



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

G02F 1/13357 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2007-0013815

(43) 공개일자

2007년01월31일

(21) 출원번호 10-2005-0068445

(22) 출원일자 2005년07월27일

심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 한관영
경기 수원시 영통구 영통동 살구골7단지아파트 705동 802호
김세민
경기 부천시 원미구 상1동 한아름아파트 1542동 1301호

(74) 대리인 정상빈
김동진

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 고정 출력 부분과 가변 출력 부분을 분리하여 백라이트유닛을 제공하는 액정 표시 장치

(57) 요약

고정 출력 부분과 가변 출력 부분을 분리하여 백라이트 유닛을 제공하는 액정 표시 장치가 제공된다. 액정 표시 장치는 고정된 이미지를 나타내도록 패턴이 형성된 고정 출력부를 포함하는 공통 전극 표시판, 및 상기 고정 출력부에서 상기 패턴이 하나의 픽셀로 제어할 수 있도록 고정 출력 픽셀부로 구성된 박막트랜지스터 표시판을 포함한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

고정된 이미지를 나타내도록 패턴이 형성된 고정 출력부를 포함하는 공통 전극 표시판; 및

상기 고정 출력부에서 상기 패턴이 하나의 픽셀로 제어할 수 있도록 고정 출력 픽셀부로 구성된 박막트랜지스터 표시판을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 공통 전극 표시판의 상기 고정 출력부에 대해 다른 공통 전극 표시판과 독립적으로 빛을 공급하는 백라이트 유닛을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

빛을 감지하는 감광 센서를 더 포함하며,

상기 백라이트 유닛은 상기 감광 센서가 감지한 빛의 세기에 따라 상기 고정출력부에 빛을 공급하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 패턴은 서브 픽셀로 구별하여 형성된 액정 표시 장치.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 공통 전극 표시판은 상기 고정 출력부 외에 픽셀 단위로 영상을 출력하는 가변 출력부를 상기 고정 출력부와 함께 포함하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

액정 표시 장치(Liquid crystal display)는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전계 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어지며, 전계 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전계를 생성하고 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 배향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.

이러한 액정 표시 장치는 구동방식의 차이에 따라, 스위칭 소자 및 TN(Twisted Nematic) 액정을 이용한 액티브 매트릭스(active matrix) 표시방식과 STN(Super-Twisted Nematic) 액정을 이용한 패시브 매트릭스(passive matrix) 표시방식으로 크게 구분할 수 있다.

상기 두 표시 방식의 가장 큰 차이점은, 액티브 매트릭스 표시방식이 박막 트랜지스터(thin film transistor: TFT)를 스위치로 이용하여 액정 표시 장치를 구동하는 방식인데 반해, 패시브 매트릭스 표시방식은 트랜지스터를 사용하지 않기 때문

에 이와 관련한 복잡한 회로를 필요로 하지 않는다는 것이다. 기술적으로 우위에 있는 박막 트랜지스터를 이용한 액티브 매트릭스 표시방식의 액정 표시 장치가 휴대용 컴퓨터의 보급 등에 따라 널리 사용되고 있다. 또한 액정 표시 장치는 휴대폰, PDA와 같이 휴대용 기기에도 다양하게 사용되고 있다.

한편 휴대용 기기에는 고정된 이미지를 출력하는 영역이 존재한다. 예를 들어, 휴대폰에는 안테나 수신감도, 배터리 잔량, 알람 여부, 진동상태 여부 등을 고정적으로 출력하는 영역이 존재한다. 이 영역은 해당되는 정보만을 출력하므로, 다른 정보 또는 다른 이미지를 출력하지 않는다. 또한, 이 영역은 휴대폰에 대한 정보를 지속적으로 알려준다는 점에서, 휴대폰의 다른 표시 부분과 달리 제어될 필요가 있다.

휴대용 기기의 디스플레이를 구현시 LCD는 외부 빛의 세기에 따른 시인성이 현저히 떨어진다. 이러한 단점을 극복하기 위해 OLED를 채용하였으나 저휘도 및 수명, 소비전력이 문제가 되고 있다. 따라서 LCD를 채용한 분할 구동(Section Display)을 적용하여 OLED에서 문제가 되고 있는 특성에 대해 일부 개선을 하게되었으나 추가적으로 상판 윗부분이 선명하지 않았다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 액정 표시 장치를 고정으로 출력되는 영역과 가변적으로 출력되는 영역으로 나누어 백라이트를 각기 달리 제공하는 것이다.

또한, 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는, 주변의 빛의 크기에 의한 시인성을 향상시키고, 불필요한 영역에 백라이트를 구동하는 것을 줄여 전력 소비를 막을 수 있다.

본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성

상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 고정된 이미지를 나타내도록 패턴이 형성된 고정 출력부를 포함하는 공통 전극 표시판, 및 상기 고정 출력부에서 상기 패턴이 하나의 픽셀로 제어할 수 있도록 고정 출력 픽셀부로 구성된 박막트랜지스터 표시판을 포함한다.

기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 의한 액정 표시 장치에 대하여 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따라 컬러 필터에 형성하고자 하는 패턴을 직접 구현한 경우를 보여주는 예시도이다.

공통 전극 표시판(컬러 필터 기판)(100)은 고정 출력부(110)와 가변 출력부(120)로 나뉘어진다. 고정 출력부(110)는 표시해야 하는 정보가 고정으로 되어, 온/오프(On/Off)되는 부분을 의미한다. 휴대폰의 경우, 고정 출력부(110)는 휴대폰의 수신 감도 안테나(111), 통화중 표시(112), 문자 수신여부(113), 배터리 용량(114) 등의 정보를 출력한다. 또한 고정으로 시간을 표시하는 경우, 시간이 표시되는 부분(115, 116, 117)을 고정 출력부로 포함할 수 있다.

설명 편의를 위해 고정 출력부(110)에 존재하는 각각의 패턴들 중 최소한의 단위를 아이콘으로 한다. 예를 들어, 수신 감도 안테나(111)에 대한 패턴은 안테나 표시(1111)와 감도를 판단하기 위한 막대 표시(1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117)가 각각 별도의 아이콘으로 구현 가능하다.

가변 출력부(120)는 통상의 공통 전극 표시판으로, 가변적인 이미지 또는 문자 등을 출력한다. 고정 출력부(110)에는 고정으로 항상 정보를 제공해야 하므로, 백라이트 유닛이 켜져있어야 하는 시간이 길다. 반면, 가변 출력부(120)는 휴대폰의 동작 상태에 따라 백라이트 유닛을 켤 수 있다. 따라서 고정 출력부(110)에 빛을 제공하기 위해 전체 백라이트 유닛을 켜는 것은 전력의 소비를 가져올 수 있다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라 TFT 기판을 컬러 필터와 매칭되게 하여 패턴 또는 아이콘에 픽셀을 구성할 수 있도록 구현한 경우를 보여주는 예시도이다.

도 1의 공통 전극 표시판(100)의 고정 출력부(110)에 해당하는 영역인 고정 출력 픽셀부(210)는 아이콘 또는 패턴에 따라 픽셀로 구현하도록 되어있다. 반면 공통 전극 표시판(100)의 가변 출력부(120)에 해당하는 영역인 가변 출력 픽셀부(220)는 통상의 RGB 픽셀을 표시할 수 있도록 구현되어 있다.

고정 출력 픽셀부(210)와 도 1의 고정 출력부(110)를 비교하면, 도 1의 고정 출력부(110)에서 출력하는 하나의 단위를 아이콘(icon)이라 할 때, 하나의 아이콘에 대해 하나의 픽셀이 매칭되도록 구성하고 있다. 공통 전극 표시판(110)의 수신 감도 안테나(111) 패턴에서 총 5개의 아이콘으로 구성되므로, 고정 출력 픽셀부(210)에도 5개의 픽셀로 구현하도록 되어있다.

공통 전극 표시판(110)의 통화중 표시(112), 문자 수신여부(113), 배터리 용량(114) 패턴에 대해서도 각각 하나의 픽셀이 할당되어 조절할 수 있도록 하였다. 도 1의 공통 전극 표시판(100)에서 시간을 표시하는 영역(115, 116, 117) 중에서 숫자를 표시하는 영역을 7 세그먼트 방식을 형성할 수 있다.

고정 출력 픽셀부(210)는 공통 전극 표시판(110)의 하나의 아이콘에 대해 또는 숫자 표시에서의 7 세그먼트 각각에 대해 하나의 픽셀로 온/오프를 제어한다.

고정 출력 픽셀부(210)는 고정으로 출력하게되는 아이콘 또는 패턴의 크기에 따라 픽셀을 설정하지만, 가변 출력 픽셀부(220)는 이와 달리 가변적인 이미지 또는 문자를 출력해야 하므로 픽셀에 해당하는 크기로 구성된다. 가변 출력 픽셀부(220)는 기존의 액정 표시 장치에서의 박막트랜지스터 표시판과 동일한 구조를 가진다.

도 1, 2에서 살펴본 고정 출력과 가변 출력을 분할하여 제공하는 액정 표시 장치는 휴대폰, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player)와 같이 액정 표시 장치를 장착하며, 배터리, 수신감도와 같이 고정으로 출력하는 부분을 포함하는 장치에 적용 가능하다. 고정으로 출력되는 부분에 대해 패턴을 미리 형성하면, 반복적으로 표시되는 영역에 대해 RGB 컬러를 설정하는데 시간이 소요되는 것을 줄일 수 있다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 고정 출력부와 고정 출력 픽셀부의 단면도를 보여주는 구성도이다.

도 1 또는 도 2의 A-A' 단면 부분을 보여준다. 공통 전극 표시판(100)과 박막트랜지스터 표시판(200) 사이에 액정(310)이 존재한다. 그리고 공통 전극 표시판(100)에는 도 1의 고정 출력부(110)에 존재하는 아이콘 또는 패턴들을 하나의 픽셀로 표시할 수 있도록 구별되어 있다. 박막트랜지스터 표시판(200)에는 도 2의 고정 출력 픽셀부(210)를 제어할 수 있도록 액티브 패턴(311, 312, 313.....) 등이 존재한다. 게이트 전극을 통해 하나의 아이콘 또는 패턴에 대해 온/오프를 적용할 수 있다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 가변 출력 픽셀부의 단면도를 보여주는 확대하여 보여주는 구성도이다. 가변 출력 픽셀부의 단면이지만, 또한 고정 출력 픽셀부에도 적용가능하다. 고정 출력 픽셀부와 가변 출력 픽셀부의 차이는 픽셀로 구현하는 데 있어서의 크기가 다르다는 것과 고정 출력 픽셀부에는 이미 표시할 패턴이 직접 형성되어 있다는 것이다.

액정 표시 장치는 크게 공통 전극 표시판(410)과 박막트랜지스터 표시판(460)으로 이루어진다. 공통 전극 표시판(410)의 상측에는 편광판(420)이 위치한다. 그리고 공통 전극 표시판(410) 하층에는 블랙 매트릭스(416), 칼라 필터(414) 및 ITO 재질의 공통 전극(412)이 구비되어 있다. 그리고 그 아래에 폴리이미드 재질의 배향막(418)이 있다. 여기서 배향막(110)의 유전 특성을 알기 위해 공통 전극 표시판의 끝 쪽(449)에 공통 전극(412)을 식각하면서 인터디지탈 커패시터를 식각할 수 있다. TEG 영역이 될 수 있으며, 또는 액정 표시 장치의 패턴 내부이지만 화소를 출력하지 않는 외곽 지역에 식각될 수 있다.

박막트랜지스터 표시판(460)의 하측에는 역시 편광판(480)이 위치한다. 그리고 박막트랜지스터 표시판(460) 위에는 게이트 전극(470), 게이트 절연막(468), 비정질 실리콘 재질의 반도체층(466) 및, 소오스/드레인 전극(462), (463)과 이들에 대한 보호막(461)으로 구성된 액티브 패턴과, ITO 재질의 공통 전극(472)이 구비되어 있다. 그리고 그 위에 폴리이미드 재질의 배향막(474)이 도포되어 있다. 박막트랜지스터 표시판(460)의 끝 쪽(489)에 공통 전극(472)을 식각하면서 인터디지털 커패시터를 식각할 수 있다. TEG 영역이 될 수 있으며, 또는 액정 표시 장치의 패널 내부이지만 화소를 제어하지 않는 외곽 지역에 식각될 수 있다. 액정(450)은 두 기판 사이에 위치한다.

고정 출력부(110)가 공통 전극 표시판에 형성되는 방식은 도 4의 구성에서 해당 패턴을 나타내기 위해 칼라 필터(414)에 패턴이 고정으로 형성되는 것을 통해 가능하다. 그 결과 액정(450)은 빛을 통과시킬 것인지 통과시키지 않을 것인지를 판단하며, 칼라 또는 형상은 미리 정해져 있으므로, 고정된 패턴의 이미지를 출력한다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛의 구성을 보여주는 구성도이다.

액정 표시 장치 전체에 빛을 공급해야 하는 경우에는 510과 같이 세 개의 백라이트 LED(511, 512, 513)로 빛을 발생시킬 수 있다. 세 개의 백라이트 LED를 장착할 경우, 빛의 세기가 전체 액정 표시 장치에 고르게 분포되어 액정 표시 장치에 표시된 영상의 시인성을 높일 수 있다. 또한 일부에만 영상을 출력하여 사용하는 경우에는 520의 경우와 같이 하나의 백라이트 LED(512)로 빛을 발생시킬 수 있다. 하나의 백라이트 LED만 사용할 경우, 전원의 소비를 줄일 수 있다. 이를 도 1과 도 2에서 살펴본 구성으로 적용하면, 도 6과 같다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 장착되는 백라이트 유닛을 보여주는 예시도이다.

백라이트 유닛은 두 부분으로 나뉘어진다. 고정 출력부에 빛을 공급하는 백라이트 유닛(610)과 가변 출력부를 포함하는 메인 화면에 빛을 공급하는 백라이트 유닛(620)으로 구성된다. 메인 화면에 빛을 공급하는 백라이트 유닛(620)은 세 개의 LED(621, 622, 623)를 구동하고 있다. 한편 고정 출력부에 빛을 공급하는 백라이트 유닛(610)은 하나의 LED(611)를 구동하고 있다.

두 백라이트 유닛은 독자적으로 빛을 공급하므로, 어느 하나의 동작에 좌우되지 않는다. 전체 화면에는 빛을 공급할 필요가 없고, 단지 고정 출력부에만 빛을 공급할 필요가 있을 경우, 610에만 전원을 부가할 수 있다.

액정 표시 장치는 외부의 빛이 강할 경우 시인성이 떨어진다. 따라서, 외부의 빛이 강할 때에는 백라이트 유닛의 빛의 세기를 세게 하여 시인성을 높인다. 반대로 외부의 빛이 약할 때에는 백라이트 유닛의 빛의 세기를 약하게 전력 소모를 줄이고, 눈의 피로도를 줄일 수 있다. 이를 위해서는 외부의 빛의 세기를 판단하는 과정이 필요하다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛에 감광 센서를 추가한 회로도이다.

외부 또는 배터리로부터 전원을 입력받고, 분할된 백라이트 유닛들의 온/오프를 제어하기 위해 BL_LED_EN1과 BL_LED_EN2가 입력된다. BL_LED_EN1과 BL_LED_EN2가 모두 하이(high)의 값을 가질 때에는 메인 화면(가변 출력부)과 아이콘 또는 패턴을 출력하는 고정 출력부 모두에 빛을 제공할 수 있다. 반면 BL_LED_EN1은 하이(high)의 값을 가지고 BL_LED_EN2가 로우(low)의 값을 가지면, 고정 출력부 영역으로 빛을 제공하여 전력의 소비를 줄인다.

레귤레이터(630)를 통해 메인 화면(가변 출력부)에 빛을 제공하는 세 개의 LED를 제어하는 신호(B/L_LED1, B/L_LED2, B/L_LED3)와 고정 출력부에 빛을 제공하는 LED를 제어하는 B/L_LED4가 입력된다. 한편 감광 센서(Photo Sensor, 640)는 액정 표시 장치 외부의 빛을 감지하여, 백라이트 유닛에서 제공하는 빛의 세기를 조절할 수 있도록 한다.

이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 액정 표시 장치에 의하면, 고정으로 출력되는 부분과 가변적으로 출력되는 부분을 분리하여 백라이트 유닛을 제공하여, 필요한 부분에만 빛을 제공할 수 있다. 또한, 고정 출력되는 부분의 패턴을 미리 공통 전극 표시판에 형성하여 패턴을 표시할 것인지 여부만을 제어하여 표시할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따라 컬러 필터에 형성하고자 하는 패턴을 직접 구현한 경우를 보여주는 예시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라 TFT 기판을 컬러 필터와 매칭되게 하여 패턴 또는 아이콘에 픽셀을 구성할 수 있도록 구현한 경우를 보여주는 예시도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 고정 출력부와 고정 출력 픽셀부의 단면을 보여주는 단면도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 가변 출력 픽셀부의 단면을 보여주는 단면도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛의 구성을 보여주는 구성도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 장착되는 백라이트 유닛을 보여주는 예시도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛에 감광 센서를 추가한 회로도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100: 공통 전극 표시판 110: 고정 출력부

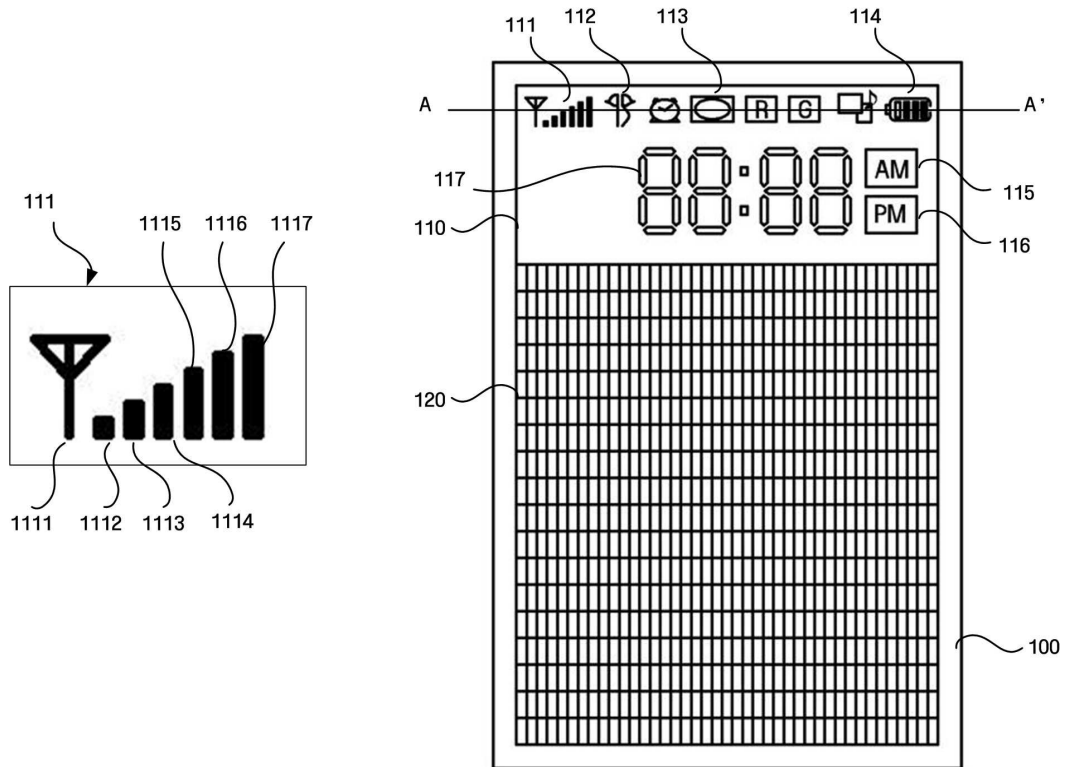
120: 가변 출력부 200: 박막트랜지스터 표시판

210: 고정 출력 픽셀부 220: 가변 출력 픽셀부

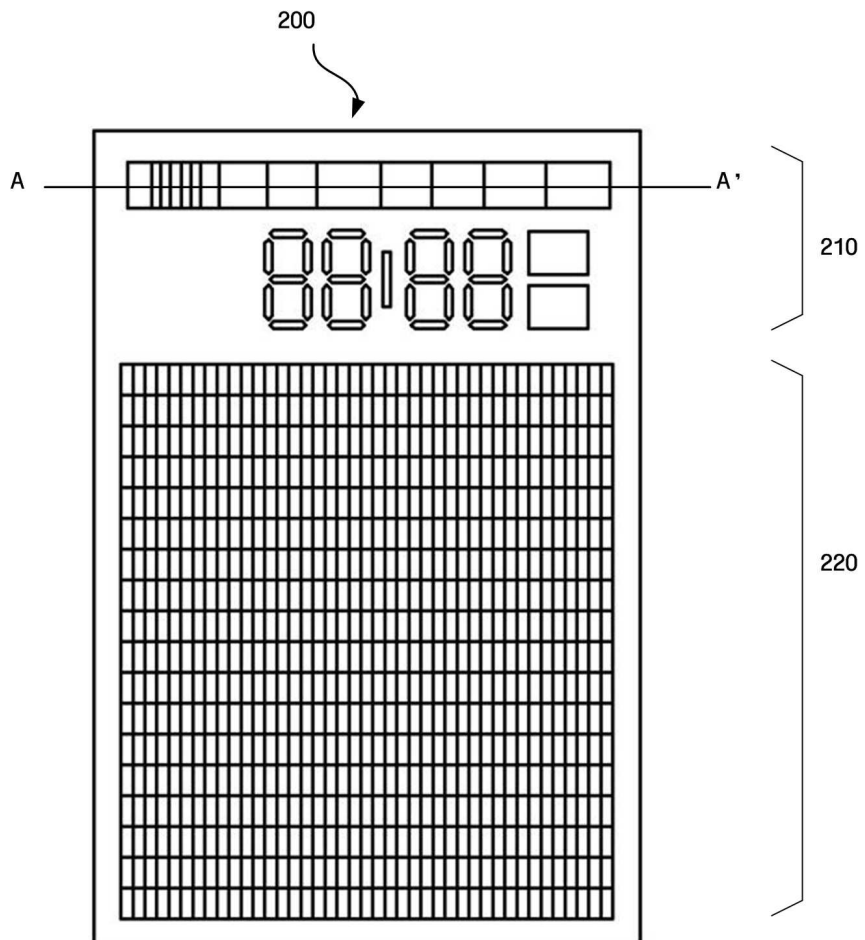
640: 감광 센서

도면

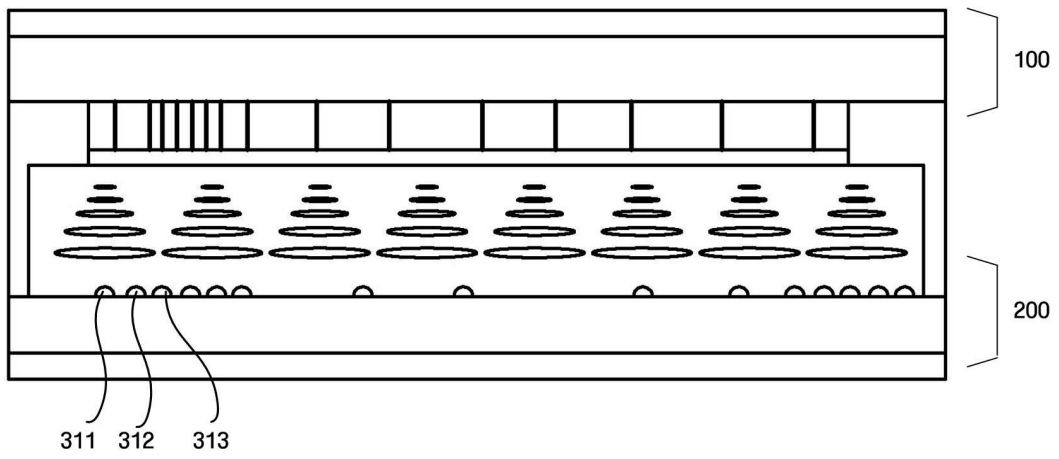
도면1



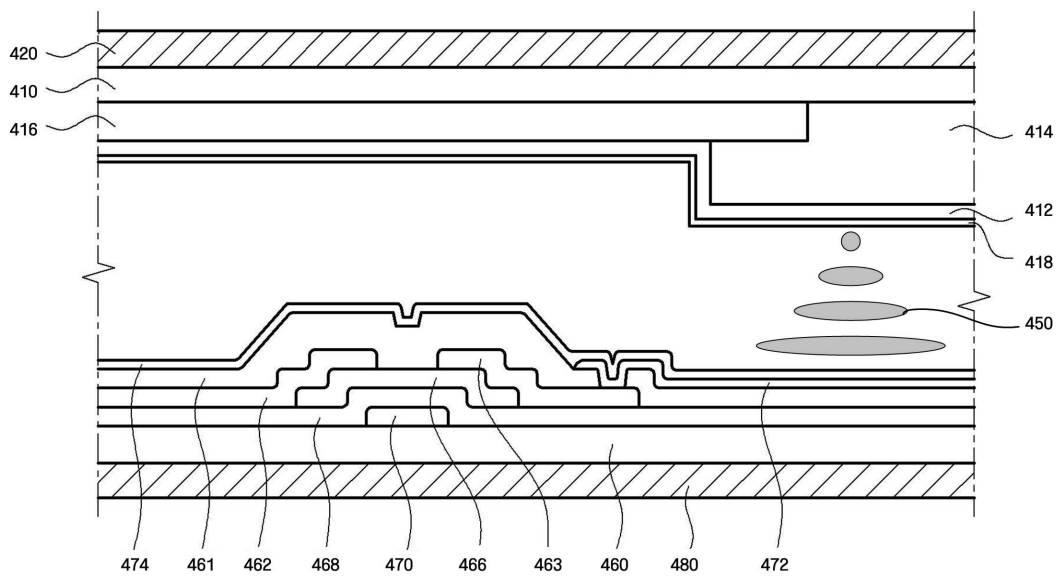
도면2



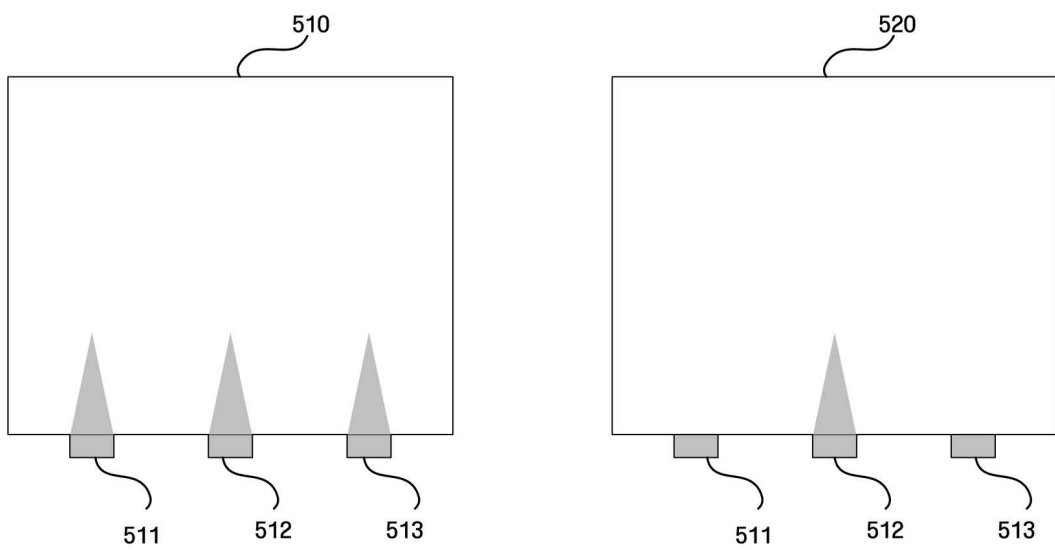
도면3



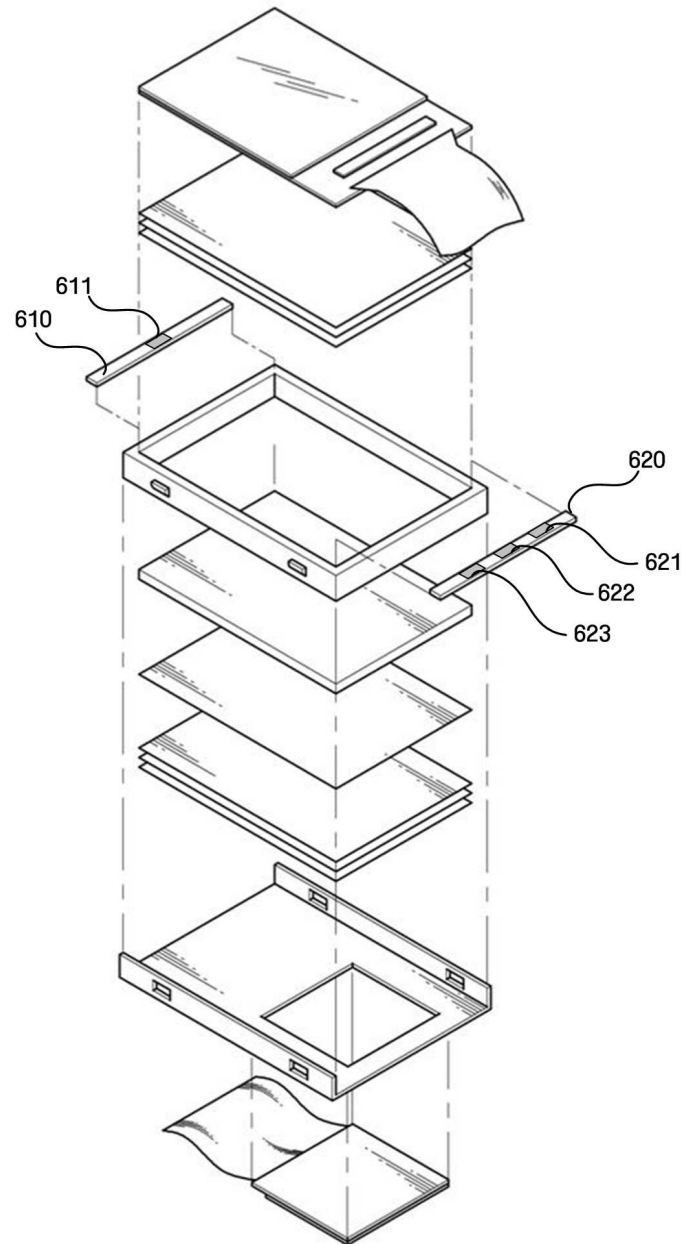
도면4



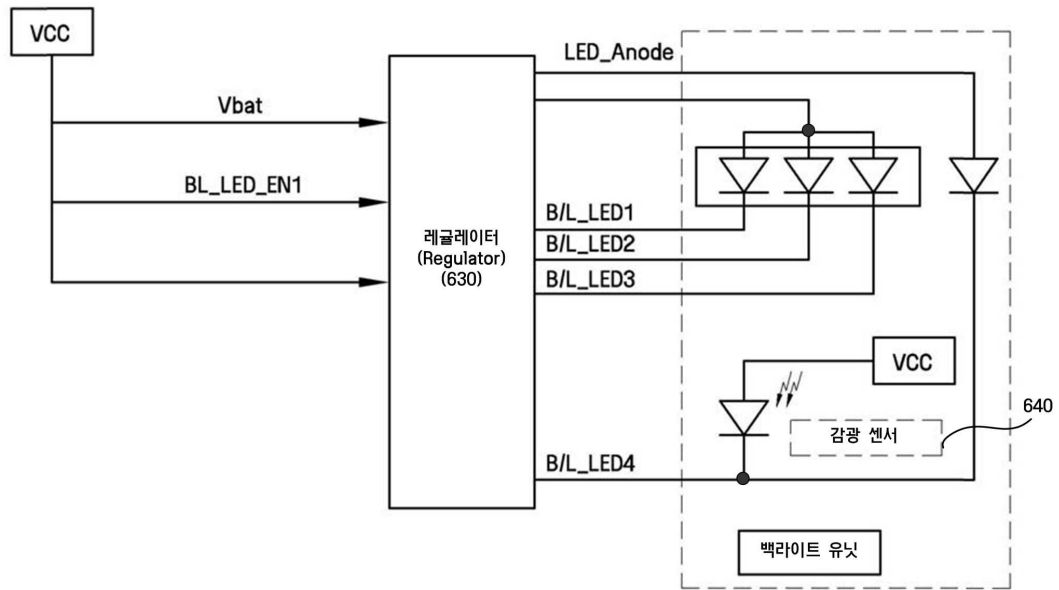
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	一种液晶显示装置，其分离固定输出部分和可变输出部分以提供背光单元		
公开(公告)号	KR1020070013815A	公开(公告)日	2007-01-31
申请号	KR1020050068445	申请日	2005-07-27
[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	HAN KWAN YOUNG 한관영 KIM SE MIN 김세민		
发明人	한관영 김세민		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133606 G02F2001/133618 G02F2001/133626 G09G3/3607		
代理人(译)	JEONG , SANG BIN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了用于分离可变输出部分并提供背光单元的坚固输出部分和液晶显示器。液晶显示器包括图示固定图像的图案，该固定图像是由其控制到相同图案的像素的固定输出像素部分构成的薄膜晶体管基板，该公共电极显示面板包括形成的固定输出部分和坚定的产出部分。LCD，蜂窝电话，图标，叉指电容器，公共电极显示板，背光单元。

