

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0080039  
G02F 1/133 (2006.01) (43) 공개일자 2006년07월07일

(21) 출원번호 10-2005-0000496  
(22) 출원일자 2005년01월04일

(71) 출원인 삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 매탄동 416  
(72) 발명자 장익규  
서울 서초구 양재동 10-27 202호  
(74) 대리인 정상빈  
김동진

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치

요약

전기적 특성이 개선된 액정 표시 장치가 제공된다. 액정 표시 장치는 복수개의 게이트 라인과 복수개의 데이터 라인을 포함하는 액정 패널과, 외부로부터 그래픽 데이터를 수신하여 RGB 데이터 신호 및 게이트 선택 신호를 생성하는 타이밍 제어부와, RGB 데이터의 비트 수에 따라 등분된 계조 전압을 발생시키는 계조 전압 발생부와, RGB 데이터 신호 및 상기 계조 전압을 수신하여, 액정 패널의 데이터 라인에 복수개의 데이터 구동 신호를 인가하는 데이터 구동부와, 게이트 선택 신호에 따라 게이트 온/오프 신호를 생성하는 구동 전압 발생부와, 게이트 선택 신호 및 게이트 온 오프 신호를 수신하여 액정 패널의 게이트 라인에 복수개의 게이트 구동 신호를 인가하는 게이트 구동부와, 타이밍 제어부, 계조 전압 발생부, 데이터 구동부, 게이트 구동부, 구동 전압 발생부 중 적어도 하나 내에 사용되는 IC들에 전원을 공급하는 제2 IC 전원 공급부 및 제2 IC 전원 공급부로부터 전원을 공급 받지 않은 나머지 IC들에 전원을 제공하는 제1 IC 전원 공급부를 포함한다.

대표도

도 1

색인어

액정 표시 장치, 데이터 구동부, 타이밍 제어부

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.

도 2는 도1의 액정 표시 장치를 구성하는 화소의 등가 회로도이다.

도 3은 도 1의 제1 IC 전원 공급부의 예시적 회로도이다.

(도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

100: 액정 패널 200: 게이트 구동부

300: 데이터 구동부 400: 구동 전압 발생부

500: 타이밍 제어부 600: 계조 전압 발생부

700: 제2 IC 전원 공급부 800: 제1 IC 전원 공급부

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 전압 특성이 개선된 액정 표시 장치에 관한 것이다.

일반적으로, CRT 모니터에 대체하여 평판 디스플레이 장치인 액정 표시 장치가 각광받고 있으며, 액정 표시 장치는 CRT 모니터에 비하여 경박화가 가능하고 소비 전력이 작은 등 여러 가지 장점을 가지고 있어서 그 수요가 급격히 확대되고 있다.

이러한 액정 표시 장치는 액정 패널, 소스 드라이브 IC 어레이, 게이트 드라이브 IC 어레이, 타이밍 컨트롤러, 계조 전압 발생부, 게이트 온/오프 전압 발생부 및 전원 공급부 등 여러 부품들이 전기적으로 조합되며, 필요에 따라서 백라이트 어셈블리가 구성되어서 액정 패널이 동작됨에 따라서 화면을 형성하는데 필요한 광을 공급하도록 구성된다.

전술한 구성에 따라서 액정 패널이 소스 신호와 게이트 신호에 의하여 구동되며, 액정 패널이 구동되어서 화소 별 액정의 트루스위트 상태가 변화되면 화소 별로 백라이트 어셈블리로부터 공급되는 광의 투광도가 달라져서 소정 화면이 형성된다.

한편, 액정 표시 장치를 구동하기 위해서는 액정 표시 장치를 구성하는 각 부품들, 특히 여러 IC에 동작이 가능하도록 전압을 인가해야 한다. 이러한 전압을 인가하기 위해 종래 기술에서는 액정 표시 장치에 사용되는 각각의 IC에 하나의 전원을 사용하여 전원을 공급하였다.

그러나 이러한 전원 공급 방법은 액정 표시 장치를 구동하기 위한 소정의 회로에 전압 마진을 떨어뜨려 불필요한 노이즈를 발생시킨다. 특히 이러한 노이즈는 전압 마진 저하에 민감한 소스 구동 IC에서 오류를 일으키는 요소로 작용한다. 따라서 소스 구동 IC에만 전압을 독립적으로 인가하는 것이 요구된다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 소스 구동 IC에 독립적으로 전압을 인가하는 IC 전원 공급부를 포함하는 액정 표시 장치를 제공하는데 있다.

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

### 발명의 구성 및 작용

상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 복수개의 게이트 라인과 복수개의 데이터 라인을 포함하는 액정 패널과, 외부로부터 그래픽 데이터를 수신하여 RGB 데이터 신호 및 게이트 선택 신호를 생성하는 타이밍 제어부와, RGB 데이터의 비트 수에 따라 등분된 계조 전압을 발생시키는 계조 전압 발생부와, RGB 데이터 신호 및 상기 계조 전압을 수신하여, 액정 패널의 데이터 라인에 복수개의 데이터 구동 신호를 인가하는 데이터 구동부와, 게이트

선택 신호에 따라 게이트 온/오프 신호를 생성하는 구동 전압 발생부와, 게이트 선택 신호 및 게이트 온 오프 신호를 수신하여 액정 패널의 게이트 라인에 복수개의 게이트 구동 신호를 인가하는 게이트 구동부와, 타이밍 제어부, 계조 전압 발생부, 데이터 구동부, 게이트 구동부, 구동 전압 발생부 중 적어도 하나 내에 사용되는 IC들에 전원을 공급하는 제2 IC 전원 공급부 및 제2 IC 전원 공급부로부터 전원을 공급 받지 않은 나머지 IC들에 전원을 제공하는 제1 IC 전원 공급부를 포함한다.

또한, 액정 표시 장치는 복수개의 게이트 라인과 복수개의 데이터 라인을 포함하는 액정 패널과, 외부로부터 RGB 데이터 신호 및 계조 전압을 수신하여, 액정 패널의 데이터 라인에 복수개의 데이터 구동 신호를 인가하는 데이터 구동부 및 데이터 구동부에 사용되는 IC들에만 전원을 인가하는 전원 공급부를 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 실시예를 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, 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대해 설명하기로 한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고, 도 2는 도 1의 액정 표시 장치를 구성하는 화소의 등가 회로도이다.

본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 패널(100), 게이트 구동부(200), 데이터 구동부(300), 구동 전압 발생부(400), 타이밍 제어부(500), 계조 전압 발생부(600), 제2 IC 전원 공급부(700) 및 제1 IC 전원 공급부(800)를 포함한다.

액정 패널(100)은 다수의 데이터 라인과 다수의 게이트 라인이 서로 교차되어 형성되며, 하나의 게이트 라인과 하나의 데이터 라인이 교차하는 각각의 영역에 화소가 행렬 형태로 형성되어 있는 제1 기판과, 화소 전극에 대향하는 공통 전극이 형성되어 있는 제2 기판을 포함한다. 각 화소는 데이터 라인(D1~Dm)에 연결되는 소스 전극, 화소 전극에 연결되는 데이터 전극 게이트 라인(G0~Gn)에 연결되는 게이트 전극을 가지는 스위칭 소자인 TFT(Thin Film Transistor)(10)를 포함한다.

각 화소에서 TFT의 게이트 전극(g), 소스 전극(s), 드레인 전극(d)은 각각 게이트 라인, 데이터 라인, 화소 전극(P)에 연결된다. 화소 전극(P)과 공통 전극(com)사이에는 액정 물질이 형성되는데 이를 등가적으로 액정 용량(Cp)으로 나타내었으며, 화소 전극과 공통 전극 사이에는 유지 용량(Cst)이 형성된다.

게이트 라인에 게이트 온 신호가 인가되어 TFT(10)가 턴온되면, 데이터 라인에 공급된 데이터 전압(Vd)이 TFT(10)를 통해 화소 전극에 인가된다. 그러면, 화소 전극에 인가되는 화소 전압(Vp)과 공통 전압(Vcom)의 차이에 해당하는 전계가 액정(도 1에서는 등가적으로 액정 용량(Cp)으로 나타내었음)에 인가되어 이 전계의 세기에 대응하는 투과율로 빛이 투과되도록 한다. 이 때, 유지 용량(Cst)은 화소 전극에 인가된 화소 전압(Vp)을 1 프레임 동안 유지하기 위해 보조적으로 사용된다.

한편, 타이밍 제어부(500)는 LCD 모듈 외부의 그래픽 제어부(도시하지 않음)로부터 R(red), G(green), B(blue) 데이터 신호, 프레임 구별 신호인 수직 동기 신호(Vsync), 행 구별 신호인 수평 동기 신호(Hsync) 및 메인 클럭 신호(MCLK)를 제공받아 게이트 구동부(200) 및 데이터 구동부(300)를 구동하기 위한 디지털 신호를 출력한다.

타이밍 제어부(500)에서 게이트 구동부(200)로 출력하는 타이밍 신호에는, 게이트 라인에 게이트 온 전압이 인가되도록 하기 위해 게이트 온 전압의 인가 시작을 명령하는 수직 시작 신호(Vstart), 이 게이트 온 전압을 각각의 게이트 라인에 순차적으로 인가하기 위한 게이트 선택 신호(CPV) 및 게이트 구동부(200)의 출력을 인에이블(enable)시키는 게이트 온 인에이블 신호(OE)가 있다.

타이밍 제어부(500)에서 데이터 구동부(300)로 출력하는 타이밍 신호에는, 그래픽 제어부로부터 넘어오는 디지털 데이터 신호[R(0:N), G(0:N), B(0:N)]를 데이터 구동부(300)로 입력하라고 명령하는 수평 동기 시작 신호(STH), 데이터 구동부(300) 내에서 아날로그로 변환된 데이터 신호를 패넬에 인가할 것을 명령하는 로드 신호(LOAD) 및 데이터 구동부(300) 내 데이터 시프트를 하기 위한 수평 클럭 신호(HCLK)가 있다.

데이터 구동부(300)는 데이터 구동부라고도 불리우며, 액정 패넬(100)내의 각 화소에 전달되는 전압값을 한 라인씩 내려주는 역할을 한다. 보다 구체적으로, 데이터 구동부(300)는 타이밍 제어부(500)로부터 넘어오는 디지털 데이터를 데이터 구동부내의 시프트 레지스터 내에 저장하였다가 데이터를 액정 패넬(100)에 내릴 것을 명령하는 신호(LOAD)가 오면 각각의 데이터에 해당하는 전압을 선택하여 액정 패넬(100)내로 이 전압을 전달하는 역할을 한다.

게이트 구동부(200)는 스캔 구동부라고도 불리우며, 데이터 구동부(300)로부터의 데이터가 화소에 전달될 수 있도록 길을 열어주는 역할을 한다. 액정 패넬(100)의 각 화소는 스위치 역할을 하는 TFT(10)에 의해 온이나 오프로 되는 데, 이 TFT(10)의 온/오프는 게이트에 일정 전압(Von, Voff)이 인가됨으로써 행해진다.

게이트 구동부(200)는 타이밍 제어부(500)에서 출력하는 게이트 선택 신호(CPV)와 게이트 온 인에이블 신호(OE)를 입력받아 두 신호(CPV, OE)에 동기하는 게이트 온 전압(Von)을 게이트 라인에 순차적으로 인가한다. 또한, TFT(10)를 오프시키도록하는 타이밍에 맞추어 게이트 오프 전압(Voff) 또한 인가한다. 보다 구체적으로, 상기 게이트 오프 전압(Voff)은 상기 게이트 온 인에이블 신호(OE)가 하이 레벨이 되는 구간에 인가될 수 있다.

계조 전압 발생부(600)는 그래픽 제어부로부터 제공되는 RGB 데이터의 비트 수에 따라 등분된 계조 전압을 발생시켜 데이터 구동부(300)에 제공한다. 데이터 구동부(300)는 타이밍 제어부(500)에서 출력하는 신호에 의해 구동되어 게이트 구동부(200)의 구동에 맞추어 데이터 전압을 모든 데이터 라인에 인가한다.

구동 전압 발생부(400)는 TFT(10)의 게이트(g)를 온으로 하는 게이트 온 전압(Von)과 게이트(g)를 오프로 하는 게이트 오프 전압(Voff)을 생성한다. 구동 전압 발생부(400)는 상기 게이트 온 전압(Von) 및 게이트 오프 전압(Voff)뿐만 아니라 TFT(10) 내의 데이터 전압 차의 기준이 되는 공통 전압(Vcom)도 생성하며, 공통 전압(Vcom)은 각 화소의 공통 전극(com)으로 제공된다.

제1 IC 전원 공급부(800)는 소스 구동 IC(302)에만 전원을 공급한다. 다시 말해 제1 IC 전원 공급부(800)는 소스 구동 IC(302)에만 전원을 공급하기 위한 것이다. 종래 기술에는 액정 표시 장치에 사용되는 모든 IC에 전원을 공급하기 위해 하나의 전원을 이용하였다.

그런데, 이와 같이 하나의 전원을 이용하면, 전압 변화에 민감한 소스 구동 IC(302)에서는 필요한 전압 마진을 얻기 어려웠고, 이에 따라 노이즈가 발생하여 액정 표시 장치의 구동에 좋지 않은 영향을 끼쳤다. 따라서 전압의 변화에 민감한 IC, 가령, 소스 구동 IC(302)에만 독립적으로 사용되는 전원, 즉 제1 IC 전원 공급부(800)를 사용하여 소스 구동 IC(302) 전용으로 두어 소스 구동 IC(302)에 안정적인 전원을 공급한다.

제2 IC 전원 공급부(700)는 액정 표시 장치에 사용되는 IC들 중 소스 구동 IC(302), 예를 들어, 게이트 구동부(200), 타이밍 제어부(500), 구동 전압 발생부(400), 계조 전압 발생부(600)에 사용되는 IC들에 전원을 공급한다.

이하 도 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제1 IC 전원 공급부의 대해 설명하기로 한다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제1 IC 전원 공급부의 예시적 회로도이다.

도 3을 참조하면, 제1 IC 전원 공급부(800)는 전압 폴로워(voltage follower)로서, OP 앰프(OP AMP), 다수의 저항(R1, R2, R3, R4) 및 캐패시터(C)로 구성된다. 다수의 저항들(R1, R2, R3, R4) 병렬 및/또는 직렬로 연결되어 그 출력 단이 OP 앰프(OA AMP)의 비반전 입력단자(+)로 입력된다. 한편, OP 앰프(OA AMP)의 비반전 입력 단자(-)에는 OP 앰프(OA AMP)의 출력단이 피드백되어 연결되어 있다. 한편 출력 단에는 캐패시터(C) 연결되어 있다. 이와 같이 구성된 제1 IC 전원 공급부(800)는 일종의 버퍼로서 작용하며, 인가된 전압(AVDD)이 내부 저항이 증폭기의 이득만큼 적어지기 때문에 내부 저항에 의한 전압 손실이 없는 출력 전압(DVDD)으로 나온다. 또한, 전류 증폭 및 노이즈를 감소시켜 소스 구동 IC(302)에 안정적인 전류를 공급한다.

이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않고 본 발명의 기술적 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 당업자에 의해 다양하게 변형 실시될 수 있다.

예를 들어, 본 발명의 일 실시예를 설명함에 있어서, 제1 IC 전원 공급부는 데이터 구동부에 사용되는 IC(가령, 소스 구동 IC)에만 전원을 인가하는 것으로 설명하였으나, 그 외에도 게이트 구동부, 타이밍 제어부, 계조 전압 발생부, 구동 전압 발생부 중 어느 하나 내에 사용되는 IC들에만 독립적으로 전압을 인가하는 데 사용될 수도 있을 것이다. 이때, 제1 전원 공급부에 의해 전원을 인가받지 못하는 그 외 나머지 모든 IC들은 제2 IC 전원 공급부에 의해 전원을 공급받을 수 있을 것이다.

또한, 제1 IC 전원 공급부는 데이터 구동부, 게이트 구동부, 타이밍 제어부, 계조 전압 발생부 및 구동 전압 발생부 중 둘 이상에 사용되는 IC들에게만 전원을 공급하고, 제1 IC 전원 공급부로부터 전원을 공급받지 못하는 그 외 나머지 모든 IC들은 제2 전원 공급부에 의해 전원을 공급받을 수 있을 것이다.

### 발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 액정 표시 장치를 이용하면, 하나의 전원을 이용하여 액정 표시 장치에 사용되는 모든 IC에 전압을 인가하는 것이 아니라, 특정 구성 요소, 가령 데이터 구동부에 사용되는 소스 구동 IC에만 독립적으로 전원을 공급하기 때문에, 전원의 변화에 민감한 소스 구동 IC의 안정적인 동작이 가능하고, 이에 따라 품질이 향상된 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

복수개의 게이트 라인과 복수개의 데이터 라인을 포함하는 액정 패널;

외부로부터 그래픽 데이터를 수신하여 RGB 데이터 신호 및 게이트 선택 신호를 생성하는 타이밍 제어부;

상기 RGB 데이터의 비트 수에 따라 등분된 계조 전압을 발생시키는 계조 전압 발생부;

상기 RGB 데이터 신호 및 상기 계조 전압을 수신하여, 상기 액정 패널의 상기 데이터 라인에 복수개의 데이터 구동 신호를 인가하는 데이터 구동부;

상기 게이트 선택 신호에 따라 게이트 온/오프 신호를 생성하는 구동 전압 발생부;

상기 게이트 선택 신호 및 상기 게이트 온 오프 신호를 수신하여 상기 액정 패널의 상기 게이트 라인에 복수개의 게이트 구동 신호를 인가하는 게이트 구동부;

상기 타이밍 제어부, 상기 계조 전압 발생부, 상기 데이터 구동부, 상기 게이트 구동부, 상기 구동 전압 발생부 중 적어도 하나 내에 사용되는 IC들에 전원을 공급하는 제2 IC 전원 공급부; 및

상기 제2 IC 전원 공급부로부터 전원을 공급 받지 않은 나머지 IC들에 전원을 제공하는 제1 IC 전원 공급부를 포함하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 2.

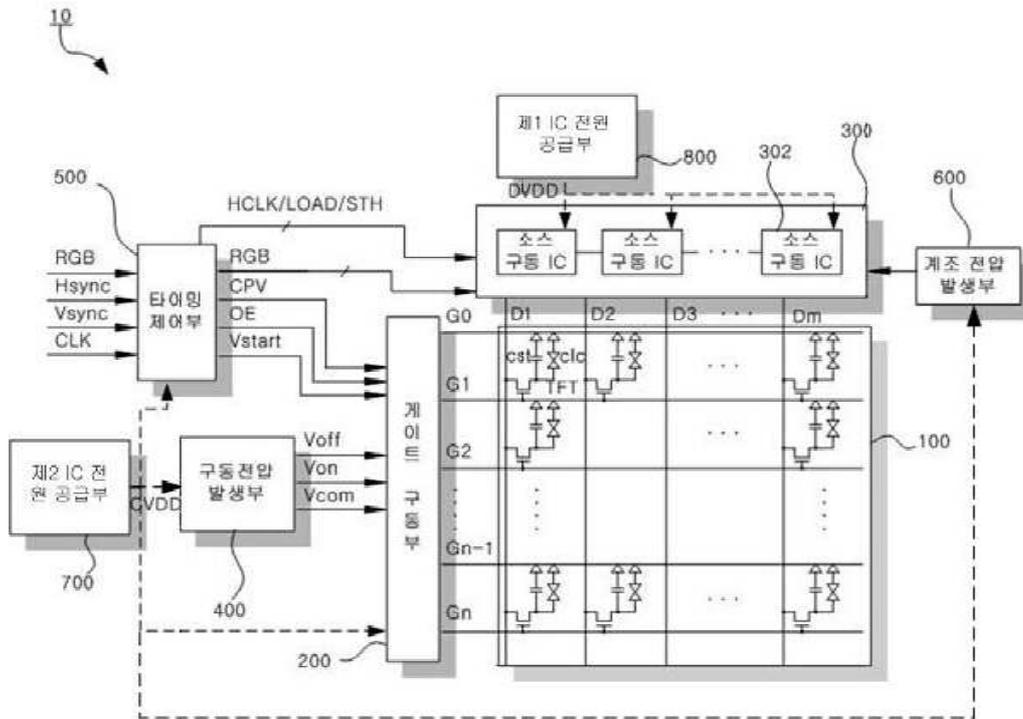
복수개의 게이트 라인과 복수개의 데이터 라인을 포함하는 액정 패널;

외부로부터 RGB 데이터 신호 및 계조 전압을 수신하여, 상기 액정 패널의 상기 데이터 라인에 복수개의 데이터 구동 신호를 인가하는 데이터 구동부; 및

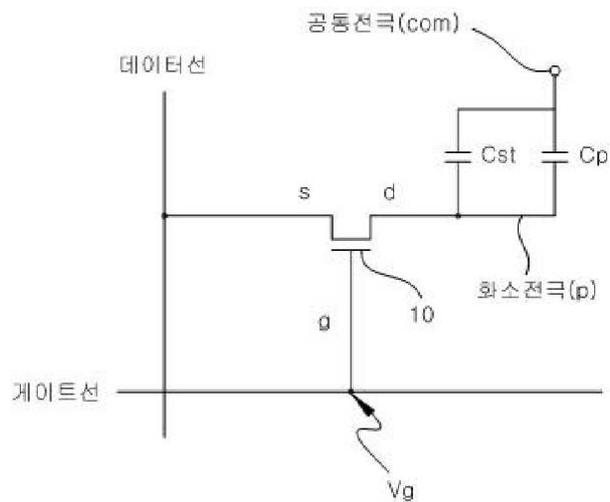
상기 데이터 구동부에 사용되는 IC들에만 전원을 인가하는 전원 공급부를 포함하는 액정 표시 장치.

도면

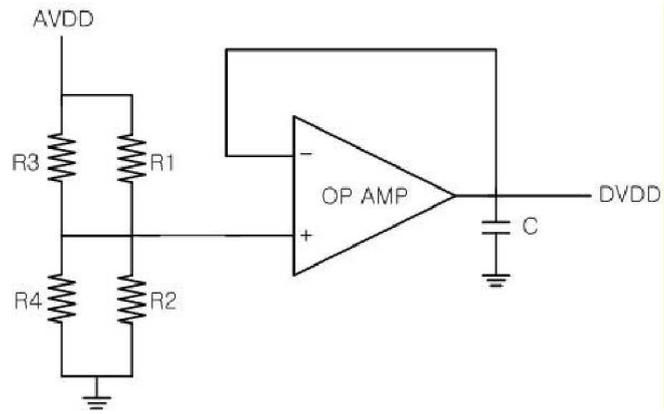
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020060080039A</a>	公开(公告)日	2006-07-07
申请号	KR1020050000496	申请日	2005-01-04
[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	JANG ICKKYU		
发明人	JANG,ICKKYU		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3696 G02F1/13306 G09G3/3648		
代理人(译)	JEONG, SANG BIN		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

提供一种改善电特性的液晶显示装置。该液晶显示装置包括根据在液晶面板均匀地分布，并且被配置为从外部信号控制器接收的图形数据，用于产生RGB数据信号，并且包括：多条栅极线 and 多条数据线的栅极选择信号，该RGB数据的比特数，用于接收RGB数据信号和灰度电压并将多个数据驱动信号施加到液晶面板的数据线的数据驱动器，以及用于施加栅极开/关信号的栅极驱动器选择所述驱动电压产生单元，用于产生栅极信号，并用于通过接收关断信号到所述液晶面板，时序控制器，灰度电压产生单元，数据驱动器，栅极的栅线施加多个栅极驱动信号的栅极导通和栅极驱动器IC用在驱动单元和驱动电压产生单元中的至少一个中权利要求1的供电的IC 2 mitje电源，包括用于提供电力给IC的其余部分没有收到从电源IC 2供给的电力的IC供电。 1 指数方面 液晶显示器，数据驱动器，定时控制器

