

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0079697
G02F 1/133 (2006.01) (43) 공개일자 2006년07월06일

(21) 출원번호 10-2005-0000159

(22) 출원일자 2005년01월03일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 양지연
 경기도 수원시 영통구 영통동 신나무실6단지아파트 601동 1304호
 김훈배
 서울특별시 광진구 중곡1동 631-16번지
 박기식
 경기도 수원시 영통구 영통동 벽적골8단지아파트 842동 1701호
 백봉진
 경기도 용인시 기흥읍 농서리 7-1번지 상록수동 105호

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치

요약

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

복수의 스위칭 소자를 각각 포함하는 화소와 복수의 표시 영역을 포함하는 표시판부, 그리고 상기 표시판부를 구동하는 구동 회로 칩을 포함하고, 상기 표시 영역은 10분 이하의 단위로 바뀐다. 한편, 상기 표시 영역에는 일정한 패턴이 표시되고, 상기 패턴은 상기 액정 표시 장치가 대기 상태일 때 표시되는 패턴이다.

이러한 방식으로, 반투과 방식에서 복수의 표시 영역으로 나누고 패턴을 이동시키면 대기 상태에서 역동적인 화면을 얻는 것은 물론 잔상을 제거할 수 있다.

대표도

도 4b

색인어

액정표시장치, 잔상, 표시, 반투과, 분할, 광원부

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략도이다.

도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

도 4a 내지 도 4e는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 시간에 따른 변화를 나타내는 도면이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

일반적인 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD)는 화소 전극 및 공통 전극이 구비된 두 표시판과 그 사이에 들어 있는 유전율 이방성(dielectric anisotropy)을 갖는 액정층을 포함한다. 화소 전극은 행렬의 형태로 배열되어 있고 박막 트랜지스터(TFT) 등 스위칭 소자에 연결되어 한 행씩 차례로 데이터 전압을 인가 받는다. 공통 전극은 표시판의 전면에 걸쳐 형성되어 있으며 공통 전압을 인가 받는다. 화소 전극과 공통 전극 및 그 사이의 액정층은 회로적으로 볼 때 액정 축전기를 이루며, 액정 축전기는 이에 연결된 스위칭 소자와 함께 화소를 이루는 기본 단위가 된다.

이러한 액정 표시 장치에서는 두 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전계를 생성하고, 이 전계의 세기를 조절하여 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 얻는다.

액정 표시 장치 중에서, 특히 핸드폰 등에 사용되는 중소형 표시 장치로서 외부와 내부에 각각 표시판부를 구비하는 이른바 듀얼 표시 장치와 더불어 한쪽에만 표시판부를 구비하는 슬라이드 폰(slide phone)이 활발히 개발 중이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이때, 듀얼 표시 장치의 외부에 위치하는 표시판부와 슬라이드 폰의 표시판부는 주로 반투과형 표시판을 사용한다. 반투과형 표시판은 광원으로부터의 빛을 이용하여 화면을 표시하는 한편, 광원으로부터의 빛이 없는 경우에는 외부의 빛을 이용하여 표시한다.

한편, 핸드폰 등이 대기 상태일 때에는 외부의 빛을 이용하여 화면을 표시하면서 또한, 전력 소비를 최소화하기 위하여 8가지 색깔을 주로 사용하는데, 색깔이 줄어든 만큼 경계의 변화가 뚜렷해져 잔상의 역효과도 커진다.

따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이러한 종래 기술의 문제점을 해결할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 복수의 스위칭 소자를 각각 포함하는 화소와 복수의 표시 영역을 포함하는 표시판부, 그리고 상기 표시판부를 구동하는 구동 회로 칩을 포함하고, 상기 표시 영역은 10분 이하의 단위로 바뀐다. 이때, 상기 표시 영역에는 일정한 패턴이 표시되고, 상기 패턴은 상기 액정 표시 장치가 대기 상태일 때 표시되는 패턴인 것이 바람직하다.

여기서, 상기 표시 영역은 제1 내지 제4 영역을 포함할 수 있다.

상기 패턴은 상기 제1 내지 제4 영역에서 상기 10분 이하의 단위로 순차적으로 나타나할 수 있다. 이와는 달리, 상기 패턴은 상기 제1 내지 제4 영역에서 상기 10분 이하의 단위로 무작위로 나타날 수 있다.

이때, 상기 패턴은 8가지 색깔로 표시될 수 있으며, 상기 표시판부는 반투과형일 수 있다.

한편, 상기 액정 표시 장치는 상기 화소에 연결되어 있으며 게이트 신호를 전달하는 게이트선, 상기 화소에 연결되어 있으며 데이터 신호를 전달하는 데이터선, 상기 게이트 신호를 생성하는 게이트 구동부, 상기 데이터 신호를 생성하는 데이터 구동부, 그리고 상기 게이트 구동부 및 상기 데이터 구동부를 제어하는 신호 제어부를 더 포함할 수 있고, 상기 구동 회로 칩은 상기 데이터 구동부 및 상기 신호 제어부를 포함할 수 있다.

첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

이제 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 1을 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 표시판부(300), 표시판부(300)에 부착된 FPC(flexible printed circuit film)(650), 그리고 표시판부(300) 위에 장착된 통합 칩(700)을 포함한다.

FPC(650)는 표시판부(300)의 한 변 부근에 부착되어 있다. 또한, 조립 상태에서 FPC(650)를 접었을 때 표시판부(300)의 일부를 드러내는 개구부(690)를 가지고 있다. 개구부(690)의 아래쪽에는 외부로부터의 신호가 입력되는 입력부(660)가 구비되어 있으며 기타 입력부(660)와 통합 칩(700), 통합 칩(700)과 표시판부(300)의 전기적 연결을 위한 신호선(SL)을 갖추고 있는데, 이들 신호선은 통합 칩(700)과 연결되는 지점 및 표시판부(300)와 부착되는 지점에서 대체적으로 폭이 넓어져 패드(도시하지 않음)를 이룬다.

표시판부(300)는 화면을 이루는 표시 영역(310)과 주변 영역(320)을 포함하고, 주변 영역(320)에는 빛을 차단하기 위한 차광층(도시하지 않음)(블랙 매트릭스)이 구비될 수 있다. FPC(650)는 이 차광 영역(320)에 각각 부착되어 있다.

도 2에 도시한 것처럼, 표시판부(300)는 복수의 게이트선(G_1-G_n)과 복수의 데이터선(D_1-D_m)을 포함하는 복수의 표시 신호선과 이에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소, 그리고 게이트선(G_1-G_n)에 신호를 공급하는 게이트 구동부(400)를 포함하며, 화소와 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)의 대부분은 표시 영역(310) 내에 위치하고, 게이트 구동부(400)는 주변 영역(320)에 각각 위치한다. 게이트 구동부(400)가 위치한 쪽의 주변 영역(320)은 좀더 큰 폭을 갖는다.

상부 표시판(200)은 하부 표시판(100)보다 크기가 작아서 하부 표시판(100)의 일부 영역이 노출되며 이 영역으로 데이터선(D_1-D_m)이 연장되어 데이터 구동부(500)와 연결된다. 게이트선(G_1-G_n)은 또한 주변 영역(320)으로 가려진 영역으로 연장되어 게이트 구동부(400)와 연결된다.

표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)은 게이트 신호("주사 신호"라고도 함)를 전달하는 복수의 게이트선(G_1-G_n)과 데이터 신호를 전달하는 데이터선(D_1-D_m)을 포함한다. 게이트선(G_1-G_n)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터선(D_1-D_m)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다. 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)은 FPC(650)와 연결되는 지점에서 대체로 폭이 넓어져 패드(도시하지 않음)를 이루며, 표시판부(300)와 FPC(650)는 이들 패드의 전기적 접속을 위한 이방성 도전막(도시하지 않음)으로 부착되어 있다.

각 화소는 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)에 연결된 스위칭 소자(Q)와 이에 연결된 액정 축전기(liquid crystal capacitor)(C_{LC}) 및 유지 축전기(storage capacitor)(C_{ST})를 포함한다. 유지 축전기(C_{ST})는 필요에 따라 생략할 수 있다.

박막 트랜지스터 등 스위칭 소자(Q)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있으며, 삼단자 소자로서 그 제어 단자 및 입력 단자는 각각 게이트선(G_1-G_n) 및 데이터선(D_1-D_m)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 축전기(C_{LC}) 및 유지 축전기(C_{ST})에 연결되어 있다.

도 3에 도시한 바와 같이, 표시판부(300)가 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 및 그 사이의 액정층(3)을 포함하며, 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)과 스위칭 소자(Q)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있다.

액정 축전기(C_{LC})는 하부 표시판(100)의 화소 전극(190)과 상부 표시판(200)의 공통 전극(270)을 두 단자로 하며 두 전극(190, 270) 사이의 액정층(3)은 유전체로서 기능한다. 화소 전극(190)은 스위칭 소자(Q)에 연결되며 공통 전극(270)은 상부 표시판(200)의 전면에 형성되어 있고 공통 전압(V_{com})을 인가받는다. 도 3에서와는 달리 공통 전극(270)이 하부 표시판(100)에 구비되는 경우도 있으며 이때에는 두 전극(190, 270)이 모두 선형 또는 막대형으로 만들어진다.

유지 축전기(C_{ST})는 하부 표시판(100)에 구비된 별개의 신호선(도시하지 않음)과 화소 전극(190)이 중첩되어 이루어지며 이 별개의 신호선에는 공통 전압(V_{com}) 따위의 정해진 전압이 인가된다. 그러나 유지 축전기(C_{ST})는 화소 전극(190)이 절연체를 매개로 바로 위의 전단 게이트선과 중첩되어 이루어질 수 있다.

한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 화소가 색상을 표시할 수 있도록 하여야 하는데, 이는 화소 전극(190)에 대응하는 영역에 삼원색, 예를 들면 적색, 녹색, 또는 청색의 색 필터(230)를 구비함으로써 가능하다. 도 3에서 색 필터(230)는 상부 표시판(200)에 형성되어 있지만 이와는 달리 하부 표시판(100)의 화소 전극(190) 위 또는 아래에 형성할 수도 있다.

표시판부(300)의 두 표시판(100, 200) 중 적어도 하나의 바깥 면에는 빛을 편광시키는 편광자(도시하지 않음)가 부착되어 있다.

게이트 구동부(400)는 게이트선(G_1-G_n)에 연결되어 스위칭 소자(Q)를 턴온시킬 수 있는 게이트 온 전압(V_{on})과 스위칭 소자(Q)를 턴오프시킬 수 있는 게이트 오프 전압(V_{off})의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(G_1-G_n)에 인가한다. 게이트 구동부(400)는 화소의 스위칭 소자(Q)와 동일한 공정으로 형성되어 집적되어 있다.

통합 칩(700)은 연결부(660)와 FPC(650)에 구비된 신호선(SL)을 통하여 외부의 신호를 입력받고 처리한 신호를 표시판부(300)의 주변 영역(320)에 구비된 배선을 통하여 표시판부(300)에 공급함으로써 이들을 제어하는데, 도 2에 도시한 계조 전압 생성부(800), 데이터 구동부(500) 및 신호 제어부(600) 등을 포함한다.

계조 전압 생성부(800)는 화소의 휘도와 관련된 한 별 또는 두 별의 복수 계조 전압을 생성한다. 두 별이 있는 경우 두 별 중 한 별은 공통 전압(V_{com})에 대하여 양의 값을 가지고 다른 한 별은 음의 값을 가진다.

데이터 구동부(500)는 표시판부(300)의 데이터선(D_1-D_m)에 연결되어 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압을 선택하여 데이터 신호로서 화소에 인가한다.

신호 제어부(600)는 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500) 등의 동작을 제어한다.

그러면 이러한 액정 표시 장치의 표시 동작에 대하여 상세하게 설명한다.

신호 제어부(600)는 외부의 MPU(mobile processing unit)(도시하지 않음)로부터 입력 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호, 예를 들면 수직 동기 신호(V_{sync})와 수평 동기 신호(H_{sync}), 메인 클록(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등을 제공받는다. 신호 제어부(600)는 입력 영상 신호(R, G, B)와 입력 제어 신호를 기초로 영상 신호(R, G, B)를 표시판부(300)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리하고 게이트 제어 신호(CONT1) 및 데이터 제어 신호(CONT2) 등을 생성한 후, 게이트 제어 신호(CONT1)를 게이트 구동부(400)로 내보내고 데이터 제어 신호(CONT2)와 처리한 영상 신호(DAT)는 데이터 구동부(500)로 내보낸다.

게이트 제어 신호(CONT1)는 게이트 온 전압(V_{on})의 출력 시작을 지시하는 수직 동기 시작 신호(STV), 게이트 온 전압(V_{on})의 출력 시기를 제어하는 게이트 클록 신호(CPV) 및 게이트 온 전압(V_{on})의 지속 시간을 한정하는 출력 인에이블 신호(OE) 등을 포함한다.

데이터 제어 신호(CONT2)는 영상 데이터(DAT)의 입력 시작을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D₁-D_m)에 해당 데이터 전압을 인가하라는 로드 신호(LOAD), 공통 전압(V_{com})에 대한 데이터 전압의 극성(이하 "공통 전압에 대한 데이터 전압의 극성"을 줄여 "데이터 전압의 극성"이라 함)을 반전시키는 반전 신호(RVS) 및 데이터 클럭 신호(HCLK) 등을 포함한다.

데이터 구동부(500)는 신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라 한 행의 화소에 대한 영상 데이터(DAT)를 차례로 입력받아 시프트시키고, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압 중 각 영상 데이터(DAT)에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써 영상 데이터(DAT)를 해당 데이터 전압으로 변환한 후, 이를 해당 데이터선(D₁-D_m)에 인가한다.

게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(V_{on})을 게이트선(G₁-G_n)에 인가하여 이 게이트선(G₁-G_n)에 연결된 스위칭 소자(Q)를 턴온시키며, 이에 따라 데이터선(D₁-D_m)에 인가된 데이터 전압이 턴온된 스위칭 소자(Q)를 통하여 해당 화소에 인가된다.

화소에 인가된 데이터 전압과 공통 전압(V_{com})의 차이는 액정 축전기(C_{LC})의 충전 전압, 즉 화소 전압으로서 나타난다. 액정 분자들은 화소 전압의 크기에 따라 그 배열을 달리하며, 이에 따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 편광이 변화한다. 이러한 편광의 변화는 표시판(100, 200)에 부착된 편광자(도시하지 않음)에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타난다.

1 수평 주기(또는 "1H") [수평 동기 신호(H_{sync}), 데이터 인에이블 신호(DE), 게이트 클럭(CPV)의 한 주기]가 지나면 데이터 구동부(500)와 게이트 구동부(400)는 다음 행의 화소에 대하여 동일한 동작을 반복한다. 이러한 방식으로, 한 프레임(frame) 동안 모든 게이트선(G₁-G_n)에 대하여 차례로 게이트 온 전압(V_{on})을 인가하여 모든 화소에 데이터 전압을 인가한다. 한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고 각 화소에 인가되는 데이터 전압의 극성이 이전 프레임에서의 극성과 반대가 되도록 데이터 구동부(500)에 인가되는 반전 신호(RVS)의 상태가 제어된다("프레임 반전"). 이때, 한 프레임 내에서도 반전 신호(RVS)의 특성에 따라 한 데이터선을 통하여 흐르는 데이터 전압의 극성이 바뀌거나(보기: "행 반전", "점 반전"), 한 화소행에 인가되는 데이터 전압의 극성도 서로 다를 수 있다(보기: "열 반전", "점 반전").

그러면 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 좀 더 상세히 설명한다.

도 4a 내지 도 4e는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 시간에 따른 변화를 나타낸 도면으로서 도 1에 도시한 액정 표시 장치에서 표시판부(300)를 나타낸 것이다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 대기 상태에서 표시판부(300)를 복수의 표시 영역으로 나누고 대기 시간이 어느 이상의 시간이 되면 대기 상태에서 나타나는 패턴, 예를 들어 도시한 것처럼 시계 패턴이 표시 영역(A-D)을 이동한다.

여기서, 대기 상태(stand-by state)는 통화를 하거나 게임을 하는 등의 활성 상태가 아닌 상태로서, 광원부(도시하지 않음)로부터 빛이 공급되지 않는 상태에서 외부의 빛을 이용하여 화면을 표시하는 상태를 말한다.

이때, 도 4a 내지 도 4e에 도시한 것처럼, 화면을 예를 들어 네 개의 영역(A, B, C, D)으로 나누고 일정 시간, 예를 들어 5분이 경과할 때마다 시계 패턴이 이동하는 것이다.

이렇게 하면 잔상을 예방할 수 있는데, 통상 10분 정도 이상 대기 상태에서 잔상이 나타나므로 표시 영역(A-D)간의 이동 시간은 10분 이하이면 충분하고, 표시 영역도 네 개 이상 또는 그 이하가 될 수도 있다.

또한, 도면에는 시간에 따라 순차적으로 패턴이 이동하는 것을 나타내었는데, 이와는 달리 영역(A)에서 영역(D)으로 이동할 수 있다. 이렇게 하면 보다 역동적인 화면을 대기 상태에서도 얻을 수 있다.

발명의 효과

이와 같은 방식으로, 표시판부의 표시 영역을 복수 개로 나누고 일정 시간이 되면 대기 상태에서 나타나는 패턴을 이동시켜 잔상을 제거할 수 있다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수의 스위칭 소자를 각각 포함하는 화소와 복수의 표시 영역을 포함하는 표시판부, 그리고

상기 표시판부를 구동하는 구동 회로 칩

을 포함하고,

상기 표시 영역은 10분 이하의 단위로 바뀌는

액정 표시 장치.

청구항 2.

제1항에서,

상기 표시 영역에는 일정한 패턴이 표시되고,

상기 패턴은 상기 액정 표시 장치가 대기 상태일 때 표시되는 패턴인

액정 표시 장치.

청구항 3.

제2항에서,

상기 표시 영역은 제1 내지 제4 영역을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제3항에서,

상기 패턴은 상기 제1 내지 제4 영역에서 상기 10분 이하의 단위로 순차적으로 나타나는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제3항에서,

상기 패턴은 상기 제1 내지 제4 영역에서 상기 10분 이하의 단위로 무작위로 나타나는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제4항 또는 제5항에서,

상기 패턴은 8가지 색깔로 표시되는 액정 표시 장치.

청구항 7.

제6항에서,

상기 표시판부는 반투과형인 액정 표시 장치.

청구항 8.

제1항에서,

상기 화소에 연결되어 있으며 게이트 신호를 전달하는 게이트선,

상기 화소에 연결되어 있으며 데이터 신호를 전달하는 데이터선,

상기 게이트 신호를 생성하는 게이트 구동부,

상기 데이터 신호를 생성하는 데이터 구동부, 그리고

상기 게이트 구동부 및 상기 데이터 구동부를 제어하는 신호 제어부

를 더 포함하는 액정 표시 장치.

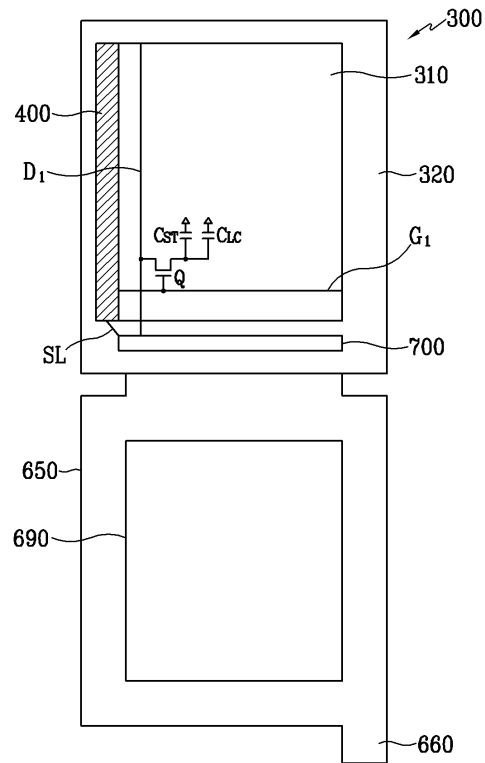
청구항 9.

제8항에서,

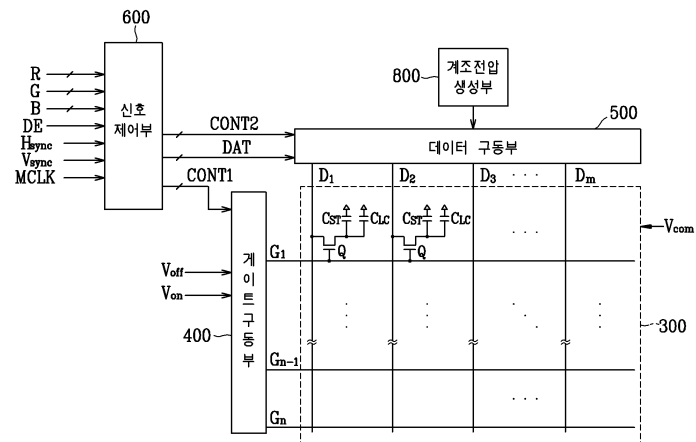
상기 구동 회로 칩은 상기 데이터 구동부 및 상기 신호 제어부를 포함하는 액정 표시 장치.

도면

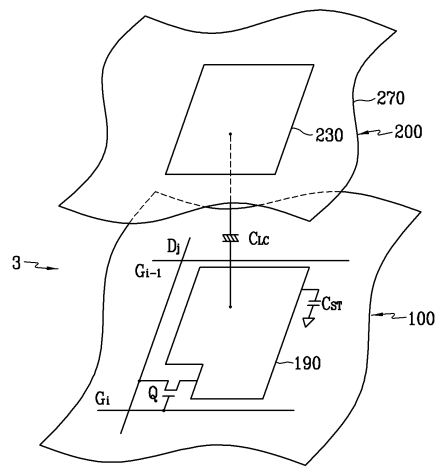
도면1



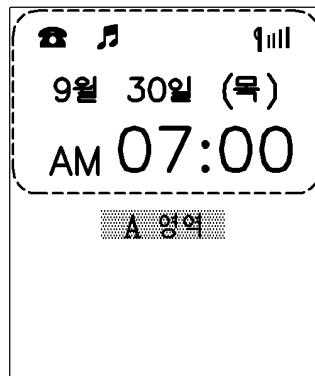
도면2



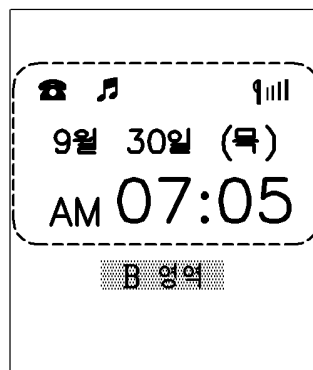
도면3



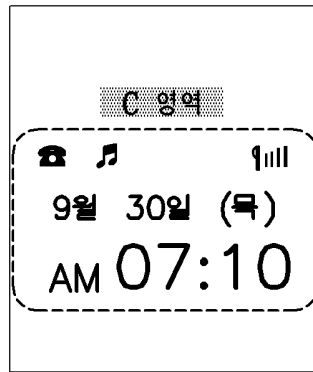
도면4a



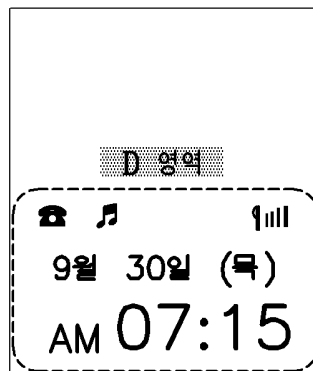
도면4b



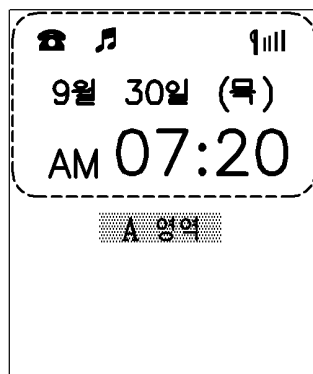
도면4c



도면4d



도면4e



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020060079697A	公开(公告)日	2006-07-06
申请号	KR1020050000159	申请日	2005-01-03
[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	YANG JIYEON 양지연 KIM HUNBAE 김훈배 PARK KISIK 박기식 BAEK BONGJIN 백봉진		
发明人	양지연 김훈배 박기식 백봉진		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	A61F7/00 A61H39/06 A61H2205/086		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置技术领域本发明涉及液晶显示装置。一种显示面板，包括多个像素，每个像素包括多个开关元件，多个显示区域和用于驱动显示面板的驱动电路芯片，其中显示区域以10分钟或更短的单位改变。另一方面，在显示区域中显示特定图案，并且图案是当液晶显示装置处于待机状态时显示的图案。以这种方式，通过将显示区域划分为多个显示区域并以半透射方式移动图案，可以在待机状态下获得动态图像，并且可以去除残留图像。图4b 指数方面 液晶显示器，余像，显示器，半透射，分割，

