

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/133(11) 공개번호 10-2005-0052742
(43) 공개일자 2005년06월07일(21) 출원번호 10-2003-0086287
(22) 출원일자 2003년12월01일(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416(72) 발명자 하영석
경기도군포시금정동주공아파트113-404(74) 대리인 정상빈
김동진

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치

요약

다수의 공통 전극 라인에 제공되는 공통 전극 전압의 왜곡이 억제되는 공통 전극 전압의 배선을 포함하는 박막 트랜지스터 액정 표시 장치(Thin Film Transistor Liquid Crystal Display; TFT LCD)가 제공된다. 액정 표시 장치의 공통 전극 전압 발생부는 다수의 공통 전극 라인에 하나의 공통 전극 전압을 제공하며, 다수의 공통 전극 라인 중 공통 전극 전압 발생부로부터 가장 가까운 곳에 위치한 제 1 공통 전극 라인과 가장 먼 곳에 위치한 제 2 공통 전극 라인의 실질적인 중간에 위치한 제 3 공통 전극 라인에 배선되어 있다.

대표도

도 2

색인어

공통 전극 전압, 크로스토크, 왜곡

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정 표시 장치의 블록 구성도이다.

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록 구성도이다.

도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록 구성도이다.

(도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명)

110: 데이터 구동부

120: 액정 패널

130: 게이트 구동부

140, 240: 공통 전극 전압 발생부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 다수의 공통 전극 라인에 제공되는 공통 전극 전압의 왜곡이 억제되는 공통 전극 전압의 배선을 포함하는 박막 트랜지스터 액정 표시 장치(Thin Film Transistor Liquid Crystal Display; TFT LCD)에 관한 것이다.

최근에 퍼스널 컴퓨터나 텔레비전 등의 소형화, 경량화, 박형화의 추세에 따라 표시 장치도 소형화, 경량화, 박형화가 요구되고 있다. 이러한 요구를 충족시키기 위하여 음극선관 표시 장치(Cathode Ray Tube; CRT) 대신 액정 표시 장치(LCD)와 같은 플랫 패널(flat panel)형 표시 장치가 개발되고 있다.

액정 표시 장치는 두 기판 사이에 주입되어 있는 이방성 유전율을 갖는 액정 물질에 전계를 인가하고 이 전계의 세기를 조절하여 기판에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 원하는 화상 신호를 얻는 표시 장치이다. 이러한 액정 표시 장치는 휴대가 간편한 플랫 패널형 표시 장치로서, 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)를 스위칭 소자로 이용하는 박막 트랜지스터 액정 표시 장치(TFT LCD)가 주로 사용되고 있다.

도 1은 종래의 액정 표시 장치의 블록 구성도이다. 도 1을 참조하여 종래의 액정 표시 장치에 대해서 설명한다. 종래의 액정 표시 장치는 데이터 구동부(10), 액정 패널(20), 게이트 구동부(30) 및 공통 전극 전압 발생부(40)로 구성된다. 그리고 액정 패널(20)은 다수의 스위칭 소자(T), 다수의 액정 캐패시터(Clc) 및 다수의 저장 캐패시터(Cst)를 포함한다.

다수의 게이트 라인(G1 내지 Gn)에 주사 신호가 인가되어 각각의 스위칭 소자(T)는 턴온되면, 다수의 데이터 라인(D1 내지 Dm)에 인가되는 각각의 계조 전압이 각각의 스위칭 소자(T)에 연결되어 있는 액정 캐패시터(Clc)와 저장 캐패시터(Cst)에 전달된다. 그럼으로써 각각의 액정 캐패시터(Clc)는 각각의 계조 전압과 공통 전극 전압(Vcom)의 차이에 따라 빛을 투과하며, 각각의 저장 캐패시터(Cst)는 각각의 계조 전압을 축적하고 있다가 각각의 스위칭 소자(T)가 턴오프되면 축적된 각각의 계조 전압을 각각의 액정 캐패시터(Clc)에 전달한다.

그런데 데이터 라인(D1 내지 Dm)과 공통 전극 라인(C1 내지 Cn) 사이에 형성되는 기생 캐패시터나 인가 전압의 크기에 따라 캐패시턴스가 변하는 액정 캐패시터(Clc)의 특성 등에 기인하여 공통 전극 전압(Vcom)이 변동될 수 있다. 이러한 공통 전극 전압(Vcom)의 변동은 액정 캐패시터(Clc)의 양단에 인가되는 전압(계조 전압과 공통 전극 전압(Vcom)의 차이)의 크기를 변화시킴으로써 액정 캐패시터(Clc)의 투과율이 달라지게 되는 크로스토크(crosstalk) 현상을 발생시킨다. 상술한 크로스토크 현상을 억제하기 위하여 공통 전극 전압(Vcom)은 교류형 전압으로 인가된다.

공통 전극 전압 발생부(40)는 다수의 공통 전극 라인(C1 내지 Cn)에 하나의 공통 전극 전압(Vcom)을 제공하며, 전기적으로 연결되어 있는 다수의 공통 전극 라인(C1 내지 Cn) 중 공통 전극 전압 발생부(40)에서 가장 가까운 곳에 위치한 제 1 공통 전극 라인(C1)에 배선되어 있다. 따라서 공통 전극 전압(Vcom)이 교류형 전압으로 제공되는 경우에는 공통 전극 전압 발생부(40)가 다수의 공통 전극 라인(C1 내지 Cn)에 각각 연결되어 있는 다수의 액정 캐패시터(Clc)와 저장 캐패시터(Cst)를 충전시켜야 하므로 공통 전극 전압 발생부(40)에서 가장 먼 곳에 위치한 제 2 공통 전극 라인(Cn)에 제공되는 공통 전극 전압(Vcom)이 왜곡될 수 있다. 공통 전극 전압(Vcom)이 왜곡되면 상술한 크로스토크 현상을 효과적으로 억제할 수 없게 되어 원하는 화상 데이터를 디스플레이할 수 없는 문제점이 발생된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 다수의 공통 전극 라인에 제공되는 공통 전극 전압의 왜곡이 억제되는 공통 전극 전압의 배선을 포함하는 액정 표시 장치를 제공하고자 하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치는 다수의 게이트 라인에 각각 다수의 주사 신호를 제공하는 게이트 구동부, 다수의 데이터 라인에 각각 다수의 계조 전압을 제공하는 데이터 구동부, 다수의 공통 전극 라인에 하나의 공통 전극 전압을 제공하는 공통 전극 전압 발생부 및 상기 다수의 게이트 라인과 다수의 데이터 라인에 의해 둘러싸인 영역에 형성되어 상기 각각의 게이트 라인 및 데이터 라인에 연결되어 있는 다수의 스위칭 소자와, 일측이 상기 각각의 스위칭 소자에 연결되어 있고 타측이 상기 각각의 공통 전극 라인에 연결되어 있는 다수의 액정 캐패시터와, 상기 각각의 액정 캐패시터에 병렬로 연결되어 있는 다수의 저장 캐패시터를 구비하는 액정 패널을 포함하며, 상기 다수의 공통 전극 라인은 전기적으로 연결되어 있고, 상기 공통 전극 전압 발생부는 상기 다수의 공통 전극 라인 중 상기 공통 전극 전압 발생부로부터 가장 가까운 곳에 위치한 제 1 공통 전극 라인 및 가장 먼 곳에 위치한 제 2 공통 전극 라인의 실질적인 중간에 위치한 제 3 공통 전극 라인에 배선되어 있다.

상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치는 다수의 게이트 라인에 각각 다수의 주사 신호를 제공하는 게이트 구동부, 다수의 데이터 라인에 각각 다수의 계조 전압을 제공하는 데이터 구동부, 다수의 공통 전극 라인에 하나의 공통 전극 전압을 제공하는 공통 전극 전압 발생부 및 상기 다수의 게이트 라인과 다수의 데이터 라인에 의해 둘러싸인 영역에 형성되어 상기 각각의 게이트 라인 및 데이터 라인에 연결되어 있는 다수의 스위칭 소자와, 일측이 상기 각각의 스위칭 소자에 연결되어 있고 타측이 상기 각각의 공통 전극 라인에 연결되어 있는 다수의 액정 캐패시터와, 상기 각각의 액정 캐패시터에 병렬로 연결되어 있는 다수의 저장 캐패시터를 구비하는 액정 패널을 포함하며, 상기 다수의 공통 전극 라인은 전기적으로 연결되어 있고, 상기 공통 전극 전압 발생부는 상기 다수의 공통 전극 라인 중 상기 공통 전극 전압 발생부로부터 가장 가까운 곳에 위치한 제 1 공통 전극 라인 및 가장 먼 곳에 위치한 제 2 공통 전극 라인에 배선되어 있다.

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.

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록 구성도이다. 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치는 게이트 구동부(130), 데이터 구동부(110), 공통 전극 전압 발생부(140) 및 액정 패널(120)을 포함한다.

상기 게이트 구동부(130)는 다수의 게이트 라인(G1 내지 Gn)에 각각 다수의 주사 신호를 제공하고, 상기 데이터 구동부(110)는 다수의 데이터 라인(D1 내지 Dm)에 각각 다수의 계조 전압을 제공하며, 상기 공통 전극 전압 발생부(140)는 다수의 공통 전극 라인(C1 내지 Cn)에 하나의 공통 전극 전압(Vcom)을 제공한다.

상기 액정 패널(120)은 상기 다수의 게이트 라인(G1 내지 Gn)과 다수의 데이터 라인(D1 내지 Dm)에 의해 둘러싸인 영역에 형성되어 상기 각각의 게이트 라인(G1 내지 Gn) 및 데이터 라인(D1 내지 Dm)에 연결되어 있는 다수의 스위칭 소자(T), 일측이 상기 각각의 스위칭 소자(T)에 연결되어 있고 타측이 상기 각각의 공통 전극 라인(C1 내지 Cn)에 연결되어 있는 다수의 액정 캐패시터(Clc) 및 상기 각각의 액정 캐패시터(Clc)에 병렬로 연결되어 있는 다수의 저장 캐패시터(Cst)를 구비한다.

상기 다수의 게이트 라인(G1 내지 Gn)에 주사 신호가 인가되어 각각의 스위칭 소자(T)는 턴온되면, 상기 다수의 데이터 라인(D1 내지 Dm)에 인가되는 각각의 계조 전압이 각각의 스위칭 소자(T)에 연결되어 있는 액정 캐패시터(Clc)와 저장 캐패시터(Cst)에 전달된다. 그럼으로써 각각의 액정 캐패시터(Clc)는 각각의 계조 전압과 공통 전극 전압(Vcom)의 차이에 따라 빛을 투과하며, 각각의 저장 캐패시터(Cst)는 각각의 계조 전압을 축적하고 있다가 각각의 스위칭 소자(T)가 턴오프 되면 축적된 각각의 계조 전압을 각각의 액정 캐패시터(Clc)에 전달한다.

상술한 것처럼, 상기 공통 전극 전압 발생부(140)는 크로στο크 현상을 억제하기 위하여 상기 공통 전극 전압(Vcom)을 교류형 전압으로 제공한다. 그리고 상기 다수의 공통 전극 라인(C1 내지 Cn)은 전기적으로 연결되어 있으며, 상기 공통 전극 전압 발생부(140)는 상기 다수의 공통 전극 라인(C1 내지 Cn) 중 상기 공통 전극 전압 발생부(140)로부터 가장 가까운 곳에 위치한 제 1 공통 전극 라인(C1)과 가장 먼 곳에 위치한 제 2 공통 전극 라인(Cn)의 실질적인 중간에 위치한 제 3 공통 전극 라인(Cn/2)에 배선되어 있다.

상기 공통 전극 전압 발생부(140)가 상기 제 3 공통 전극 라인(Cn/2)에 배선되어 있는 경우에는 상기 공통 전극 전압 발생부(140)가 상기 공통 전극 전압(Vcom)을 교류형 전압으로 제공하더라도 상기 다수의 공통 전극 라인(C1 내지 Cn)에 각각 연결되어 충전시켜 할 부하(load)의 크기가 감소되므로 상기 다수의 공통 전극 라인(C1 내지 Cn)에 제공되는 공통 전극 전압(Vcom)이 왜곡되는 것을 억제할 수 있다.

상기 제 3 공통 전극 라인(Cn/2)이 상기 제 1 공통 전극 라인(C1)과 상기 제 2 공통 전극 라인(Cn)의 실질적인 중간에 위치하게 되면 상기 제 3 공통 전극 라인(Cn/2)에 제공되는 공통 전극 전압(Vcom)과 상기 제 1 공통 전극 라인(C1)에 제공되는 공통 전극 전압(Vcom)의 전위차는 상기 제 3 공통 전극 라인(Cn/2)에 제공되는 공통 전극 전압(Vcom)과 상기 제 2 공통 전극 라인(Cn)에 제공되는 공통 전극 전압(Vcom)의 전위차와 동일하게 되어 바람직하다.

도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록 구성도이다. 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치는 게이트 구동부(130), 데이터 구동부(110), 공통 전극 전압 발생부(240) 및 액정 패널(120)을 포함한다. 이하에서는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치와 동일한 것에 대한 설명은 생략하고, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치와 차이가 있는 것에 대해서만 설명한다. 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치는 게이트 구동부(130), 데이터 구동부(110), 공통 전극 전압 발생부(240) 및 액정 패널(120)을 포함한다.

상술한 것처럼, 상기 공통 전극 전압 발생부(240)는 크로στο크 현상을 억제하기 위하여 상기 공통 전극 전압(Vcom)을 교류형 전압으로 제공한다. 그리고 상기 다수의 공통 전극 라인(C1 내지 Cn)은 전기적으로 연결되어 있으며, 상기 공통 전극 전압 발생부(240)는 상기 제 1 공통 전극 라인(C1) 및 상기 제 2 공통 전극 라인(Cn)에 배선되어 있다.

상기 공통 전극 전압 발생부(240)가 가장 가까운 상기 제 1 공통 전극 라인(C1) 및 가장 먼 상기 제 2 공통 전극 라인(Cn)에 배선되어 있는 경우에는 상기 공통 전극 전압 발생부(240)가 상기 공통 전극 전압(Vcom)을 교류형 전압으로 제공하더라도 상기 다수의 공통 전극 라인(C1 내지 Cn)에 각각 연결되어 충전시켜야 할 부하의 크기가 감소되므로 상기 다수의 공통 전극 라인(C1 내지 Cn)에 제공되는 공통 전극 전압(Vcom)이 왜곡되는 것을 억제할 수 있다.

상기 공통 전극 전압 발생부(240)가 상기 제 1 공통 전극 라인(C1) 및 상기 제 2 공통 전극 라인(Cn)에 배치되면 상기 제 3 공통 전극 라인(Cn/2)에 제공되는 공통 전극 전압(Vcom)과 상기 제 1 공통 전극 라인(C1)에 제공되는 공통 전극 전압(Vcom)의 전위차는 상기 제 3 공통 전극 라인(Cn/2)에 제공되는 공통 전극 전압(Vcom)과 상기 제 2 공통 전극 라인(Cn)에 제공되는 공통 전극 전압(Vcom)의 전위차와 동일하게 되어 바람직하다.

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

상기한 바와 같이 이루어진 본 발명에 따르면, 다수의 공통 전극 라인에 제공되는 공통 전극 전압의 왜곡이 억제되는 공통 전극 전압의 배선을 포함하는 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

다수의 게이트 라인에 각각 다수의 주사 신호를 제공하는 게이트 구동부;

다수의 데이터 라인에 각각 다수의 계조 전압을 제공하는 데이터 구동부;

다수의 공통 전극 라인에 하나의 공통 전극 전압을 제공하는 공통 전극 전압 발생부; 및

상기 다수의 게이트 라인과 다수의 데이터 라인에 의해 둘러싸인 영역에 형성되어 상기 각각의 게이트 라인 및 데이터 라인에 연결되어 있는 다수의 스위칭 소자와, 일측이 상기 각각의 스위칭 소자에 연결되어 있고 타측이 상기 각각의 공통 전극 라인에 연결되어 있는 다수의 액정 캐패시터와, 상기 각각의 액정 캐패시터에 병렬로 연결되어 있는 다수의 저장 캐패시터를 구비하는 액정 패널을 포함하며,

상기 다수의 공통 전극 라인은 전기적으로 연결되어 있고, 상기 공통 전극 전압 발생부는 상기 다수의 공통 전극 라인 중 상기 공통 전극 전압 발생부로부터 가장 가까운 곳에 위치한 제 1 공통 전극 라인과 가장 먼 곳에 위치한 제 2 공통 전극 라인의 실질적인 중간에 위치한 제 3 공통 전극 라인에 배선되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제1항에서,

상기 제 3 공통 전극 라인에 제공되는 공통 전극 전압과 상기 제 1 공통 전극 라인에 제공되는 공통 전극 전압의 전위차는 상기 제 3 공통 전극 라인에 제공되는 공통 전극 전압과 상기 제 2 공통 전극 라인에 제공되는 공통 전극 전압의 전위차와 동일한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3.

다수의 게이트 라인에 각각 다수의 주사 신호를 제공하는 게이트 구동부;

다수의 데이터 라인에 각각 다수의 계조 전압을 제공하는 데이터 구동부;

다수의 공통 전극 라인에 하나의 공통 전극 전압을 제공하는 공통 전극 전압 발생부; 및

상기 다수의 게이트 라인과 다수의 데이터 라인에 의해 둘러싸인 영역에 형성되어 상기 각각의 게이트 라인 및 데이터 라인에 연결되어 있는 다수의 스위칭 소자와, 일측이 상기 각각의 스위칭 소자에 연결되어 있고 타측이 상기 각각의 공통 전극 라인에 연결되어 있는 다수의 액정 캐패시터와, 상기 각각의 액정 캐패시터에 병렬로 연결되어 있는 다수의 저장 캐패시터를 구비하는 액정 패널을 포함하며,

상기 다수의 공통 전극 라인은 전기적으로 연결되어 있고, 상기 공통 전극 전압 발생부는 상기 다수의 공통 전극 라인 중 상기 공통 전극 전압 발생부로부터 가장 가까운 곳에 위치한 제 1 공통 전극 라인 및 가장 먼 곳에 위치한 제 2 공통 전극 라인에 배선되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

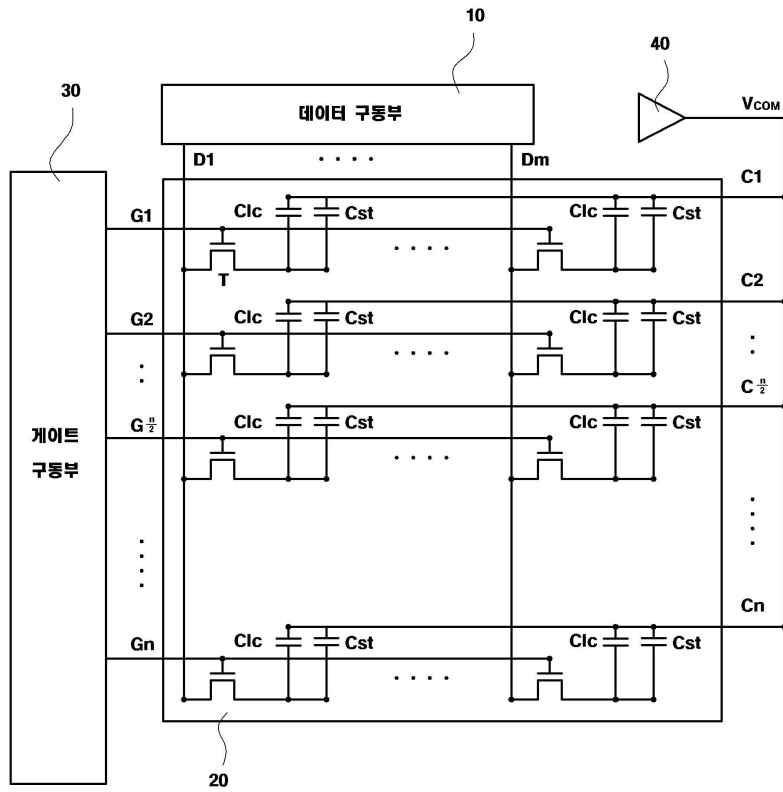
청구항 4.

제3항에서,

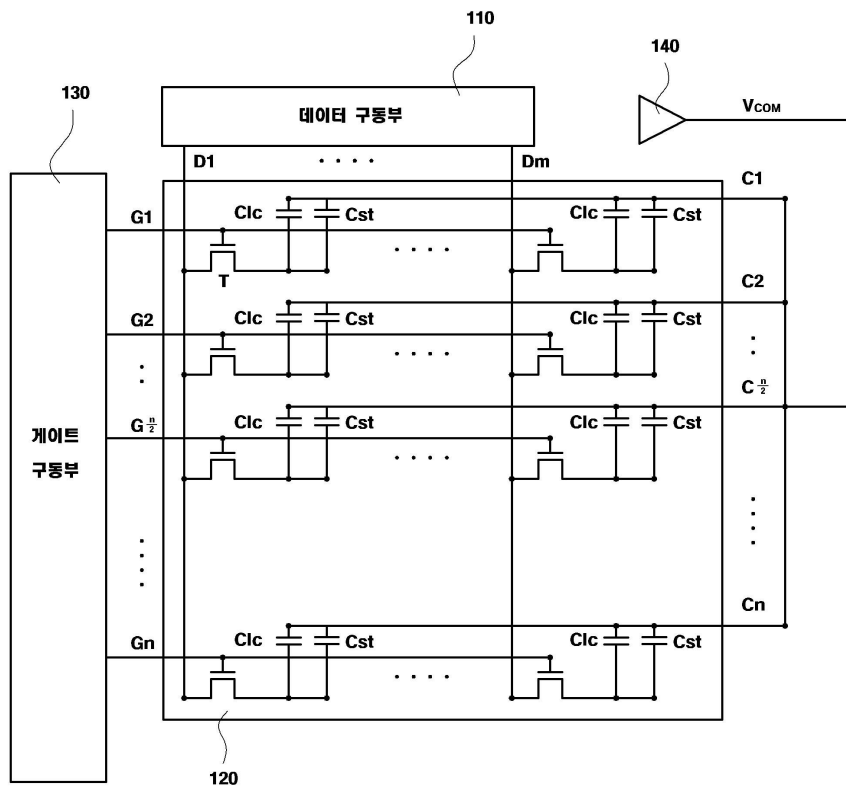
상기 제 1 공통 전극 라인과 상기 제 2 공통 전극 라인의 실질적인 중간에 위치한 제 3 공통 전극 라인에 제공되는 공통 전극 전압과 상기 제 1 공통 전극 라인에 제공되는 공통 전극 전압의 전위차는 상기 제 3 공통 전극 라인에 제공되는 공통 전극 전압과 상기 제 2 공통 전극 라인에 제공되는 공통 전극 전압의 전위차와 동일한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

도면

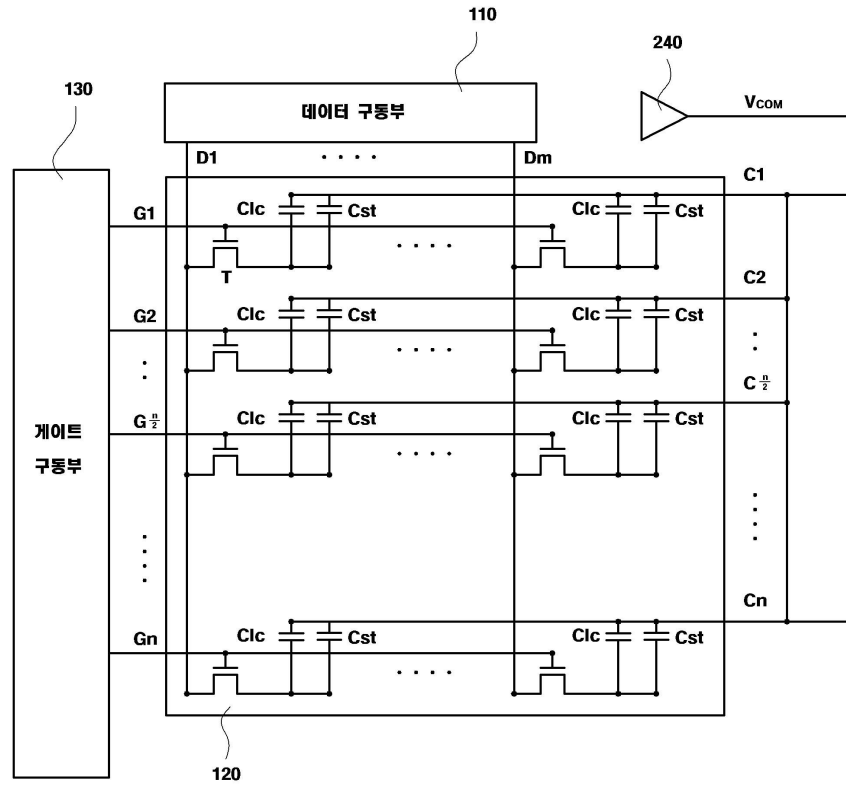
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020050052742A	公开(公告)日	2005-06-07
申请号	KR1020030086287	申请日	2003-12-01
[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	HA YOUNGSUK		
发明人	HA,YOUNGSUK		
IPC分类号	G02F1/133		
代理人(译)	JEONG , SANG BIN		
其他公开文献	KR100999112B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种薄膜晶体管液晶显示器 (TFT LCD) , 其包括提供给多个公共电极线并抑制公共电极电压的畸变的公共电极电压线。液晶显示装置的公共电极电压产生单元向多个公共电极线提供一个公共电极电压, 并且位于距多个公共电极线中最靠近公共电极电压产生单元的第一公共电极线最远的位置处。并且布线在基本上位于第二公共电极线的中间的第三公共电极线中。2 指数方面 常见的电极电压, 串扰, 失真

