

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0079675
G02F 1/133 (2006.01) (43) 공개일자 2006년07월06일

(21) 출원번호 10-2005-0000132

(22) 출원일자 2005년01월03일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 손정호
 서울 강남구 삼성2동 한솔아파트 102동 504호
 손지원
 서울 용산구 이태원2동 223-1

(74) 대리인 허성원
 윤창일

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치와 그 구동방법

요약

본발명은 액정표시장치와 그 구동방법에 관한 것이다. 본발명에 따른 액정표시장치는 상호 절연 교차하는 데이터선 및 게이트선과 상기 데이터선 상에 형성된 유기막을 가지는 제1기판과, 상기 제1기판에 대향하는 제2기판과, 상기 제1기판과 상기 제2기판 사이에 위치하는 액정층과, 상기 게이트선에 구동신호를 인가하는 게이트 구동부와, 인접한 상기 게이트 배선이 연속 구동되지 않도록 상기 게이트 구동부를 제어하는 신호제어부를 포함한다. 이에 의하여 유기막을 사용하는 액정표시장치에서 선잔상 문제를 개선할 수 있다.

대표도

도 6

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a 내지 도 1c는 선잔상의 발생원인을 설명하기 위한 액정표시패널의 단면도이며,

도 2a 내지 도 2c는 각각 도 1a 내지 도 1c에 해당하는 화면을 나타낸 그림이며,

도 3는 본발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 블록도이고,

도 4는 본발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 배치도이고,

도 5는 도 4의 V-V를 따른 단면도이고,

도 6은 본발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법을 설명하기 위한 그림이며,

도 7은 본발명의 실시예에서 잔상상이 발생하지 않는 원리를 설명하기 위한 그림이다.

* 도면의 주요부분의 부호에 대한 설명 *

100 : 박막트랜지스터 기관 200 : 컬러필터 기관

300 : 액정표시패널 400 : 게이트 구동부

500 : 데이터 구동부 600 : 신호 제어부

700 : 구동전압 생성부 800 : 계조전압 생성부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 액정표시장치와 그 구동방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 인접하는 게이트선을 연속하여 구동하지 않아 잔상상이 감소된 액정표시장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

액정표시장치는 박막트랜지스터가 형성되어 있는 박막트랜지스터 기관과 컬러필터층이 형성되어 있는 컬러필터 기관, 그리고 이들 사이에 액정층이 위치하고 있는 액정 표시 패널을 포함한다. 액정 표시 패널은 비발광소자이기 때문에 박막트랜지스터 기관의 후면에는 빛을 조사하기 위한 백라이트 유닛이 위치할 수 있다. 백라이트 유닛에서 조사된 빛은 액정층의 배열상태에 따라 투과량이 조절된다.

액정표시장치에 있어, 특정한 정지화면을 장시간 구동시킨 후 다른 화면을 나타내고자 할 때, 이전의 화면 패턴이 남아 있어 화질을 저하시키는 경우가 있는데 이를 잔상(image sticking, residual image)이라 한다. 이러한 잔상의 원인은 액정에 존재하는 이온 불순물에 의해 발생하는 잔류 직류전압(residual DC voltage)이라고 알려져 있다.

한편 액정표시장치의 개구율을 향상시키기 위해 유기막을 많이 적용하고 있다. 유기막은 종래의 실리콘 질화물과 달리 화학기상증착이 아닌 스프인 코팅, 슬릿 코팅 등으로 배선상에 형성되기 때문에 두께를 크게 할 수 있다. 따라서 화소전극과 배선 사이의 용량 형성 문제가 감소하여 화소전극을 넓게 형성할 수 있다.

그런데 이러한 유기막에는 통상 다량의 이온 불순물이 존재하며, 유기막의 이온 불순물이 액정층으로 유입되어 잔상문제가 더욱 심각해지는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은 유기막을 사용하면서도 잔상문제가 감소된 액정표시장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 유기막을 사용하는 액정표시장치의 잔상문제를 감소시키는 구동방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기의 목적은, 상호 절연 교차하는 데이터선 및 게이트선과 상기 데이터선 상에 형성된 유기막을 가지는 제1기관과, 상기 제1기관에 대향하는 제2기관과, 상기 제1기관과 상기 제2기관 사이에 위치하는 액정층과, 상기 게이트선에 구동신호를 인가하는 게이트 구동부와, 인접한 상기 게이트 배선이 연속 구동되지 않도록 상기 게이트 구동부를 제어하는 신호제어부를 포함하는 액정표시장치에 의하여 달성된다.

상기 신호제어부는 하나의 프레임은 복수의 서브 프레임으로 나누며, 상기 각 서브 프레임에서 일정한 간격으로 배치되어 있는 게이트선이 구동되도록 상기 게이트 구동부를 제어하는 것이 바람직하다.

상기 제1기판은 화소전극 절개패턴이 형성되어 있는 화소전극을 더 포함하는 것이 바람직하다.

상기 제2기판은 공통전극 절개패턴이 형성되어 있는 공통전극을 포함하는 것이 바람직하다.

상기 액정층은 음(-)의 유전율 이방성을 갖는 네마틱 액정으로 구성되며, 초기에 수직 배향 상태인 것이 바람직하다.

상기 본발명의 또 다른 목적은, 상호 절연 교차하는 데이터선 및 게이트선과 상기 데이터선 상에 형성된 유기막을 가지는 제1기판, 상기 제1기판에 대향하는 제2기판 그리고 상기 제1기판과 상기 제2기판 사이에 위치하는 액정층을 포함하는 액정표시장치의 구동방법에 있어서, 인접한 상기 게이트선은 연속하여 구동되지 않는 것에 의하여 달성될 수 있다.

하나의 프레임은 복수의 서브 프레임으로 나누어지며, 상기 각 서브 프레임에서 구동되는 상기 게이트선은 일정한 간격으로 배치되어 있는 것이 바람직하다.

상기 서브 프레임은 2개인 것이 바람직하다.

상기 제1기판은 화소전극 절개패턴이 형성되어 있는 화소전극을 더 포함하는 것이 바람직하다.

상기 제2기판은 공통전극 절개패턴이 형성되어 있는 공통전극을 포함하는 것이 바람직하다.

상기 액정층은 음(-)의 유전율 이방성을 갖는 네마틱 액정으로 구성되며, 초기에 수직 배향 상태인 것이 바람직하다.

이하 첨부된 도면을 참조로 하여 본발명을 더욱 상세히 설명하겠다.

먼저 액정표시장치에서 잔상이 발생하는 원인을 도 1a 내지 도 2c를 참조하여 설명한다.

액정표시장치(1)는 제1기판소재(11)와 복수의 화소전극(12)을 가지는 제1기판(10), 제2기판소재(21)와 공통전극(22)을 가지는 제2기판(20) 그리고 양 기판(10, 20) 사이에 위치하는 액정층(30)을 포함한다. 도시한 액정표시장치(1)는 노멀리 블랙(normally black) 모드이고, 액정층(30)은 음(-)의 유전율 이방성을 갖는 네마틱 액정으로 구성되며, 초기에 수직으로 배향되어 있다. 즉 액정층은 VA(vertical alignment) 모드이다. 또한 액정층(30)에는 액정분자(31)와 이온 불순물(32)이 포함되어 있다.

먼저 도 1a 및 도 2a와 같이 액정표시장치(1)가 구동되지 않는 경우, 화면은 블랙 상태이며 이온 불순물(32)은 액정층(30)에 균일하게 분포하고 있다.

이러한 상태에서 도 1b 및 도 2b와 같이 화이트 영역에는 높은 전압을 인가하여(공통전극과 화소전극 간의 전압차를 최대화) 화이트 상태를 만들고 블랙 영역에는 낮은 전압을 인가하여(공통전극과 화소전극 간의 전압차를 최소화) 구동전과 같이 블랙 상태를 유지하도록 한다. 화이트 상태에서 액정분자(31)는 누워 있으며, 블랙 상태에서 액정분자(31)는 구동되지 않는 경우와 같이 수직으로 배열되어 있다.

화이트 영역의 화소전극에는 순차적으로 전압이 인가되기 때문에, 전단 화소전극(12)은 용량에 의해 전압이 유지되는 반면 후단 화소전극(12)은 직접 높은 전압이 인가되는 현상이 일어난다. 이에 따라 전단 화소전극(12)에 있는 이온 불순물은 전압이 상대적으로 강하게 인가되는 후단 화소전극(12)으로 이동하게 된다. 즉, 액정층(30)에 존재하는 이온 불순물(32)이 구동방향으로 따라 점차적으로 이동하는 것이다. 이온 불순물(32)의 이동은 높은 전압이 인가되지 않는 블랙 영역에서 멈추게 되어 이온 불순물(32)은 화이트 영역과 블랙 영역의 경계로 집중된다.

한편 블랙 영역에 존재하는 이온 불순물(32) 중 화이트 영역에 인접한 이온 불순물(32)은 화이트 영역에 인가된 전기장에 의하여 역시 화이트 영역과 블랙 영역의 경계로 이동하게 된다.

이와 같은 화면상태가 오랜 시간 지속되면 상기한 이온불순물(32)의 집중은 더욱 심해진다.

이후 도 1c 및 도 2c와 같이 화면을 그레이 상태로 만들게 되면(블랙 상태와 화이트 상태의 중간 전압 인가), 화이트 영역과 블랙 영역은 그레이 상태로 전환되는 반면 경계부분은 그레이와 블랙의 중간 계조를 나타낸다. 즉 경계를 따라 선잔상이 발생하는 것이다. 이는 경계부분에 집중된 이온 불순물이 전압강하를 일으켜 액정층(30)에 낮은 전압이 인가되기 때문이다.

본발명은 이러한 잔상 문제, 특히 선잔상의 문제를 해결하기 위한 것이다.

이하에서는 본발명의 실시예에 따른 액정표시장치(1)를 도 3 내지 도 5를 참조하여 설명한다.

본발명의 액정표시장치(1)는 액정표시패널(300) 및 이에 연결된 게이트 구동부(400)와 데이터 구동부(500), 게이트 구동부(400)에 연결된 구동 전압 생성부(700)와 데이터 구동부(500)에 연결된 계조전압 생성부(800) 그리고 이들을 제어하는 신호 제어부(600)를 포함한다.

이 중 액정패널(300)을 도 4와 도 5를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

액정패널(300)은 서로 대향하는 박막트랜지스터 기관(100)과 컬러 필터 기관(200), 그리고 양 기관(100, 200) 사이에 위치하는 액정층(270)을 포함한다.

우선 박막트랜지스터 기관(100)을 보면 제1절연기관(111)위에 게이트 배선(121, 122, 123)이 형성되어 있다. 게이트 배선(121, 122, 123)은 금속 단일층 또는 다중층일 수 있다. 게이트 배선(121, 122, 123)은 가로 방향으로 뻗어 있는 게이트선(121) 및 게이트선(121)에 연결되어 있는 박막 트랜지스터(T)의 게이트 전극(122), 화소전극층(151)과 중첩되어 저장 용량을 형성하는 공통전극선(123)을 포함한다.

제1절연기관(111)위에는 질화규소(SiNx) 등으로 이루어진 게이트 절연막(131)이 게이트 배선(121, 122, 123)을 덮고 있다.

게이트 전극(122)의 게이트 절연막(131) 상부에는 비정질 규소 등의 반도체로 이루어진 반도체층(132)이 형성되어 있으며, 반도체층(132)의 상부에는 실리사이드 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 등의 물질로 만들어진 저항 접촉층(133)이 형성되어 있다. 저항 접촉층(133)은 게이트 전극(122)을 중심으로 2부분으로 나누어져 있다.

저항 접촉층(133) 및 게이트 절연막(131) 위에는 데이터 배선(141, 142, 143)이 형성되어 있다. 데이터 배선(141, 142, 143) 역시 금속층으로 이루어진 단일층 또는 다중층일 수 있다. 데이터 배선(141, 142, 143)은 세로방향으로 형성되어 게이트선(121)과 교차하여 화소를 형성하는 데이터선(141), 데이터선(141)의 분지이며 저항 접촉층(133)의 상부까지 연장되어 있는 소스 전극(142), 소스전극(142)과 분리되어 있으며 게이트 전극(122)을 중심으로 소스전극(142)의 반대쪽 저항 접촉층(133) 상부에 형성되어 있는 드레인 전극(143)을 포함한다.

데이터 배선(141, 142, 143) 상에는 실리콘 질화물 등으로 이루어진 데이터 보호막(134)과 유기막(135)이 형성되어 있다. 유기막(135)은 BCB(benzocyclobutene) 계열, 올레핀 계열, 아크릴 수지(acrylic resin)계열, 폴리 이미드(polyimide)계열, 테프론계열, 사이토프(cytop), PFCB(perfluorocyclobutane) 중 어느 하나일 수 있으며, 두께(d1)는 용량 형성을 억제하기 위하여 약 3 μ m 이상으로 형성되어 있다. 유기막(135)은 또한 유전상수가 작은 물질로 되어 있는 것이 바람직하다. 유기막(135)에는 데이터 절연막(134)과 함께 드레인 전극(43)을 드러내는 접촉구(161)가 형성되어 있다

유기막(135)의 상부에는 화소전극(151)이 형성되어 있다. 화소전극(151)은 통상 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide)등의 투명한 도전물질로 이루어진다.

화소전극(151)에는 화소전극 절개패턴(152)이 형성되어 있다. 화소전극 절개패턴(152)은 후술한 공통전극 절개패턴(252)과 함께 액정층(270)을 다수의 도메인으로 분할하기 위해 형성되어 있는 것이다.

화소전극(151) 상부에는 배향막(171)이 형성되어 있다.

컬러필터 기관(200)을 보면 제2절연기관(211) 위에 블랙매트릭스(221)가 형성되어 있다. 블랙매트릭스(221)는 일반적으로 적색, 녹색 및 청색 필터 사이를 구분하며, 박막트랜지스터 기관(100)에 위치하는 박막트랜지스터(T)로의 직접적인 광 조사를 차단하는 역할을 한다. 블랙매트릭스(221)는 통상 검은색 안료가 첨가된 감광성 유기물질로 이루어져 있다. 상기 검은색 안료로는 카본블랙이나 티타늄 옥사이드 등을 사용한다.

컬러필터층(231)은 블랙매트릭스(221)를 경계로 하여 적색, 녹색 및 청색 필터가 반복되어 형성된다. 컬러필터층(231)은 백라이트 유닛(도시하지 않음)으로부터의 조사되어 액정층(260)을 통과한 빛에 색상을 부여하는 역할을 한다. 컬러필터층(231)은 통상 감광성 유기물질로 이루어져 있다.

컬러필터층(231)과 컬러필터층(231)이 덮고 있지 않은 블랙매트릭스(221)의 상부에는 오버코트막(241)이 형성되어 있다. 오버코트막(241)은 컬러필터층(231)을 평탄화하면서, 컬러필터층(231)을 보호하는 역할을 하며 통상 아크릴계 에폭 시재료가 많이 사용된다.

오버코트막(241)의 상부에는 공통전극층(251)이 형성되어 있다. 공통전극층(251)은 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide)등의 투명한 도전물질로 이루어진다. 공통전극층(251)은 박막트랜지스터 기관의 화소전극층(151)과 함께 액정층(260)에 직접 전압을 인가한다. 공통전극층(251)에는 공통전극 절개패턴(252)이 형성되어 있다. 공통전극 절개패턴(252)은 화소전극층(151)의 화소전극 절개패턴(152)과 함께 액정층(270)을 다수의 도메인으로 나누는 역할을 한다.

화소전극 절개패턴(152)과 공통전극 절개패턴(252)은 다양한 형상으로 형성될 수 있다. 예를 들어 화소전극 절개패턴(152)과 공통전극 절개패턴(252) 모두 사선으로 형성되고 서로 직교하게 형성될 수 있다.

공통전극(251)의 상부에는 배향막(261)이 형성되어 있다.

박막트랜지스터 기관(100)과 컬러필터 기관(200)의 사이에 액정층(270)이 위치한다. 액정층(270)은 음(-)의 유전율 이방성을 갖는 네마틱 액정으로 구성되며, 액정분자는 전압이 가해지지 않은 상태에서는 길이방향이 수직을 이루고 있다. 전압이 가해지면 액정분자는 유전율 이방성이 음이기 때문에 전기장에 대하여 수직방향으로 눕는다. 그런데 화소전극 절개패턴(152)과 공통전극 절개패턴(252)이 형성되어 있지 않으면, 액정분자는 눕는 방위각이 결정되지 않아서 여러 방향으로 무질서하게 배열하게 되고, 배향방향이 다른 경계면에서 전경선(disclination line)이 생긴다. 화소전극 절개패턴(152)과 공통전극 절개패턴(252)은 액정층(270)에 전압이 걸릴 때 프린지 필드를 만들어 액정 배향의 방위각을 결정해 준다. 또한 액정층(260)은 화소전극 절개패턴(152)과 공통전극 절개패턴(252)의 배치에 따라 다중영역으로 나누어진다.

여기에서 화소전극(151)의 하부에 형성되어 있는 유기막(135)은 고분자 물질로서 이온 불순물을 다량 포함하고 있다. 유기막(135)의 이온 불순물은 화소전극(151)과 배향막(171)을 통해 확산되어 액정층(270)에 유입된다. 그러나 화소전극(151)은 투명금속층으로서 이온 불순물의 확산이 용이하게 이루어지지 않는다. 반면, 화소전극 절개패턴(152)이 형성된 부분에는 화소전극(151)이 없기 때문에 유기막(135)의 이온 불순물이 액정층(270)에 다량 유입될 수 있다.

구동전압 생성부(700)는 박막트랜지스터(T)를 턴온시키는 게이트 온 전압(Von)과 스위칭소자를 턴오프시키는 게이트 오프 전압(Voff), 그리고 공통전극층(151)에 인가되는 공통 전압(Vcom) 등을 생성한다.

계조전압 생성부(800)는 액정표시장치(1)의 휘도와 관련된 복수의 계조전압(gray scale voltage)을 생성한다.

게이트 구동부(400)는 스캔 구동부(scan driver)라고도 하며 게이트선(121)에 연결되어 구동전압 생성부(700)로부터의 게이트 온 전압(Von)과 게이트 오프 전압(Voff)의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(121)에 인가한다.

데이터 구동부(500)는 소스 구동부(source driver)라고도 하며, 계조전압 생성부(800)로부터 계조전압을 인가받고 신호 제어부(600)의 제어에 따라 데이터선(141)에 데이터 전압을 인가한다.

신호제어부(600)는 게이트 구동부(400), 데이터 구동부(500), 구동 전압 생성부(700) 및 계조 전압 생성부(800) 등의 동작을 제어하는 제어신호를 생성하여, 각 게이트 구동부(400), 데이터 구동부(500), 구동전압 생성부(800)에 공급한다.

이하 액정표시장치(1)의 동작에 대하여 자세히 설명한다.

신호 제어부(600)는 외부의 그래픽 제어기(graphic controller)로부터 RGB 계조 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 제어입력신호(input control signal), 예를 들면 수직동기신호(vertical synchronizing signal, Vsync)와 수평동기신호(horizontal synchronizing signal, Hsync), 메인 클럭(main clock, CLK), 데이터 인에이블 신호(data enable signal, DE) 등을 제공받는다. 신호제어부(600)는 제어 입력 신호를 기초로 게이트 제어 신호, 데이터 제어 신호 및 전압선택제어신호(voltage selection control signal, VSC)를 생성하고, 외부로부터의 계조신호(R, G, B)를 액정표시패널(300)의 동작조건에 맞게 적절히 변환한 후, 게이트 제어신호를 게이트 구동부(400)와 구동 전압 생성부(700)로 내보내고 데이터 제어신호와 처리한 계조신호(R', G', B')는 데이터 구동부(500)로 내보내며, 전압 선택 제어신호(VSC)를 계조 전압 생성부(800)로 내보낸다.

게이트 제어신호는 게이트 온 펄스(게이트 신호의 하이 구간)의 출력 시작을 지시하는 수직동기시작신호(vertical synchronization start signal, STV), 게이트 온 펄스의 출력시기를 제어하는 게이트 클럭신호(gate clock) 및 게이트 온 펄스의 폭을 한정하는 게이트 온 인에이블 신호(gate on enable signal, OE) 등을 포함한다. 이 중에서 게이트 온 인에이블 신호(OE)와 게이트 클럭 신호(CPV)는 구동 전압 생성부(700)에 공급된다. 데이터 제어 신호는 계조 신호의 입력 시작을 지시하는 수평 동기 시작 신호(horizontal synchronization start signal, STH)와 데이터선에 해당 데이터 전압을 인가하라는 로드신호(load signal, LOAD 또는 TP), 데이터 전압의 극성을 반전시키는 반전 제어 신호(RVS) 및 데이터 클럭 신호(HCLK) 등을 포함한다.

먼저 계조전압 생성부(800)는 전압선택 제어신호(VSC)에 따라 결정된 전압값을 가지는 계조 전압을 데이터 구동부(500)에 공급한다.

게이트 구동부(400)는 신호제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호에 따라 게이트 온 전압(Von)을 게이트선(121)에 인가하여 게이트선(121)에 연결된 박막트랜지스터(T)를 턴온시킨다. 이와 동시에 데이터 구동부(500)는 신호제어부(600)로부터의 데이터 제어신호에 따라, 턴온된 스위칭 소자를 포함하는 화소에 대한 계조 신호(R',G',B')에 대응하는 계조 전압 생성부(800)로부터의 아날로그 데이터 전압을 데이터 신호로서 해당 데이터선(141)에 공급한다.

이 때 신호제어부(600)는 인접한 게이트선(121)이 연속하여 구동되지 않도록 게이트 구동부(400)를 제어한다. 이에 대한 자세한 내용은 후술한다. 한편 신호제어부(600)는 위와 같은 게이트선(121) 구동에 맞추어 데이터 신호가 인가되도록 데이터 구동부(500)를 제어한다.

데이터선(141)에 공급된 데이터 신호는 턴 온된 박막트랜지스터를 통해 해당 화소(170)에 인가된다. 한 프레임(frame) 동안 모든 게이트선(121)에 대하여 차례로 게이트 온 전압(Von)을 인가하여 모든 화소에 데이터 신호를 인가한다. 한 프레임이 끝나고 구동 전압 생성부(700)와 데이터 구동부(500)에 반전 제어 신호(RVS)가 공급되면 다음 프레임의 모든 데이터 신호의 극성이 바뀐다.

이하에서는 본발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법과 선잔상이 발생하지 않는 원리를 도 6과 도 7을 참조하여 설명한다.

본발명의 실시예에서 하나의 프레임은 2개의 서브 프레임으로 나누어져 있다. 게이트선(121)이 n개로 마련되어 있는 경우 제1서브 프레임에서는 G1, G3, G5 ... Gn-3, Gn-1 등 홀수번째 게이트선(121)을 순차적으로 구동시킨다(Von 인가). 제1서브 프레임이 종료된 후 개시되는 제2서브프레임에서는 G2, G4, G6 ... Gn-2, Gn 등 짝수번째 게이트선(121)을 순차적으로 구동시킨다. 이에 따라 인접한 게이트선(121)은 서로 속하는 서브 프레임이 달라져 연속으로 구동되지 않는다. 제2서브프레임이 종료되면 블랭킹 구간을 가진 뒤 다음 번 프레임이 실행된다.

위와 같은 구동방법에서 각 게이트선(121)에 의해 구동되는 화소에서의 이온 불순물의 이동을 설명하면 다음과 같다.

제1서브프레임에서는 홀수번째 화소에 전압이 인가되며 제2서브프레임에서는 짝수번째 화소에 전압이 인가된다. 제1서브프레임에서 짝수번째 화소의 이온 불순물은 전압이 인가되는 전단 화소 및 후단 화소 쪽으로 모두 끌리게 된다. 한편 전압이 인가되고 있는 홀수번째 화소의 이온 불순물이 구동방향으로 이동할 수 있으나, 중간마다 전압이 인가되지 않는 짝수번째 화소가 존재하기 때문에 이동은 용이하지 않다. 제2서브프레임에서는 반대로 전압이 인가되지 않는 홀수번째 화소의 이온 불순물이 전압이 인가되고 있는 전단 화소와 후단 화소 쪽으로 모두 이끌리게 된다. 이에 의해 이온 불순물은 특정한 방향으로 이동하지 못하고 전체 화소에 균일하게 분포하게 된다.

따라서 동일한 화면을 장시간 표시하여도 이온불순물의 이동과 집중이 억제되므로 선잔상 발생이 감소한다.

위의 실시예는 다양하게 변형될 수 있다. 하나의 프레임은 3개 이상의 서브 프레임으로 나누어 질 수 있으며, 각 서브 프레임에 의해 구동되는 게이트선은 불규칙하게 배치될 수도 있다. 서브 프레임이 3개 이상으로 나누어 질 경우 한 서브 프레임에서 이온 불순물이 구동방향으로 이동하기 위해서는 전압이 인가되지 않은 2개의 화소를 거쳐야 하므로 이동은 더욱 힘들게 되고, 선잔상 발생은 더욱 효과적으로 감소된다.

또한 액정표시패널도 다양하게 변형될 수 있는데 유기막, 절개패턴은 필요에 따라 형상이 변형될 수 있으며, 한 서브 화소 내에서 화소전극이 서로 분리된 2개 이상의 영역으로 나누어지는 것도 가능하다. 또한 액정층은 VA 모드에 한정되지 않고 TN모드일 수도 있다.

유기막을 사용하는 경우, 선잔상을 감소시키기 위해서는 유기막의 재질을 변경하거나 순도를 높여 이온 불순물의 함량을 줄이는 방법과, 제조과정에서 유기막에 높은 온도가 가해지지 않도록 하는 방법이 있다.

그러나 이러한 방법은 원가가 상승되거나 다른 공정의 수행을 어렵게 하는 문제가 있다. 본발명은 구동방법을 변경하여 잔상문제를 해결한 것으로, 본발명에 따르면 유기막의 품질과 공정 조건을 완화시킬 수 있다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 유기막을 사용하면서도 잔상문제가 감소된 액정표시장치가 제공된다. 또한 유기막을 사용하는 액정표시장치의 잔상문제를 감소시키는 구동방법이 제공된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

상호 절연 교차하는 데이터선 및 게이트선과, 상기 데이터선 상에 형성된 유기막을 가지는 제1기판과;

상기 제1기판에 대향하는 제2기판과;

상기 제1기판과 상기 제2기판 사이에 위치하는 액정층과;

상기 게이트선에 구동신호를 인가하는 게이트 구동부와;

인접한 상기 게이트 배선이 연속 구동되지 않도록 상기 게이트 구동부를 제어하는 신호제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 신호제어부는 하나의 프레임을 복수의 서브 프레임으로 나누며, 상기 각 서브 프레임에서 일정한 간격으로 배치되어 있는 게이트선이 구동되도록 상기 게이트 구동부를 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 제1기판은 화소전극 절개패턴이 형성되어 있는 화소전극을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 제2기관은 공통전극 절개패턴이 형성되어 있는 공통전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 액정층은 음(-)의 유전율 이방성을 갖는 네마틱 액정으로 구성되며, 초기에 수직 배향 상태인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

상호 절연 교차하는 데이터선 및 게이트선과 상기 데이터선 상에 형성된 유기막을 가지는 제1기관, 상기 제1기관에 대향하는 제2기관 그리고 상기 제1기관과 상기 제2기관 사이에 위치하는 액정층을 포함하는 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

인접한 상기 게이트선은 연속하여 구동되지 않는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

하나의 프레임은 복수의 서브 프레임으로 나누어지며,

상기 각 서브 프레임에서 구동되는 상기 게이트선은 일정한 간격으로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 서브 프레임은 2개인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 9.

제 6항에 있어서,

상기 제1기관은 화소전극 절개패턴이 형성되어 있는 화소전극을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 10.

제 6항에 있어서,

상기 제2기관은 공통전극 절개패턴이 형성되어 있는 공통전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

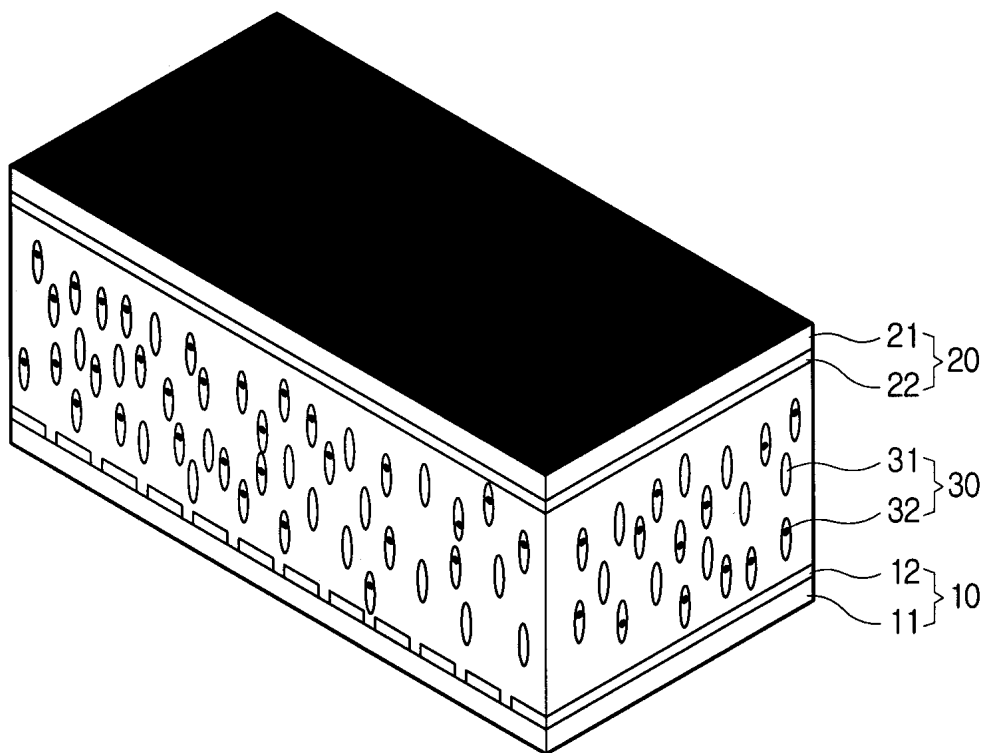
청구항 11.

제 6항에 있어서,

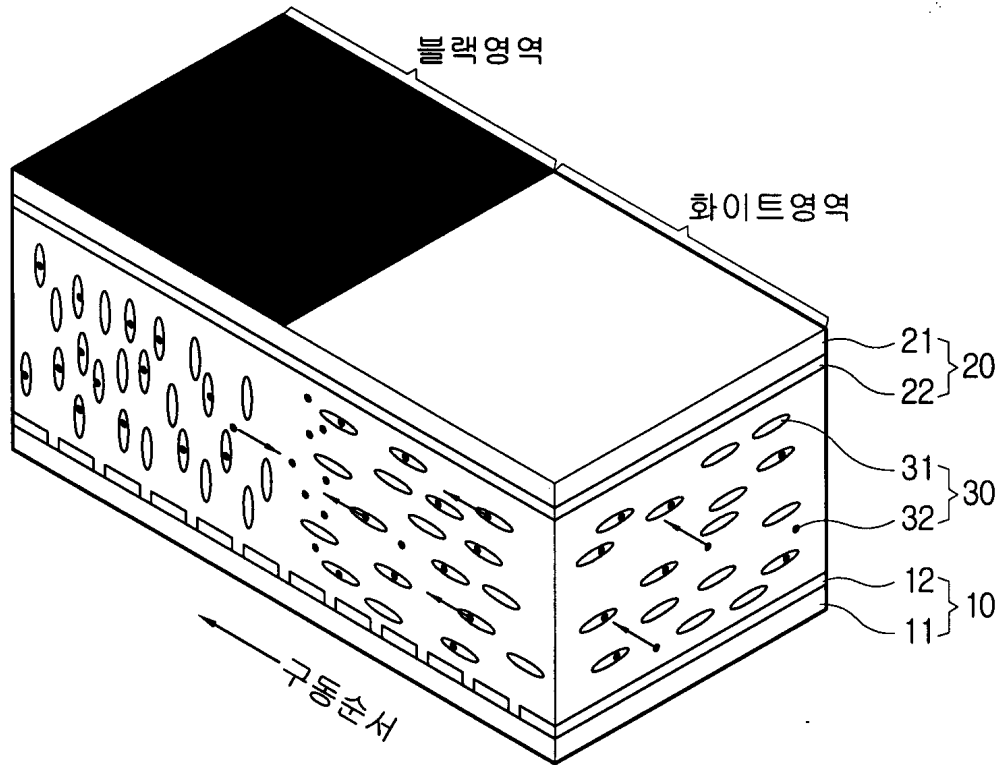
상기 액정층은 음(-)의 유전율 이방성을 갖는 네마틱 액정으로 구성되며, 초기에 수직 배향 상태인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

도면

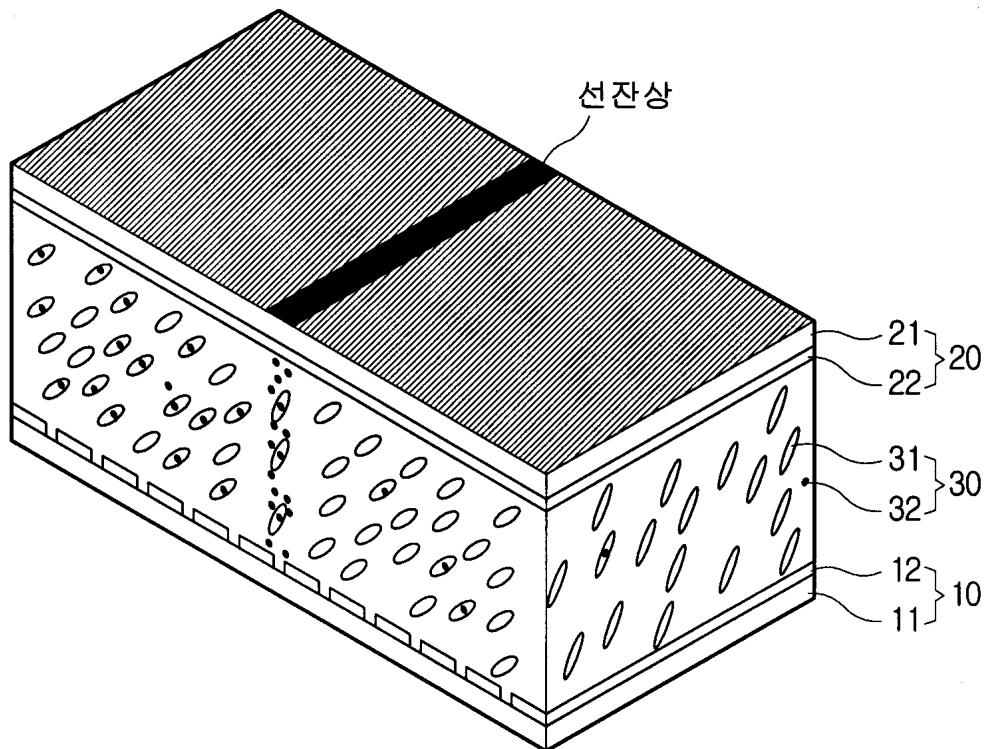
도면1a



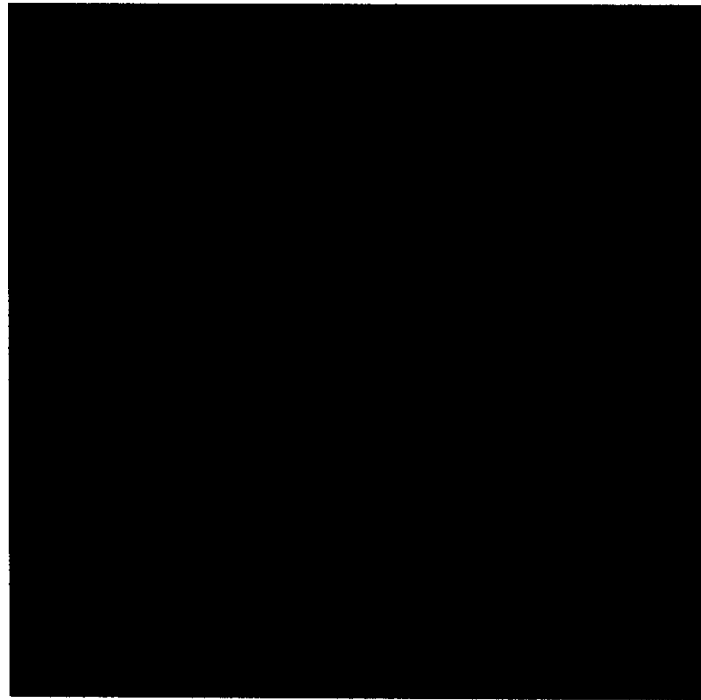
도면1b



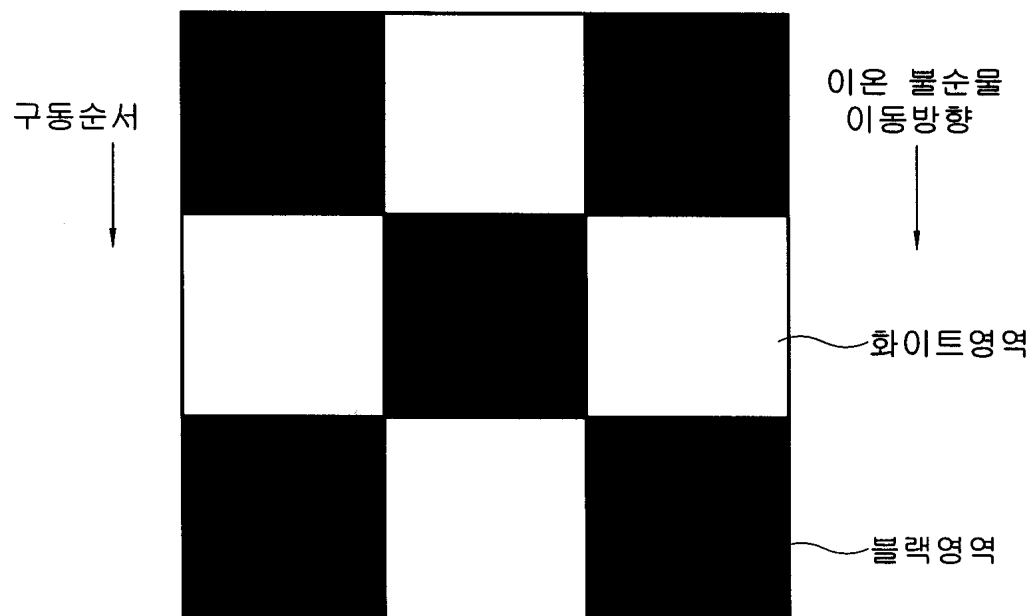
도면1c



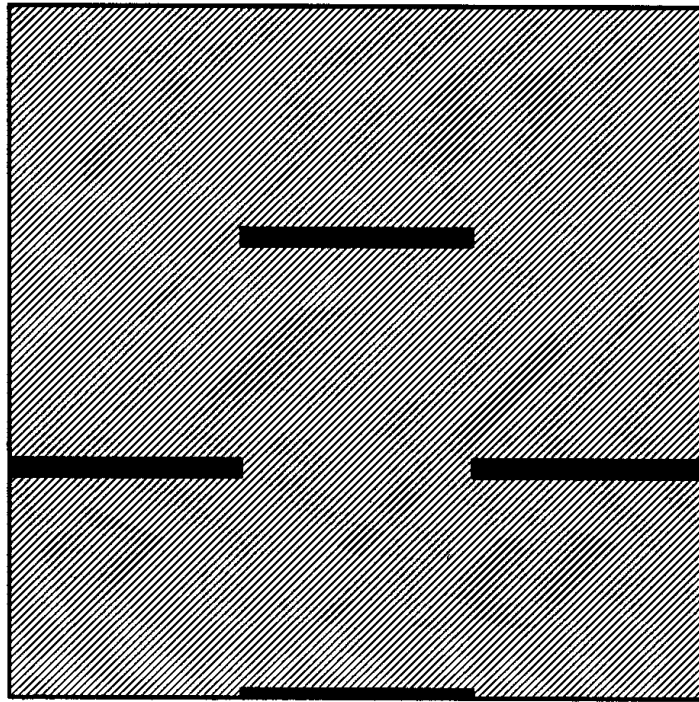
도면2a



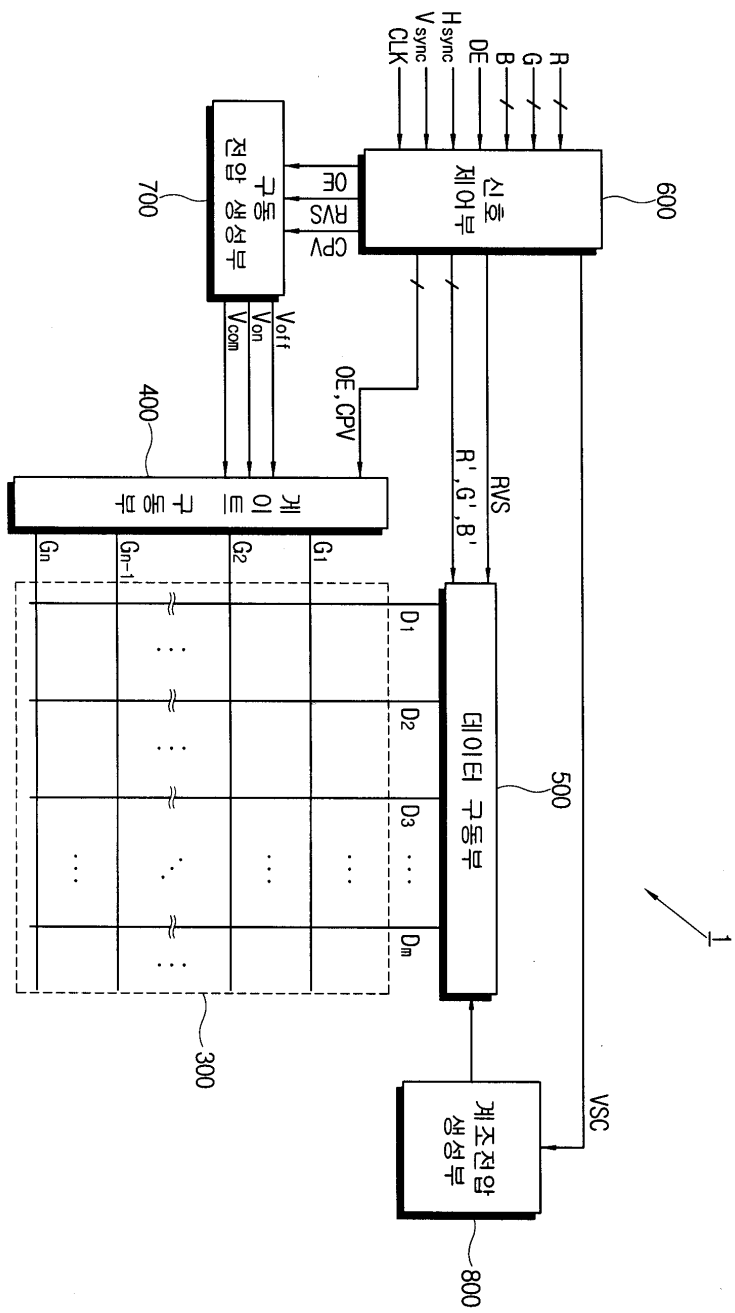
도면2b



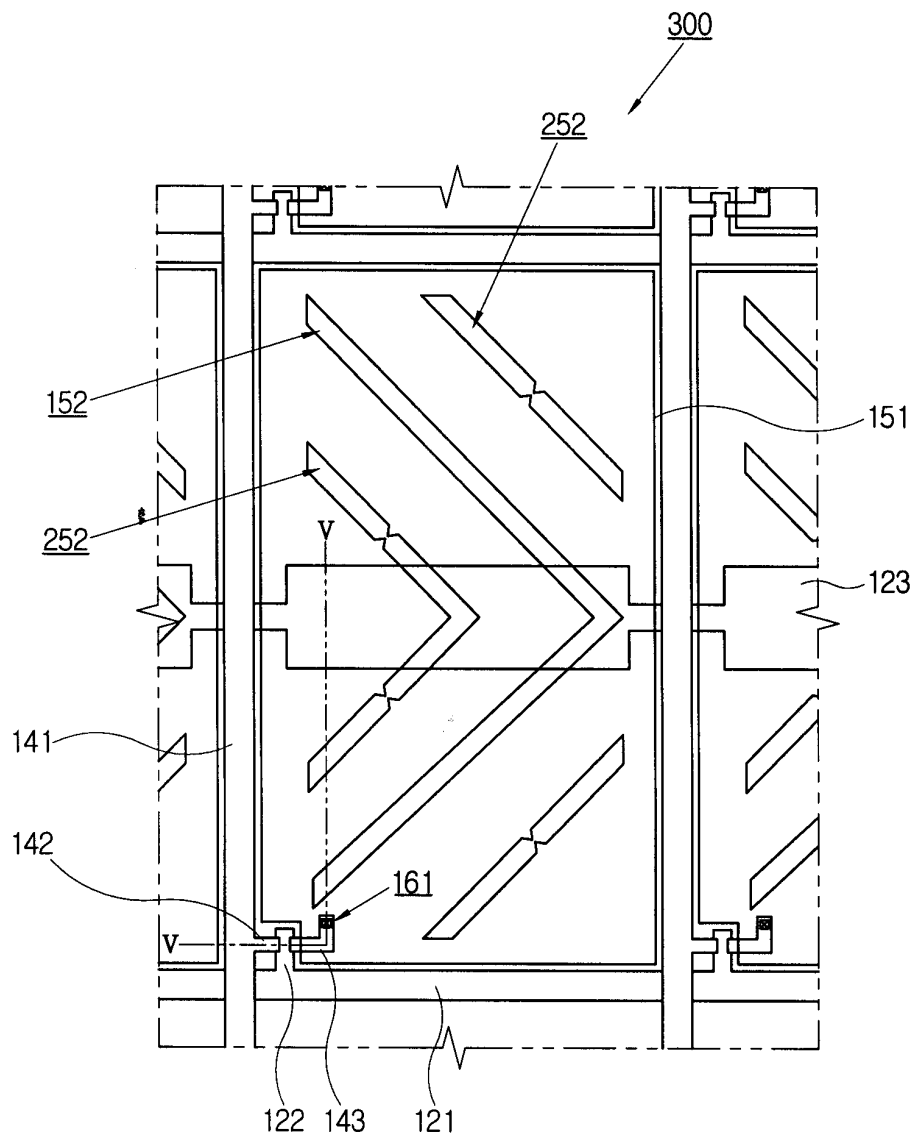
도면2c



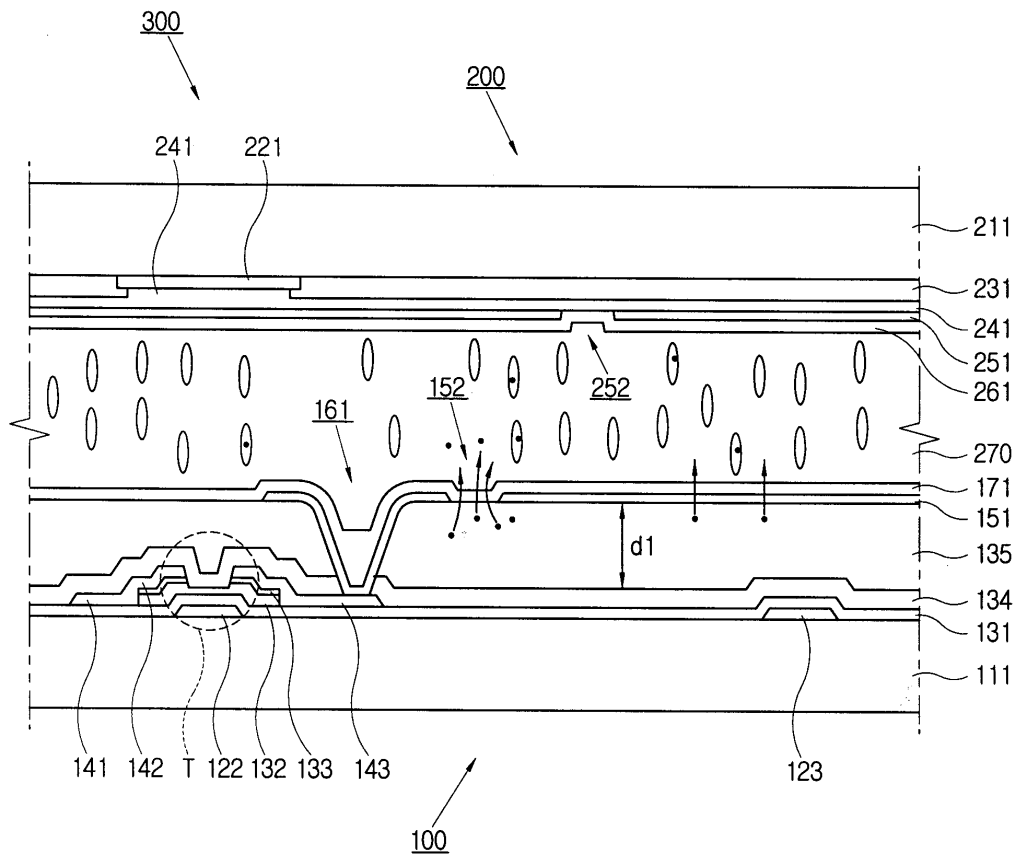
도면3



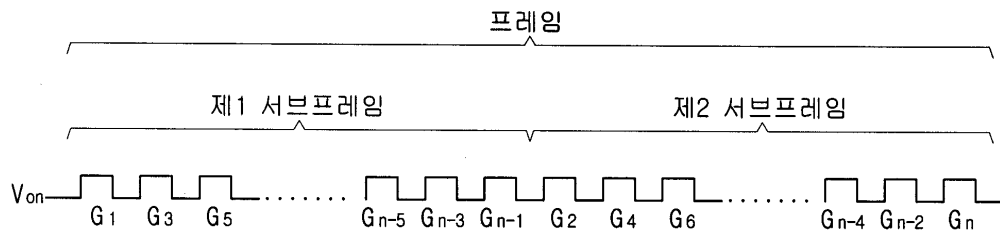
도면4



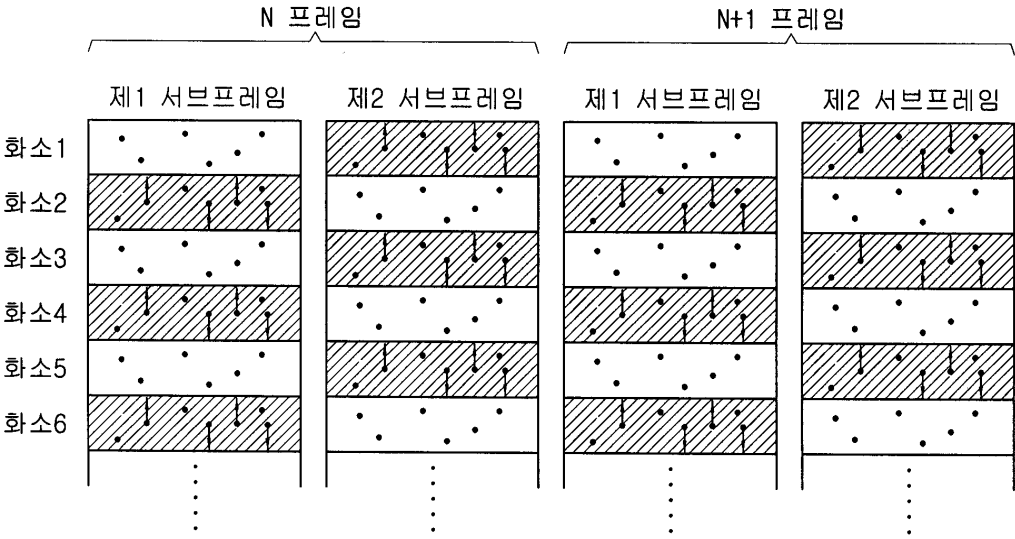
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020060079675A	公开(公告)日	2006-07-06
申请号	KR1020050000132	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	SON JONGHO 손정호 SOHN JIWON 손지원		
发明人	손정호 손지원		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3696 G02F1/13306 G09G3/3648		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器及其驱动方法。根据本发明的液晶显示器包括与互易绝缘相交的数据线和控制栅极驱动单元的信号控制单元，使得它成为与液晶层相邻的栅极布线，位于具有第一基板的第一基板之间形成在栅极线和数据线上的有机层，以及面对第一基板和第一基板以及第二基板的第二基板和栅极驱动单元，通过串行驱动授权栅极线中的驱动信号。因此，在使用有机层的液晶显示器中，可以改善线图像残留问题。

