



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0068574
(43) 공개일자 2010년06월24일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)

G01J 1/42 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0126975

(22) 출원일자 2008년12월15일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지이노텍 주식회사

서울특별시 중구 남대문로5가 541 서울스퀘어

(72) 발명자

김동현

경기도 수원시 장안구 천천동 553-5 205호

(74) 대리인

서교준

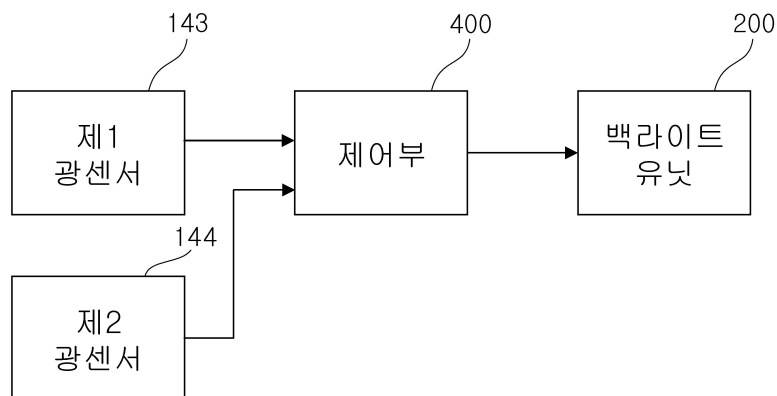
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 액정 패널; 액정 패널에 형성되는 복수의 광 센서들; 액정 패널의 하측에 형성되어 광을 방출하는 백라이트 유닛; 및 물체가 접촉된 영역에 위치한 광센서로부터 출력되는 제1 신호와 물체가 접촉되지 않은 영역에 위치한 광센서로부터 출력되는 제2 신호를 비교하여 백라이트 유닛으로부터 방출되는 광의 휘도를 조절하는 제어부를 포함한다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

액정 패널;

상기 액정 패널에 형성되는 복수의 광 센서들;

상기 액정 패널의 하측에 형성되어 광을 방출하는 백라이트 유닛; 및

상기 복수의 광 센서들 중 물체가 접촉된 제1 영역에 위치한 광센서로부터 출력되는 제1 신호와 물체가 접촉되지 않은 제2 영역에 위치한 광센서로부터 출력되는 제2 신호를 비교하여, 상기 비교 결과에 따라 상기 백라이트 유닛으로부터 방출되는 광의 휘도를 조절하는 제어부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제어부는

상기 제1 신호의 크기가 상기 제2 신호의 크기보다 작도록, 상기 백라이트 유닛으로부터 방출되는 광의 휘도를 감소시키는 액정 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제어부는

상기 제1 신호의 크기가 상기 제2 신호의 크기보다 크도록, 상기 백라이트 유닛으로부터 방출되는 광의 휘도를 증가시키는 액정 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 백라이트 유닛은

발광 소자; 및

상기 발광 소자로부터 입사되는 광을 상기 액정 패널 방향으로 방출시키는 도광판을 포함하고,

상기 제어부는 상기 비교 결과에 따라 상기 발광 소자의 휘도를 조절하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제어부는

상기 제1, 2신호의 크기 차이가 기준치보다 작은 경우, 상기 제1, 2신호의 크기 차이가 상기 기준치보다 커지도록 상기 백라이트 유닛으로부터 방출되는 광의 휘도를 감소 또는 증가시키는 액정 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1, 2 영역 각각에는 2 이상의 광센서들이 위치하는 액정 표시 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

일반적으로, 이동통신 단말기, 디지털 카메라, 노트북, 모니터, TV 등 여러가지 전자기기는 영상을 표시하기 위한 영상표시장치를 포함한다. 영상표시장치로는 다양한 종류가 사용될 수 있으나, 평판 형상을 갖는 평판표시장

치가 주로 사용되며, 평판표시장치 중에서도 특히 액정표시장치(Liquid Cryatal Display: LCD)가 널리 사용되고 있다.

- [0003] 최근, 키보드 등의 별도의 입력수단을 사용하지 않고 액정표시패널의 화면에 나타난 문자나 특정위치에 사람의 손 또는 물체를 접촉시켜, 그 위치를 파악하여 저장된 소프트웨어에 의해 처리할 수 있는 터치형 액정표시장치가 많이 개발되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0004] 물체의 접촉 여부를 감지할 수 있는 액정 표시 장치를 제공한다.

과제 해결수단

- [0005] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 액정 패널; 상기 액정 패널에 형성되는 복수의 광 센서들; 상기 액정 패널의 하측에 형성되어 광을 방출하는 백라이트 유닛; 및 상기 복수의 광 센서들 중 물체가 접촉된 제1 영역에 위치한 광센서로부터 출력되는 제1 신호와 물체가 접촉되지 않은 제2 영역에 위치한 광센서로부터 출력되는 제2 신호를 비교하여 상기 비교 결과에 따라 상기 백라이트 유닛으로부터 방출되는 광의 휘도를 조절하는 제어부를 포함한다.

효 과

- [0006] 본 발명에 따르면, 액정 패널에 형성된 복수의 센서들 중 물체 접촉 영역과 비접촉 영역에 각각 위치한 광센서들의 출력 신호를 비교한 결과에 따라 백라이트 유닛의 광 휘도를 조절함으로써, 물체 접촉 여부에 따른 광센서 출력 신호의 크기 차이를 기준치 이상으로 유지할 수 있으며, 그에 따라 액정 표시 장치의 접촉 감지 성능을 향상시켜 오동작을 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0007] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정 표시 장치에 관하여 상세히 설명한다.
- [0008] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구성을 단면도로 도시한 것으로, 액정 표시 장치는 액정 패널(100) 및 백라이트 유닛(200)을 포함할 수 있다.
- [0009] 도 1을 참조하면, 액정 패널(100)은 자체 발광력이 없어, 액정 표시 장치는 화상 표시를 위한 광원으로서 발광 소자를 포함하는 백라이트 유닛(110)을 포함할 수 있다. 백라이트 유닛(200)은 액정 패널(100)의 하측에 배치되어, 상측 방향, 즉 액정 패널(100) 방향으로 광을 방출한다.
- [0010] 액정패널(100)은 통과하는 광의 세기를 픽셀 단위로 조절하여 영상을 표시한다. 액정패널(100)은 플레이트 형상을 가질 수 있으며, TFT기관(110), 컬러필터기관(120) 및 액정층(130)을 포함할 수 있다.
- [0011] TFT기관(110)은 플레이트 형상을 가지며, 투명한 유리기관 및 TFT층을 포함할 수 있다. 상기 TFT층은 상기 유리기관 상에 형성되며, 다수 개의 게이트 배선들, 데이터(RGB) 배선들, 박막트랜지스터들 및 화소전극들을 포함하여, 픽셀 단위로 전계를 형성할 수 있다.
- [0012] 컬러필터기관(120)은 TFT기관(110) 상에 배치되는 투명한 기관으로, 컬러필터층을 포함할 수 있다. 상기 컬러필터층은 상기 투명 기관 아래에 배치되며, 블랙 매트릭스, 컬러필터 및 공통전극 등을 포함할 수 있다. 컬러필터층은 통과하는 광을 필터링하여, 컬러를 가지는 광으로 변환시킨다.
- [0013] 액정층(130)은 TFT기관(110)과 컬러필터기관(120) 사이에 배치된다.
- [0014] 또한, 액정 패널(100)의 상측 면과 하측 면, 즉 컬러필터기관(120)의 상측 면과 TFT기관(110)의 하측면에 각각 상측 편광판(300)과 하측 편광판(310)이 형성될 수 있다.
- [0015] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 복수의 광 센서들(140, 141, 142)을 포함할 수 있으며, 예를 들어 복수의 광 센서들(140, 141, 142)은 도 1에 도시된 바와 같이 액정 패널(100)의 TFT기관(110) 상에 형성될 수 있다.
- [0016] 도 2는 액정 패널(100)에 광 센서들(140, 141, 142)을 형성하는 방법에 대한 일실시예를 도시한 것으로, 도 2에

도시된 바와 같이 액정패널(100)의 픽셀(pixel) 영역에 광 센서가 형성될 수 있다.

- [0017] 도 2를 참조하면, 액정 표시 장치는 다수의 게이트 라인(GL), 다수의 데이터 라인(DL), 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL) 간에 연결된 제1 스위칭 소자(Q1), 제1 스위칭 소자(Q1)에 연결된 액정캐패시터(C1c) 및 제1스토리지 캐패시터(Cst1)를 포함할 수 있다.
- [0018] 또한, 제1 전원라인(VL1), 제2 전원라인(VL2), 외부광의 세기를 검출하여 전하로 변환시키는 제2 스위칭 소자(Q2), 제2 스위칭 소자(Q2)로부터 제공된 전하를 저장하는 제2 스토리지 캐패시터(CST2), 제2 스토리지 캐패시터(CST2)에 저장된 전하들을 출력하는 제2 스위칭 소자(Q3) 및 리드아웃 라인(ROL)을 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 제2 스위칭 소자(Q2), 제2 스토리지 캐패시터(CST2) 및 제3 스위칭 소자(Q3)는 광 센서로 동작할 수 있다.
- [0020] 즉, 제2 스위칭 소자(Q2)에 외부광이 입사되면, 제2 스위칭 소자(Q2)의 게이트 전극에 연결된 제2전원라인(VL2)에 음의 전압을 인가하고, 제2 스위칭 소자(Q2)의 드레인 전극에 연결된 제1 전원라인(VL1)에 양의 전압을 인가하여 제2 스위칭소자(Q2)를 오프(OFF) 상태로 만들 수 있다.
- [0021] 그러면, 외부광이 입사된 제2 스위칭 소자(Q2)에는 외부광이 입사되지 않은 제3 스위칭 소자(Q3)에 비해 상당한 크기의 광누설 전류가 생성되게 된다. 이와 같이 생성된 광누설 전류는 제3 스위칭 소자(Q3)가 온(ON)되어 있지 않은 상태에서 제2 스토리지 캐패시터(CST2)를 충전시키게 되고, 제2 스토리지 캐패시터(CST2)에 충전된 전하는 제3스위칭 소자(Q3)가 턴-온될 때까지 유지될 수 있다.
- [0022] 상기 제3 스위칭 소자(Q3)의 게이트 전극에 연결된 다음 게이트 라인(GQ+1)에 하이 레벨의 게이트 신호를 인가함에 따라, 제2 스토리지 캐패시터(CST2)에 충전된 전하들은 제3 스위칭 소자(Q3)를 경유하여 리드 아웃 라인(ROL)을 따라 출력될 수 있다.
- [0023] 상기 리드 아웃 라인(ROL)을 따라 출력되는 신호는 해당 픽셀 영역에서 감지된 외부광의 세기를 나타내는 것으로, 상기 픽셀 영역에 형성된 광 센서의 출력 신호가 된다.
- [0024] 복수의 광 센서들(140, 141, 142)은 외부로부터 입사되는 외부광(점선으로 표시됨) 또는 액정 패널(100) 중 물체(10)가 접촉된 부분에서 반사된 백라이트 광(실선으로 표시됨)을 감지하여, 상기 감지된 광의 세기에 상응하는 크기를 가지는 신호를 출력할 수 있다.
- [0025] 즉, 물체(10)가 접촉된 영역에 위치하는 광센서(141)는 상기 반사된 백라이트 광(실선으로 표시됨)을 감지하며, 물체(10)가 접촉되지 않은 비접촉 영역에 위치하는 광센서(140, 142)는 상기 외부광 광(점선으로 표시됨)을 감지한다.
- [0026] 상기 외부광과 상기 반사된 백라이트 광의 세기의 차이에 따라 물체 접촉 영역의 광센서(141)로부터 출력되는 신호와 비접촉 영역의 광센서(140, 142)로부터 출력되는 신호의 크기 차이가 발생되며, 상기 신호 크기의 차이를 이용하여 물체(10)의 접촉 여부 및 접촉된 영역을 감지할 수 있다.
- [0027] 예를 들어, 물체(10)의 접촉 부분에서 반사된 백라이트 광의 세기가 상기 외부광의 세기보다 작을 수 있으므로, 액정 패널(100)에 형성된 복수의 광센서들(140, 141, 142) 중 출력 신호의 크기가 다른 광센서들(140, 142)에 비해 작은 광센서(141)를 검출하여, 상기 검출된 광센서(141)가 위치한 액정 패널(100)의 영역에 물체(10)가 접촉하였음을 감지할 수 있다.
- [0028] 또는, 상기한 바와 반대로, 상기 반사된 백라이트 광의 세기가 상기 외부광의 세기보다 클 수도 있으므로, 이 경우 액정 패널(100)에 형성된 복수의 광센서들(140, 141, 142) 중 출력 신호의 크기가 다른 광센서들(140, 142)에 비해 큰 광센서(141)를 검출하여, 상기 검출된 광센서(141)가 위치한 액정 패널(100)의 영역에 물체(10)가 접촉하였음을 감지할 수 있다.
- [0029] 그러나, 물체(10)의 접촉 부분에서 반사된 백라이트 광과 상기 외부광의 세기가 유사한 경우, 예를 들어 액정 표시 장치가 위치하는 실내의 조도 범위와 상기 반사된 백라이트 광의 조도 범위가 약 200 내지 300 렉스(lux)로 중첩되는 경우, 물체(10)가 접촉된 영역의 광센서(141)와 비접촉 영역의 광센서(140, 142)의 출력 신호 크기가 유사해질 수 있다. 그에 따라, 액정 패널(100)에 형성된 복수의 광센서들(140, 141, 142)의 출력 신호 크기를 비교하여, 물체(10)의 접촉 여부 및 접촉된 영역을 감지하기 어렵다.
- [0030] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 물체(10)가 접촉된 영역의 광센서(141) 출력 신호와 비접촉 영역의 광센서(140, 142)의 출력 신호를 비교하여, 비교 결과에 따라 백라이트 유닛(200)으로부터 방출되는 광의 휘도를 조절할 수 있다.

- [0031] 좀 더 구체적으로는, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 광센서(140, 141, 142)들에 의해 감지된 상기 반사된 백라이트 광과 상기 외부광을 구별할 수 있도록 백라이트 유닛(200)의 광 휘도를 조정하여, 액정 표시 장치의 접촉 감지 오동작을 감소시킬 수 있다.
- [0032] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구성에 대한 일실시예를 블록도로 도시한 것으로, 도시된 액정 표시 장치는 액정 패널(100)에 형성된 제1, 2 광센서(143, 144), 제어부(400) 및 백라이트 유닛(200)을 포함할 수 있다.
- [0033] 도 3을 참조하면, 제1 광센서(143)는 액정 패널(100)에 형성된 복수의 광센서들 중 물체가 접촉된 영역에 위치하는 광센서이며, 제2 광센서(144)는 물체가 접촉되지 않은 영역에 위치하는 광센서이다.
- [0034] 제어부(400)는 제1, 2 광센서(143, 144)로부터 각각 출력되는 두 신호를 입력받아, 상기 두 신호의 크기를 비교한다. 또한, 제어부(400)는 상기 비교 결과에 따라 백라이트 유닛(200)으로부터 방출되는 광의 휘도를 조절한다.
- [0035] 이하, 도 4를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 유닛(200)의 광 휘도 조절 방법에 대해 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0036] 도 4에 도시된 바와 같이, 액정 패널(100)의 전체 영역에는 복수의 광 센서들이 균일하게 형성되어 있을 수 있다. 도 4에 도시된 광 센서들의 개수 또는 위치는 본 발명에 따른 일실시예이므로, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 액정 패널(100)이 480×640 개의 픽셀들로 구성되는 경우, 액정 패널(100)의 상기 픽셀 영역들 각각에 하나의 광 센서가 형성되어, 전체 480×640 개의 광 센서들이 형성되어 있을 수도 있다.
- [0037] 액정 패널(100)의 특정 영역에 사용자의 손가락 또는 터치 펜(touch pen)과 같은 물체(10)가 접촉되는 경우, 상기 물체(10)가 접촉된 영역에 형성된 제1 광센서(143)는 상기 접촉 부분에서 반사된 백라이트 광을 감지하여 제1 신호를 출력하고, 물체(10)가 접촉되지 않은 영역에 형성된 제2 광센서(144)는 외부 광을 감지하여 제2 신호를 출력할 수 있다.
- [0038] 제어부(400)는 제1, 2 광센서(143, 144)로부터 각각 출력되는 상기 제1, 2 신호의 크기를 비교하여, 상기 제1, 2 신호의 크기가 유사한 경우 백라이트 유닛(200)의 광 휘도를 조절할 수 있다.
- [0039] 본 발명의 일실시예로서, 제어부(400)는 상기 제1, 2 신호의 크기 차이와 미리 설정된 기준치를 비교하여, 상기 제1, 2 신호의 크기 차이가 상기 기준치보다 작은 경우 백라이트 유닛(200)의 광 휘도를 조절할 수 있다.
- [0040] 이 경우, 제어부(400)는 상기 제1, 2 신호의 크기 차이가 상기 기준치보다 커지도록 백라이트 유닛(200)의 광 휘도를 감소 또는 증가시킬 수 있다. 제어부(400)가 백라이트 유닛(200)의 광 휘도를 감소 또는 증가시킴에 따라 제1 광센서(143)의 출력 신호 크기가 감소 또는 증가될 수 있으며, 유사하였던 상기 제1, 2 신호의 크기 차이가 상기 기준치보다 커지게 될 수 있다.
- [0041] 예를 들어, 상기 제1, 2 신호의 크기 차이가 약 30 렉스(lux)에 해당되는 값을 가지며, 상기 기준치가 100 렉스(lux)인 경우, 제어부(400)는 상기 제1, 2 신호의 크기가 100 렉스(lux) 이상 서로 차이하도록 백라이트 유닛(200)의 광 휘도를 감소시킬 수 있다.
- [0042] 한편, 백라이트 유닛(200)의 광 휘도를 일정 수준으로 유지할 수 있도록 하기 위해, 상기 외부광의 조도가 높은 경우 제어부(400)는 상기 백라이트 유닛(200)의 광 휘도를 감소시켜 조절하며, 상기 외부광의 조도가 낮은 경우 제어부(400)는 상기 백라이트 유닛(200)의 광 휘도를 증가시켜 조절할 수 있다.
- [0043] 또한, 백라이트 유닛(200)은 발광 소자(미도시) 및 도광판(미도시)을 포함하여 구성될 수 있으며, 상기 도광판(미도시)은 상기 발광 소자(미도시)로부터 측면으로 입사되는 광을 굴절 또는 반사시켜 상측 방향, 즉 액정 패널(100) 방향으로 방출할 수 있다.
- [0044] 이러한 경우, 제어부(400)는 상기 제1, 2 신호 크기의 비교 결과에 따라 백라이트 유닛(200)에 포함된 상기 발광 소자(미도시)의 광 휘도를 상기한 바와 같은 방법에 의해 조절할 수 있다.
- [0045] 상기한 바와 같은 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 유닛(200)의 광 휘도 조절 동작은 액정 표시 장치의 최초 접촉 감지시 수행될 수 있으며, 상기 최초 접촉은 액정 패널(100) 중 미리 설정된 접촉 영역에 대해 이루어질 수 있다.

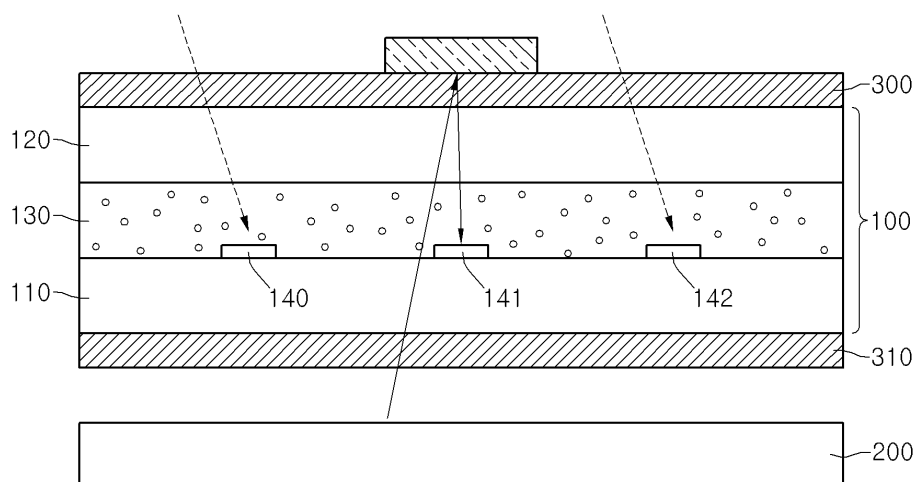
- [0046] 도 5를 참조하면, 액정 패널(100) 중 백라이트 유닛(200)의 광 휘도 조절을 위한 접촉 영역(510)과 비접촉 영역(500)을 미리 설정하고, 사용자에게 상기 접촉 영역(510)에 손가락 또는 터치 펜 등의 물체를 접촉하도록 한 후, 제어부(400)는 접촉 영역(510)에 위치하는 광센서들 중 어느 하나의 출력 신호와 비접촉 영역(500)에 위치하는 광센서들 중 어느 하나의 출력 신호를 이용하여 백라이트 유닛(200)의 광 휘도를 조절할 수 있다.
- [0047] 본 발명에 따른 또 다른 실시예로서, 제어부(400)는 접촉 영역(510)에 위치하는 2 이상의 광센서들의 출력 신호 조합과 비접촉 영역(500)에 위치하는 2 이상의 광센서들의 출력 신호 조합을 비교하여, 상기 비교 결과에 따라 백라이트 유닛(200)의 광 휘도를 조절할 수 있다.
- [0048] 예를 들어, 제어부(400)는 접촉 영역(510)에 위치하는 광센서들의 출력 신호 크기의 평균 값과 비접촉 영역(500)에 위치하는 광센서들의 출력 신호 크기의 평균 값을 비교한다. 상기 비교 결과, 상기 두 평균 값 사이의 차이가 미리 설정된 기준값보다 작은 경우, 제어부(400)는 백라이트 유닛(200)의 광 휘도를 감소 또는 증가시킬 수 있다.
- [0049] 도 5는 본 발명에 따른 일실시예이므로, 미리 설정되는 접촉 영역(510) 또는 비접촉 영역(500)의 크기, 위치, 형태 또는 각각에 위치하는 광센서들의 개수 등은 가변될 수 있다.
- [0050] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형 실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

도면의 간단한 설명

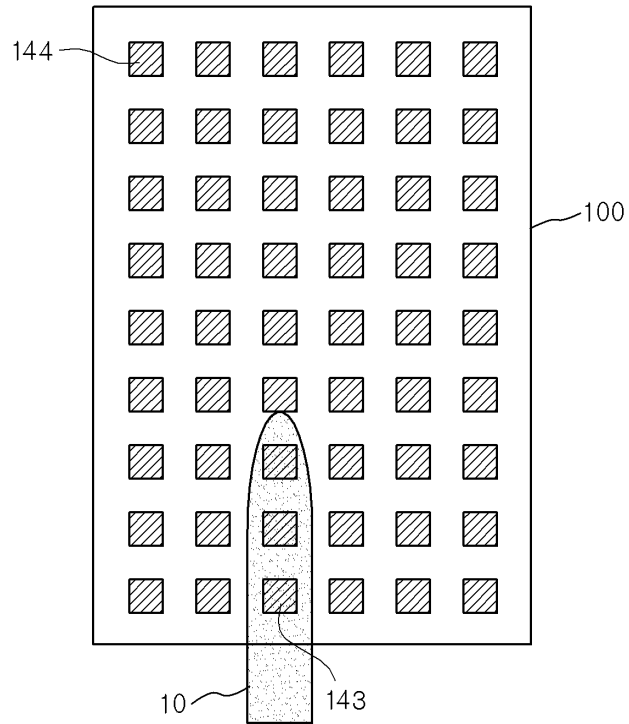
- [0051] 도 1은 액정 표시 장치의 구성을 나타내는 단면도이다.
- [0052] 도 2는 액정 패널에 광 센서를 형성하는 방법에 대한 일실시예를 나타내는 회로도이다.
- [0053] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구성에 대한 일실시예를 나타내는 블록도이다.
- [0054] 도 4 및 도 5는 광 센서들로부터 출력되는 신호를 비교하여 백라이트 유닛의 광 휘도를 조절하는 방법에 대한 실시예들을 설명하기 위한 도면이다.

도면

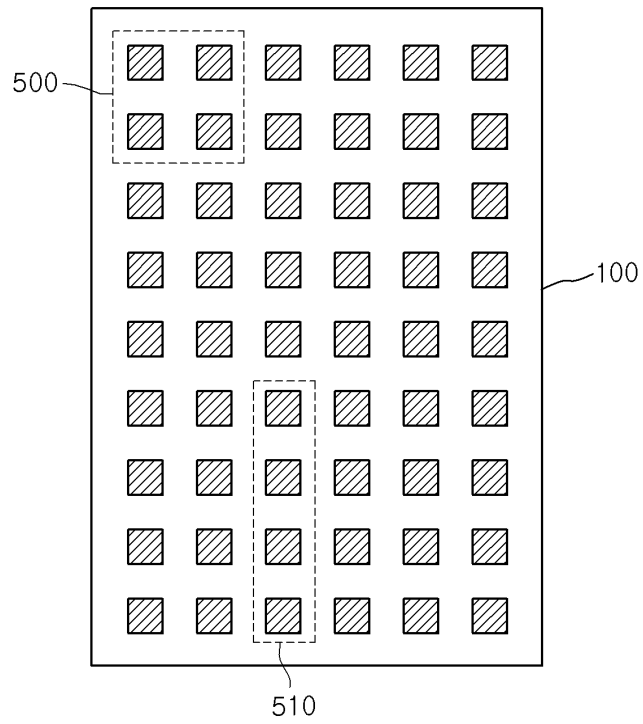
도면1



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020100068574A	公开(公告)日	2010-06-24
申请号	KR1020080126975	申请日	2008-12-15
[标]申请(专利权)人(译)	印诺泰克公司		
申请(专利权)人(译)	LG伊诺特有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG伊诺特有限公司		
[标]发明人	KIM DONG HYUN		
发明人	KIM, DONG HYUN		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G01J1/42 G06F3/041		
CPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G06F3/0412 G06F3/0416 G06F3/042		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置本发明涉及液晶显示装置，更具体地说，多个光学传感器形成在液晶面板上;背光单元形成在液晶面板的下侧以发光;并且控制器用于比较从位于与物体接触的区域中的光学传感器输出的第一信号和从位于物体不与第一信号接触的区域中的光学传感器输出的第二信号，以调节从背光单元发射的光的亮度。

