백라이트 어셈블리(1500)와 상기 센서부(1120)를 별도로 수납하기 위한 격벽(1850)을 포함한다.
- <98> 상기 격벽(1850)은 상기 백라이트 어셈블리(1500)와 상기 센서부(1120) 사이에 위치하며, 상기 백라이트 어셈블리(1500)로부터 새어나오는 빛이 상기 센서부(1120)의 배면에 미치지 못하도록 방지한다.
- <99> 도 8은 본 발명의 제6 실시예에 따른 액정표시장치의 제1 기판의 단면도이다.
- <100> 도 8을 참조하면, 표시부의 스위칭 소자를 단면으로 나타낸 단면도이다.
- <101> 상기 표시부는 상기 제1 기판 상에 채널부(410) 및 상기 채널부(410)의 양측에 형성된 도핑부(421, 422)를 포함하는 다결정 실리콘 층이 형성된다.
- <102> 상기 채널부(410) 및 도핑부(421, 422)는 다결정 실리콘층이 형성된 후, 상기 도핑부(421, 422)만 N형(n-type) 또는 P형(p-type)으로 도핑되어 형성된다.
- <103> 상기 채널부(410) 및 도핑부(421, 422)상에 제1 절연막이 형성되고, 상기 제1 절연막 상에 게이트 전극(430)이 형성된다.
- <104> 상기 게이트 전극(430)위에 제2 절연막이 다시 형성되고, 상기 제2 절연막 상에 소스 전극(440) 및 드레인 전극(450)이 형성된다. 상기 소스전극(440)은 상기 절연막들을 관통하여 상기 도핑부(422)와 전기적으로 접촉한다. 상기 드레인 전극(450)은 상기 절연막들을 관통하여 상기 도핑부(421)와 전기적으로 접촉한다.
- <105> 상기 소스 전극(440) 및 드레인 전극(450) 상에는 제3 절연막이 형성된다. 상기 제3 절연막 상에는 화소전극(460)이 형성되고, 상기 화소전극(460)은 상기 제3 절연막을 관통하여 상기 드레인 전극(450)과 전기적으로 접촉한다.
- <106> 일반적인 채널부(410) - 게이트 전극(430) - 소스 및 드레인 전극(440, 450) - 화소 전극(460)의 순서가 거꾸로 배열되어 있기 때문에, 블랙 매트릭스(470)의 배열도 반대로 형성된다.
- <107> 상기 블랙 매트릭스(470)는 영상을 디스플레이 하기 위한 광의 맨 마지막 부분에 형성된다. 본 발명의 경우에는 백라이트로부터의 광이 아래에서 위쪽으로 공급되므로, 상기 제1 기판이 광이 통과하는 마지막 부분이 된다. 따라서, 상기 제1 기판과 가장 가까운 곳에 상기 블랙 매트릭스(470)이 형성되어야 한다.
- <108> 상기 블랙 매트릭스(470)는 상기 채널부(410) 및 도핑부(421, 422)와 상기 제1 기판 사이에 형성된다. 상기 블랙 매트릭스(470)의 넓이는 상기 채널부(410) 및 도핑부(421, 422)를 모두 커버할 수 있을 정도로 넓게 형성된다. 상기의 블랙 매트릭스(470)에 의해서 빛샘 현상이 방지되고, 보다 깨끗한 화면을 디스플레이 할 수 있게 된다.
- <109> 도 9는 본 발명의 제7 실시예에 따른 액정표시장치의 제1 기판의 단면도이다.
- <110> 상기 표시부는 상기 제1 기판 상에 채널부(510) 및 상기 채널부(510)의 양측에 형성된 도핑부(521, 522)를 포함하는 다결정 실리콘 층이 형성된다. 상기 채널부(510) 및 도핑부(521, 522)는 다결정 실리콘층이 형성된 후, 상기 도핑부(521, 522)만 N형(n-type) 또는 P형(p-type)으로 도핑되어 형성된다. 상기 채널부(510) 및 도핑부(521, 522)상에 제1 절연막이 형성되고, 상기 제1 절연막 상에 게이트 전극(530)이 형성된다.
- <111> 상기 게이트 전극(530)위에 제2 절연막이 다시 형성되고, 상기 제2 절연막 상에 소스 전극(540) 및 드레인 전극(550)이 형성된다. 상기 소스전극(540)은 상기 절연막들을 관통하여 상기 도핑부(522)와 전기적으로 접촉한다. 상기 드레인 전극(550)은 상기 절연막들을 관통하여 상기 도핑부(521)와 전기적으로 접촉한다. 상기 소스 전극(540) 및 드레인 전극(550) 상에는 제3 절연막이 형성된다. 상기 제3 절연막 상에는 화소전극(560)이 형성되고, 상기 화소전극(560)은 상기 제3 절연막을 관통하여 상기 드레인 전극(550)과 전기적으로 접촉한다.
- <112> 상기 제3 절연막 상에는 컬러필터층(580)이 형성된다. 액정표시장치는 자체적으로 컬러광을 발광할 수 없기 때문에, 광을 컬러 필터에 투과시켜 컬러를 표현한다.

- <113> 따라서 컬러필터층이 반드시 필요하며, 본 발명의 경우 상기 제3 절연막과 화소전극(460) 사이에는 컬러필터층(580)이 형성되게 된다.
- <114> 도 10은 본 발명의 제8 실시예에 따른 액정표시장치의 제1 기관 및 제2 기관의 단면도이다.
- <115> 제1 기관(1100) 및 제2 기관(1300) 사이에는 액정층(1200)이 게재된다. 상기 제1 기관(1100)은 표시부를 포함하고, 표시부의 구조는, 컬러필터층(690)을 제외하고는 도 9에 나타난 표시부의 구조와 실질적으로 동일하다. 따라서, 반복되는 설명은 생략하기로 한다.
- <116> 상기 제2 기관(1300) 및 상기 액정층(1200) 사이에 컬러필터층(690)이 형성된다. 상기 컬러필터층(690)은 상기 제1 기관(1100)의 화소에 각가 대응하여 적색, 녹색 및 청색 등으로 형성된다. 상기 각각의 컬러필터층 간에 블랙 매트릭스가 형성될 수 있다.

발명의 효과

- <117> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 센서부의 채널부가 외부로 드러나도록 액정표시패널의 기관을 배치함으로써, 상기 센서부의 광센서기능을 향상시킬 수 있다. 또한, 상기 센서부의 하부에 광차단부를 배치함으로써, 백라이트에 의한 노이즈도 제거할 수 있다.
- <118> 결과적으로, 외부광을 감지하여 외부광에 따라 백라이트의 세기를 조절하는 경우에, 광감지기능을 더욱 효율적으로 할 수 있도록 각 기관들을 거꾸로 배치하고, 광 차단부의 설치로 인해 백라이트에 의한 노이즈도 제거하여 효율적인 백라이트를 사용할 수 있어 소비전력을 더욱 감소시킬 수 있게 된다.
- <119> 이상에서는 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

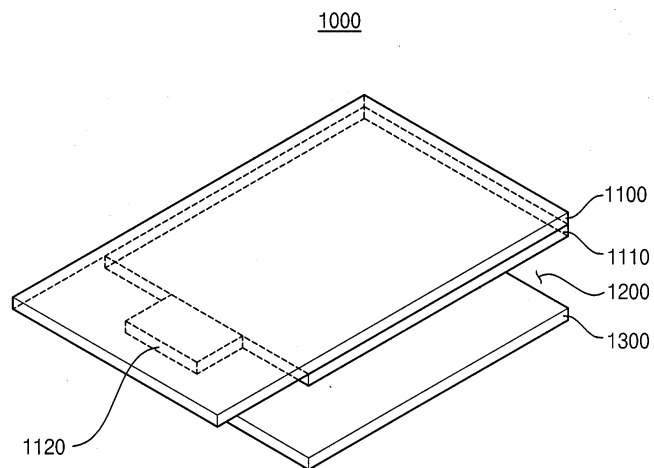
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.
- <2> 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치의 단면도이다.
- <3> 도 3은 도 2의 A부분을 확대한 단면도이다.
- <4> 도 4는 도 2의 B부분을 확대한 단면도이다.
- <5> 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.
- <6> 도 6은 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.
- <7> 도 7은 본 발명의 제5 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.
- <8> 도 8은 본 발명의 제6 실시예에 따른 액정표시장치의 제1 기관의 단면도이다.
- <9> 도 9는 본 발명의 제7 실시예에 따른 액정표시장치의 제1 기관의 단면도이다.
- <10> 도 10은 본 발명의 제8 실시예에 따른 액정표시장치의 제1 기관 및 제2 기관의 단면도이다.
- <11> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- | | |
|---|--------------|
| <12> 1000 : 액정표시장치 | 1100 : 제1 기관 |
| <13> 1110 : 표시부 | 1120 : 센서부 |
| <14> 1200 : 액정층 | 1300 : 제2 기관 |
| <15> 1500 : 백라이트 어셈블리 | 1600 : 제어판 |
| <16> 210, 310, 410, 510, 610 : 채널부 | |
| <17> 221, 222, 421, 422, 521, 522, 621, 622 : 도핑부 | |
| <18> 230, 330, 430, 530, 630 : 게이트 전극 | |

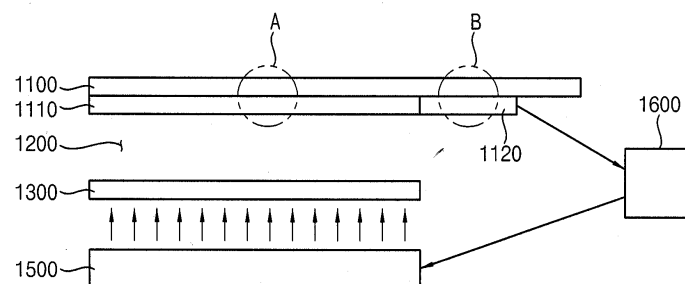
- | | | |
|------|----------------------------------|------------------|
| <19> | 240, 340, 440, 540, 550 : 소스 전극 | |
| <20> | 250, 350, 450, 550, 650 : 드레인 전극 | |
| <21> | 260, 460, 560, 660 : 화소 전극 | |
| <22> | 321, 322 : 제1 도핑부, 제2 도핑부 | |
| <23> | 1700 : 구동회로기판 | 1540 : 광학 유닛부 |
| <24> | 1550 : 광원부 | 1560 : LED 광원 소자 |
| <25> | 1800 : 몰드 프레임 | 1850 : 격벽 |
| <26> | 470 : 블랙 매트릭스 | |
| <27> | 580, 690 : 컬러필터층 | |

도면

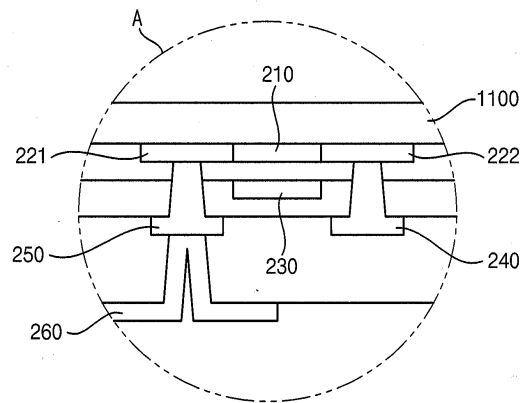
도면1



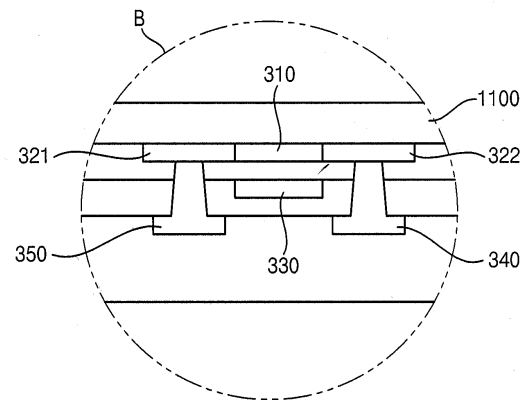
도면2



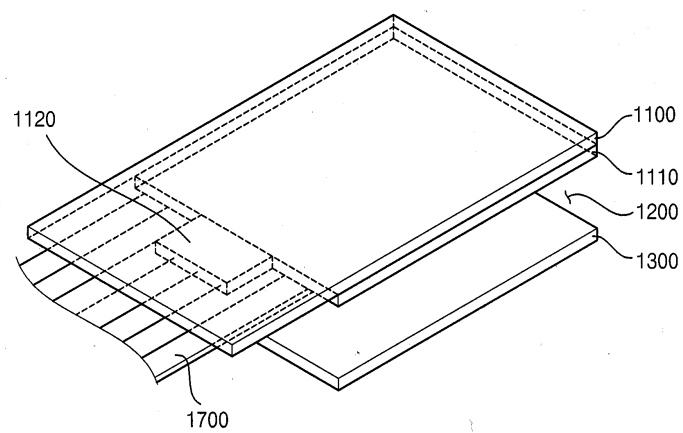
도면3



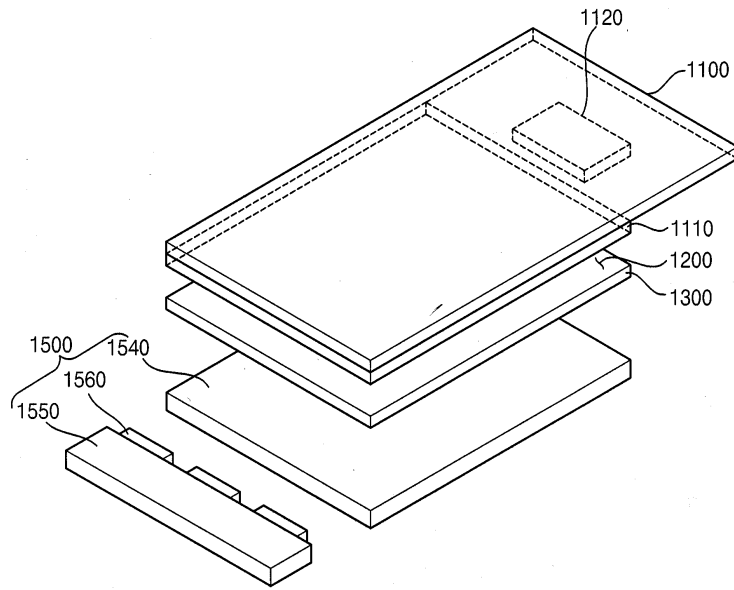
도면4



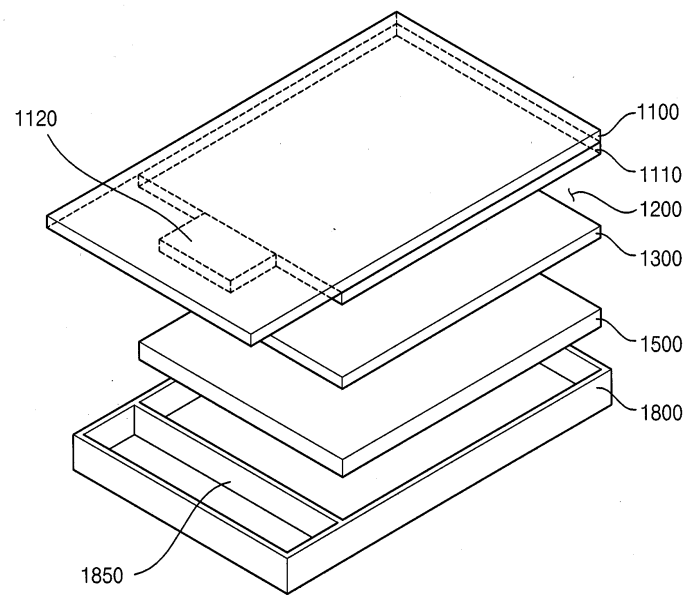
도면5



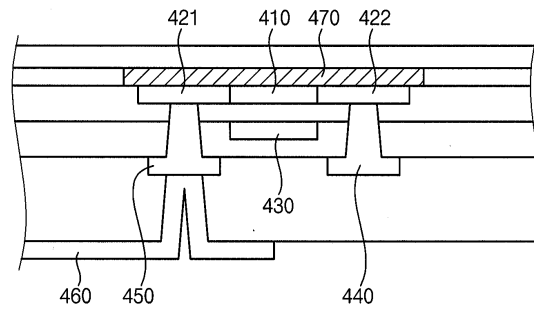
도면6



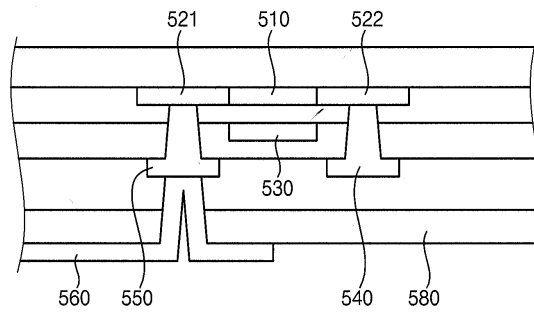
도면7



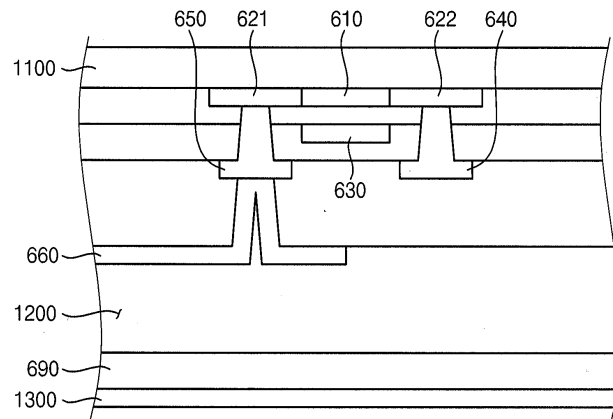
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	一种液晶显示装置，包括光学传感器		
公开(公告)号	KR1020080106637A	公开(公告)日	2008-12-09
申请号	KR1020070054284	申请日	2007-06-04
[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 KEE CHAN 박기찬 SONG JUN HO 송준호 YHEE SHANG MIN 이상민 WOO DOO HYUNG 우두형 ZHAN GZHI FENG 잔지펑 PARK SEONG IL 박성일 LEE SEUNG KYU 이승규 CHOI YANG HWA 최양화		
发明人	박기찬 송준호 이상민 우두형 잔지펑 박성일 이승규 최양화		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G09G2360/145 G09G3/3406		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示器中的第一基板，包括第一基板，第二基板，以及液晶层和背光组件，包括指示图像的显示单元和位于显示单元的外围区域中的传感器单元。感知外部光线。第二基板面对第一基板并组合。液晶层布置在第一基板和第二基板之间。布置成使得背光组件与第二基板相邻，使得第一基板被发现为外部。提供光。根据关于液晶显示器的光强度，传感器单元感测到，控制背光组件的光学供应的控制单元还包括可能。因此，改善了传感器单元的光可见度，并且降低了有效的背光使用和功耗。

