



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/133 (2006.01)	(11) 공개번호 (43) 공개일자	10-2007-0044634 2007년04월30일
---	------------------------	--------------------------------

(21) 출원번호	10-2005-0100772
(22) 출원일자	2005년10월25일
심사청구일자	없음

(71) 출원인                    삼성전자주식회사  
                                  경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자                    김훈배  
                                  서울 광진구 중곡1동 631-16  
                                  박성환  
                                  경기 수원시 영통구 망포동 355-11 302호

(74) 대리인                    정상빈  
                                  특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 9 항

**(54) 액정 표시 장치**

**(57) 요약**

돌입 전류를 억제하여 백화 현상을 방지할 수 있는 액정 표시 장치가 제공된다. 액정 표시 장치는, 다수의 게이트 라인 및 다수의 데이터 라인을 구비하는 액정 패널과, 게이트 라인에 게이트 활성화/비활성화 전압을 전달하는 게이트 구동부와, 화상 신호에 대응하는 정/부극성의 계조 전압을 데이터 라인에 전달하는 데이터 구동부와, 외부로부터 로직 전압과 구동 전압을 입력받아 게이트 활성화/비활성화 전압 및 공통 전압을 생성하며, 각 전압의 입/출력 단자에 돌입 전류 방지를 위한 다수의 다이오드가 형성된 구동 전압 발생부를 포함한다.

**대표도**

도 3

**특허청구의 범위**

**청구항 1.**

다수의 게이트 라인 및 다수의 데이터 라인을 구비하는 액정 패널;

상기 게이트 라인에 게이트 활성화/비활성화 전압을 전달하는 게이트 구동부;

화상 신호에 대응하는 정/부극성의 계조 전압을 상기 데이터 라인에 전달하는 데이터 구동부; 및

외부로부터 로직 전압과 구동 전압을 입력받아 상기 게이트 활성화/비활성화 전압 및 공통 전압을 생성하며, 각 전압의 입/출력단에 돌입 전류 방지를 위한 돌입 전류 방지부가 형성된 구동 전압 발생부를 포함하는 액정 표시 장치.

## 청구항 2.

제1 항에 있어서,

상기 돌입 전류 방지부는 다수의 다이오드로 형성되는 액정 표시 장치.

## 청구항 3.

제2 항에 있어서,

상기 다이오드는 상기 구동 전압이 입력되는 상기 구동 전압 발생부의 입력단과 상기 게이트 활성화 전압이 출력되는 상기 구동 전압 발생부의 출력단에 형성되는 액정 표시 장치.

## 청구항 4.

제3 항에 있어서,

상기 다이오드의 애노드 단자는 상기 구동 전압이 입력되는 상기 구동 전압 발생부의 입력단에 연결되는 액정 표시 장치.

## 청구항 5.

제3 항에 있어서,

상기 다이오드는 오버 플로우를 방지하기 위하여 두 개로 형성되는 액정 표시 장치.

## 청구항 6.

제2 항에 있어서,

상기 다이오드는 상기 로직 전압이 입력되는 상기 구동 전압 발생부의 입력단과 상기 구동 전압이 입력되는 상기 구동 전압 발생부의 입력단에 형성되는 액정 표시 장치.

## 청구항 7.

제6 항에 있어서,

상기 다이오드의 애노드 단자는 상기 로직 전압이 입력되는 상기 구동 전압 발생부의 입력단에 연결되는 액정 표시 장치.

## 청구항 8.

제2 항에 있어서,

상기 게이트 비활성화 전압이 출력되는 상기 구동 전압 발생부의 출력단과 그라운드단 사이에 상기 구동 전압의 정상적인 승압을 위해 상기 다이오드가 배치되지 않는 액정 표시 장치.

## 청구항 9.

제1 항에 있어서,

상기 게이트 구동부, 상기 데이터 구동부 및 상기 구동 전압 발생부는 하나의 칩(chip)에 집적된 액정 표시 장치.

명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 돌입 전류를 방지하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 저소비전력 및 경량, 적은 부피를 갖는 디스플레이 장치로, 산업 전반 예를 들어, 컴퓨터 산업, 전자 산업, 정보통신 산업 등에 폭넓게 응용되고 있는 실정으로, 이와 같은 장점을 갖는 액정 표시 장치는 휴대용 컴퓨터의 디스플레이 장치 및 데스크탑 컴퓨터의 모니터, 휴대폰의 디스플레이 장치, 고화질 영상 기기의 모니터 등의 폭 넓은 분야에서 다양하게 적용되고 있다.

이러한 액정 표시 장치는 두 개의 기관, 가령, 박막 트랜지스터 표시판 및 공통 전극 표시판이 합착 되고 그 사이에 이방성 유전율을 갖는 액정 물질이 주입되어 형성된 액정 패널과, COG(chip on glass) 방식에 의해 액정 패널 상에 실장되며 액정 패널에 형성된 게이트 라인 및 데이터 라인에 각각 구동 신호를 인가하는 구동 IC와, 구동 IC에 소정의 데이터 및 제어 신호를 전송하는 인쇄 회로 기관을 서로 연결하기 위한 연성 인쇄 회로 기관 등을 포함한다.

구동 IC는 액정 패널의 게이트 라인과 데이터 라인에 각각 구동 신호를 인가하는 게이트 및 데이터 구동부와 이러한 게이트 및 데이터 구동부를 제어하는 타이밍 제어부 및 게이트 구동 전압을 공급하는 구동 전압 발생부 등을 포함한다.

여기서 구동 전압 발생부는 외부로부터 로직 전압과 구동 전압을 인가받아 게이트 활성화/비활성화 전압과 공통 전압을 생성한다.

이 때, 로직 전압은 구동 전압보다 구동 IC 즉, 구동 전압 발생부에 공급되어야 하며, 만약 구동 전압이 로직 전압보다 먼저 공급되게 되면 구동 전압이 로직 전압으로 영향을 끼치게 되어 구동 전압 입력단에서 로직 전원 입력단으로 전류가 흐르는 돌입 전류가 발생한다.

이러한 돌입 전류는 액정 표시 장치의 백화 현상을 발생시킨다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 돌입 전류를 억제하여 백화 현상을 방지할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하고자 하는 것이다.

본 발명의 기술적 과제는 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, 다수의 게이트 라인 및 다수의 데이터 라인을 구비하는 액정 패널과, 게이트 라인에 게이트 활성화/비활성화 전압을 전달하는 게이트 구동부와, 화상 신호에 대응하는 정/부극성의 게조 전압을 데이터 라인에 전달하는 데이터 구동부와, 외부로부터 로직 전압과 구동 전압을 입력받아 게이트 활성화/비활성화 전압 및 공통 전압을 생성하며, 각 전압의 입/출력 단자에 돌입 전류 방지를 위한 다수의 다이오드가 형성된 구동 전압 발생부를 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 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 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 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 액정 표시 장치를 나타낸 분해 사시도이다.

도 1을 참조하면, 액정 표시 장치(600)는 전체적으로 보아 액정 패널 어셈블리(400)와 백 라이트 어셈블리(500)를 포함한다.

여기서, 액정 패널 어셈블리(400)는 박막 트랜지스터 표시판(120), 공통 전극 표시판(110)을 포함하는 액정 패널(100), 두 표시판(120, 110) 사이에 개재된 액정층(미도시), 구동 IC(200) 및 연성 인쇄 회로 기판(300) 등으로 구성된다.

액정 패널(100)은 인가되는 전압의 세기에 따라 액정층을 통과하는 빛의 투과율이 조절됨으로써 문자, 숫자, 임의의 아이콘 등의 영상 정보를 표시하는 장치로서, 박막 트랜지스터 표시판(120), 공통 전극 표시판(110) 및 액정층을 포함한다.

박막 트랜지스터 표시판(120)은 다수개의 게이트 라인, 데이터 라인, 화소 전극을 포함한다. 게이트 라인은 행 방향으로 뻗어 있어 게이트 신호를 전달하고, 데이터 라인은 열 방향으로 뻗어 있어 데이터 신호를 전달한다. 화소는 게이트 라인과 데이터 라인에 연결되며, 스위칭 소자와 유지 커패시터를 포함한다.

여기서 스위칭 소자는 게이트 라인과 데이터 라인의 교차점에 형성되며, 스위칭 소자의 출력 단자에는 유지 커패시터 및 액정 커패시터가 연결된다. 또한, 스위칭 소자는 비정질 실리콘(amorphous silicon), 다결정 실리콘(poly silicon)을 채널층으로 하는 박막 트랜지스터로 구현된다.

유지 커패시터의 다른 단자는 공통 전압(Vcom)에 연결되거나, 바로 전단의 게이트 라인에 연결된다. 여기서, 전자의 연결 방식은 독립 배선 방식(separate wire type)이라고 하며, 후자의 연결 방식은 전단 게이트 방식(previous gate type)이라고 한다.

공통 전극 표시판(110)은 박막 트랜지스터 표시판(120) 상에 위치하며, 각 화소마다 색상이 표시될 수 있도록 화소 전극에 대응하는 영역에 적색, 녹색 또는 청색의 컬러 필터를 구비한다. 여기서 컬러 필터는 화소 전극의 상부 또는 하부에 형성될 수 있다. 또한, 컬러 필터 상에는 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(indium Zinc Oxide) 등과 같은 투명 도전 물질로 이루어진 공통 전극이 형성된다.

액정층(미도시)은 공통 전극 표시판(120)과 박막 트랜지스터 표시판(110) 사이에 개재되며, 이방성 유전율을 가진다. 액정층은 대략 5 $\mu$ m 정도의 두께로 형성되는 것이 바람직하며, 외부에서 인가되는 전압에 의해 액정 분자의 배열 방향이 변화되어 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절한다.

이렇게 박막 트랜지스터 표시판(120), 공통 전극 표시판(110) 및 액정층으로 구성된 액정 패널(100)의 외측 양면에는 각각 편광판(미도시)이 부착되어 있다. 따라서 액정층의 액정 분자들은 화소 전극과 공통 전극의 생성하는 전기장의 변화에 따라 그 배열을 바꾸고 이에 따라 액정층을 통과하는 빛의 편광이 변화한다. 이러한 편광의 변화는 액정 패널(100) 양면에 부착된 한 쌍의 편광판(미도시)에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타난다.

한편, 액정 패널(100)을 구성하는 박막 트랜지스터 표시판(120), 공통 전극 표시판(110) 및 액정층은 액정 커패시터를 구성하며, 이와 같이 구성된 액정 커패시터는 스위칭 소자의 출력 단자와 공통 전압 또는 기준 전압(reference voltage)과 연결된다.

구동 IC(200)는 입력 단자를 통해 인쇄 회로 기판(미도시)으로부터 게이트 제어 신호, 데이터 제어 신호 및 이와 관련된 데이터 신호 등을 수신하고, 출력 단자를 통해 게이트 구동 신호 및 데이터 구동 신호를 박막 트랜지스터 표시판(120) 상에 형성된 게이트 라인과 데이터 라인에 각각 제공하기 위한 집적회로이다.

이와 같은 구동 IC(200)는 박막 트랜지스터 표시판(120)의 공통 전극 표시판(110)과 대응하는 화상 표시 영역 외의 박막 트랜지스터 표시판(120) 상에 실 장되며, 이때 그 출력 단자가 화상 표시 영역으로부터 연장되어 나온 게이트 라인 및 데이터 라인에 각각 연결되도록 COG(Chip On Glass) 방식 등에 의해 실장 된다. 이에 따라 앞서 설명한 바와 같이, 구동 IC(200)에서 생성된 게이트 구동 신호 및 데이터 구동 신호가 박막 트랜지스터 표시판(120)의 화상 표시 영역에 형성된 각 화소에 전달된다. 이러한 구동 IC(200)는 후에 도 2 및 도 3을 참조하여 상세히 설명한다.

연성 인쇄 회로 기판(Flexible Printed Circuit Board; FPCB)(300)은 인쇄 회로 원판에 전기 배선의 회로 설계에 따라 각종 전자 부품을 연결하거나 부품을 지지해주는 인쇄 회로 기판(Printed Circuit Board; PCB)의 일종으로서, 종래의 인쇄 회로 기판과 달리 연성을 가진다. 이와 같은 연성 인쇄 회로 기판(300)은 일반적으로 베이스 필름과, 베이스 필름의 양단에 금속 박막 패턴들이 리드 단자로서 배열된 단자 영역과, 베이스 필름의 양단에 배열된 단자 영역이 서로 연결되도록 금속 박막 패턴이 전기 배선으로서 형성되고, 전기 배선의 보호 및 절연을 위한 커버레이가 형성된 인터페이스 영역을 포함한다. 또한, 인터페이스 영역에는 다수개의 관통 홀이 형성될 수 있으며 다수개의 관통 홀을 통해 실장된 전자 부품이 전기 배선과 연결되어 소정의 전자 회로가 형성되는 영역을 더 포함할 수 있다.

이와 같이 형성된 연성 인쇄 회로 기판(300)의 일단은 인쇄 회로 기판(미도시)에 연결되고, 그 타단은 구동 IC(200)의 입력 단자와 연결되어 있다. 이에 따라 인쇄 회로 기판으로부터 게이트 구동 신호, 데이터 구동 신호 및 이와 관련된 데이터 신호 등을 구동 IC(200)에 전달한다.

백 라이트 어셈블리(500)는 광학 시트들(510), 램프 어셈블리(530), 도광판(540), 반사 시트(550), 이들을 수납하는 상부 수납용기(520) 및 상부 수납용기(520)와 결합하는 하부 수납용기(560)를 포함한다.

여기서 도광판(540)은 램프 어셈블리(530)로부터 발산되는 빛을 안내하는 역할을 한다. 도광판(540)은 아크릴과 같은 플라스틱 계열의 투명한 물질의 패널로 형성되어 램프 어셈블리(530)로부터 발생한 빛을 도광판(540) 상부에 안착되는 액정 패널(100) 쪽으로 진행되도록 한다. 따라서, 도광판(540)의 배면에는 도광판(540) 내부로 입사한 빛의 진행 방향을 액정 패널(100) 쪽으로 변화시키기 위한 각종 패턴이 인쇄되어 형성될 수 있다. 또한 이러한 도광판(540)을 대신하여 연성을 가지는 도광 필름을 사용할 수도 있다.

램프 어셈블리(530)는 상부 수납용기(520) 내의 도광판(540)의 일측에 삽입된다. 램프 어셈블리(530)에 사용되는 램프로는 LED(Light Emittted Diode), CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp), EEFL(External Electrode Fluorescent Lamp) 등을 사용할 수 있다.

반사 시트(550)는 도광판(540)의 하부면에 설치되어 도광판(540)의 하부로 방출되는 빛을 상부로 반사한다. 반사 시트(550)는 도광판(540)의 하부면에 위치하며, 도광판(540) 배면의 미세한 도트 패턴에 의해 반사되지 않은 빛을 다시 도광판(540)의 출사면 쪽으로 반사시킴으로써, 액정 패널(100)에 입사되는 빛의 광손실을 줄임과 동시에 도광판(540)의 출사면으로 투과되는 빛의 균일도를 향상시키는 역할을 한다.

그리고, 광학시트들(510)은 도광판(540)의 상부면에 안착되어 도광판(540)으로부터 전달되는 빛을 확산하고 집광하는 역할을 한다.

광학시트들(510)은 확산 시트, 프리즘 시트, 보호 시트 등을 포함한다. 여기서 도광판(540)과 프리즘 시트 사이에 위치한 확산 시트는 도광판(540)으로부터 입사되는 광을 분산시킴으로써 광이 부분적으로 밀집되는 것을 방지한다. 프리즘 시트는 상부면에 삼각기둥 모양의 프리즘이 일정한 배열을 갖고 형성되어 있으며, 통상 2장의 시트로 구성되어 각각의 프리즘 배열이 서로 소정의 각도로 엇갈리도록 배치되어 확산 시트로부터 확산된 광을 액정 패널(100)에 수직한 방향으로 집광하는 역할을 수행한다. 이에 따라서, 프리즘 시트를 통과하는 광은 거의 대부분 수직하게 진행하게 되어 보호 시트 상의 휘도 분포는 균일하게 얻어진다. 프리즘 시트위에 형성되는 보호 시트는 프리즘 시트의 표면을 보호하는 역할을 수행할 뿐만 아

니라, 광의 분포를 균일하게 하기 위하여 광을 확산시키는 역할을 수행한다. 또한 보호 시트는 액정 패널(100)의 표시 영역의 가장자리에서 발생하는 휘선이나 빛샘을 방지하기 위하여 가장자리를 따라 블랙 라인(black line)(미도시)이 형성될 수 있다.

액정 패널 어셈블리(400)는 광학시트들(510) 위에 설치되며, 광학시트들(510)과 함께 도광판(540) 상에 안착된다.

상부 수납용기(520)는 직사각형 형상의 개구부의 가장자리를 따라 측벽이 형성되고, 측벽 내에 소정의 걸림 돌출부(미도시)가 형성되어 액정 패널 어셈블리(400), 광학시트들(510), 램프 어셈블리(530), 도광판(540) 및 반사 시트(550)를 수용하여 고정시키는 역할을 수행하며, 다수의 시트들이 휘어지는 것을 방지한다. 그리고, 액정 패널 어셈블리(400)의 연성 인쇄 회로 기판(300)은 상부 수납용기(520)의 일측벽을 중심으로 절곡하게 된다. 여기서, 액정 패널 어셈블리(400), 광학시트들(510), 램프 어셈블리(530), 도광판(540) 및 반사 시트(550)를 상부 수납용기(520)에 수용하는 방법에 따라서 상부 수납용기(520)의 형상은 다양하게 변형될 수 있다.

상부 수납용기(520)는 하부 수납용기(560)와 후크 결합을 할 수 있는데, 예를 들어 상부 수납용기(520) 측벽의 외측면을 따라 후크(525)가 형성되고, 이러한 후크(525)와 대응하는 후크 삽입공(565)이 하부 수납용기(560)의 측면에 형성될 수 있다. 따라서, 상부 수납용기(520)의 아래로부터 하부 수납용기(560)가 올라와 결합함으로써, 상부 수납용기(520)에 형성된 후크(525)가 하부 수납용기(560)의 후크 삽입공(565)으로 들어가서 상부 수납용기(520)와 하부 수납용기(560)가 체결될 수 있다. 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 이러한 후크(525)의 위치는 하부 수납용기(560)에 위치하고 후크 삽입공(565)이 상부 수납용기(520)에 형성될 수도 있다. 이뿐만 아니라, 상부 수납용기(520)와 하부 수납용기(560)의 결합은 다양한 형태로 변형될 수 있다.

도 2는 도 1의 액정 패널 어셈블리의 구성도이고, 도 3은 도 2의 구동 전압 발생부의 구성도이다.

도 2를 참조하면, 액정 패널 어셈블리(400)는 액정 패널(100) 및 구동 IC(200) 등을 포함하여 구성된다. 또한 구동 IC(200)는 구동 전압 발생부(210), 게이트 구동부(220), 데이터 구동부(230), 계조 전압 발생부(240) 및 타이밍 제어부(250)가 하나의 칩(chip)에 집적되어 있다.

액정 패널(100)은 앞서 설명한 바와 같이, 다수의 게이트 라인(G1, G2, ..., Gn-1, Gn)과 다수의 데이터 라인(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)에 연결되어 있는 다수의 픽셀(pixel)들을 포함한다. 또한 픽셀은 다수의 게이트 라인(G1, G2, ..., Gn-1, Gn)과 다수의 데이터 라인(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)에 연결된 박막 트랜지스터(M)와 이에 연결된 액정 용량(Clc) 및 유지 용량(Cst)을 포함한다.

행 방향으로 형성되어 있는 다수의 게이트 라인(G1, G2, ..., Gn-1, Gn)은 박막 트랜지스터(M)에 게이트 신호를 전달하며, 열 방향으로 형성되어 있는 다수의 데이터 라인(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)은 박막 트랜지스터(M)에 데이터 신호에 해당하는 계조 전압을 전달한다. 그리고 박막 트랜지스터(M)는 삼단자 소자로서, 제어 단자는 게이트 라인(G1, G2, ..., Gn-1, Gn)에 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터 라인(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 용량(Clc)과 유지 용량(Cst)에 연결되어 있다. 또한 액정 용량(Clc)은 박막 트랜지스터(M)의 출력 단자와 공통 전극(미도시) 사이에 연결되어 있다.

여기에서 박막 트랜지스터(M)는 모스 트랜지스터가 이용되며, 이러한 모스 트랜지스터는 폴리실리콘을 채널 영역으로 하여 구현될 수 있다. 그리고 게이트 구동부(210)나 데이터 구동부(230)도 모스 트랜지스터로 구현된다.

또한 도면에 도시되지는 않았으나 박막 트랜지스터(M)는 게이트 전극, 소오스 전극, 드레인 전극, 반도체층 및 저항성 접촉층 등으로 구성되며, 드레인 전극이 화소 전극과 연결되어 하나의 서브 픽셀을 이룬다. 그리고 이러한 구조를 갖는 박막 트랜지스터(M)는 게이트 라인을 통해 게이트 전극에 게이트 신호가 인가되면 데이터 라인에 인가된 데이터 신호가 저항성 접촉층 및 반도체층을 통해 소오스 전극에서 드레인 전극으로 전달됨으로써 동작한다. 즉, 소오스 전극에 데이터 신호가 인가되면, 이로 인해 화소 전극과 공통 전극 사이에 전압차가 발생하고 이러한 화소 전극과 공통 전극의 전압 차이로 인해 그 사이에 개재된 액정의 분자 배열이 변화되면서 픽셀의 광 투과량이 변하게 되어 각각의 픽셀별로 인가된 데이터 신호의 차이에 따라 화소의 색상 차이가 발생된다. 이와 같은 색상 차이를 이용하여 액정 표시 장치의 화면을 컨트롤할 수 있게 된다.

구동 IC(200)는 구동 전압 발생부(210), 게이트 구동부(220), 데이터 구동부(230), 계조 전압 발생부(240) 및 타이밍 제어부(250) 등을 포함하여 구성된다.

여기에서, 게이트 구동부(220)는 다수의 게이트 라인(G1, G2, ... Gn-1, Gn)에 연결되어 있고, 데이터 구동부(230)는 다수의 데이터 라인(D1, D2, ... Dm-1, Dm)에 연결되어 있다.

액정 패널(100)의 소스 전극에 인가되는 데이터 신호는 데이터 구동부(230)로부터 제공되며, 게이트 전극에 인가되는 게이트 신호는 게이트 구동부(220)로부터 제공된다.

게이트 구동부(220)는 게이트 전극을 활성화 또는 비활성화시키는 게이트 활성화 전압( $V_{GH}$ ) 또는 게이트 비활성화 전압( $V_{GL}$ )을 액정 패널(100)의 다수의 게이트 라인에 순차적으로 제공한다. 그러면 데이터 구동부(230)는 게이트 신호가 인가되는 타이밍에 맞추어 데이터 신호에 해당하는 계조 전압을 액정 패널(100)의 다수의 데이터 라인에 제공한다. 데이터 구동부(230)와 게이트 구동부(220) 사이의 타이밍 동기화(synchronizing)는 타이밍 제어부(250) 등에 의해 수행된다.

이를 좀 더 자세히 살펴보면 다음과 같다.

타이밍 제어부(250)는 외부의 그래픽 제어기(도시되지 않음)로부터 RGB 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호, 예를 들면 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클럭(MCLK) 및 데이터 인에이블(enable) 신호(DE) 등을 제공받는다. 또한, 타이밍 제어부(250)는 입력 제어 신호를 기초로 게이트 제어 신호(CONT1) 및 데이터 제어 신호(CONT2) 등을 생성하고, 영상 신호(R, G, B)를 액정 패널(100)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리한다. 그 다음, 게이트 제어 신호(CONT1)는 게이트 구동부(220)에, 데이터 제어 신호(CONT2) 및 처리된 영상 신호(R' G' B')는 데이터 구동부(230)에 제공한다.

여기서, 게이트 제어 신호(CONT1)는 게이트 온 펄스의 출력 시작을 지시하는 수직 동기 시작 신호(STV), 게이트 온 펄스의 출력 시기를 제어하는 게이트 클럭 신호(CPV) 및 게이트 온 펄스의 폭을 한정하는 출력 인에이블 신호(OE) 등을 포함할 수 있다.

그리고 데이터 제어 신호(CONT2)는 영상 데이터(R' G' B')의 입력 시작을 지시하는 수평 동기 시작 신호(STH), 데이터 라인에 해당 데이터 전압을 인가하라는 로드 신호(LOAD), 공통 전압(Vcom)에 대한 데이터 전압의 극성을 반전시키는 반전 신호(RVS) 및 데이터 클럭 신호(HCLK) 등을 포함할 수 있다.

계조 전압 발생부(240)는 화소의 투과율과 관련된 두 별의 복수 계조 전압을 생성하는데, 두 별 중 한 별은 공통 전압(Vcom)에 대해 양의 값을 가지고 다른 한 별은 음의 값을 가진다. 여기서, 공통 전압(Vcom)은 액정 패널(100)의 공통 전극 표시판 전면에 형성된 공통 전극에 인가되는 전압을 의미한다.

데이터 구동부(230)는 타이밍 제어부(250)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라 한 행의 화소에 대응하는 영상 데이터(R', G', B')를 차례로 입력받아 쉬프트 시키고, 계조 전압 발생부(240)로부터의 계조 전압 중 각 영상 데이터(R', G', B')에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써 영상 데이터(R', G', B')를 해당 데이터 전압으로 변환시켜 이를 해당 데이터 라인에 인가하는 기능을 수행한다.

게이트 구동부(220)는 타이밍 제어부(250)로부터 전달된 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 활성화 전압( $V_{GH}$ )을 게이트 라인에 인가하여 해당 게이트 라인에 연결된 박막 트랜지스터(M)를 턴 온(turn on) 시킨다. 그러면, 앞서 설명된 데이터 전압이 턴 온된 박막 트랜지스터(M)를 통해 해당 픽셀에 인가된다.

구동 전압 발생부(210)는 외부로부터 구동 IC(200)를 동작시키는 로직 전압(IOVcc)과 액정 패널(100)을 동작시키는 구동 전압(Vci)을 입력받아 게이트 활성화 전압( $V_{GH}$ ), 게이트 비활성화 전압( $V_{GL}$ ) 및 공통 전압(Vcom)을 생성한다.

이러한 구동 전압 발생부(210)는 구동 전압(Vci)의 승압을 위한 복수의 전압 승압부(미도시)를 포함한다.

또한 구동 전압 발생부(210)로 입력되는 로직 전압(IOVcc)과 구동 전압(Vci)은 소정의 시퀀스(sequence)에 의해 입력되어야 하며, 이 때, 로직 전압(IOVcc)이 구동 전압(Vci)에 비해 먼저 입력된다. 이러한 시퀀스(sequence)가 어긋나면 돌입 전류(inrush current)가 발생한다.

또한 고전압의 게이트 활성화 전압( $V_{GH}$ )과 구동 전압(Vci) 간의 전압 차이로 인한 돌입 전류(inrush current)가 발생한다.

도 3을 참조하면, 구동 전압 발생부(210)는 돌입 전류를 방지하기 위해 소정의 회로를 구성한다.

이 때, 게이트 활성화/비활성화 전압( $V_{GH}$ ,  $V_{GL}$ )은 출력 전압이고, 로직 전압( $IOV_{cc}$ ) 및 구동 전압( $V_{ci}$ )은 입력 전압이다.

여기서 구동 전압 발생부(210)는 돌입 전류를 방지하기 위한 돌입 전류 방지부가 형성되며, 이러한 돌입 전류 방지부는 하나 이상의 다이오드(211, 213)로 형성된다.

다이오드(211, 213)는 전류를 한쪽 방향으로만 흘리는 특성을 가진다. 이러한 다이오드(211, 213)의 재료로는 실리콘(Si)이 주로 사용되고 있으나, 그 외에 게르마늄(Ge), 셀렌(Se) 등을 사용할 수도 있다. 또한 다이오드(211, 213)는 애노드(anode)와 캐소드(cathode)의 두 단자로 형성되며 이 때, 전류는 애노드 단자에서 캐소드 단자쪽으로 흐르며, 캐소드 단자에서 애노드 단자쪽으로는 흐르지 않는다.

이러한 특성을 가지는 다이오드(211, 213)는 구동 전압( $V_{ci}$ )이 입력되는 구동 전압 발생부(210)의 입력단과 게이트 활성화 전압( $V_{GH}$ )이 출력되는 구동 전압 발생부(210)의 출력단 사이, 또는 구동 전압( $V_{ci}$ )이 입력되는 구동 전압 발생부(210)의 입력단과 로직 전압( $IOV_{cc}$ )이 입력되는 구동 전압 발생부(210)의 입력단 사이에 형성된다.

구동 전압( $V_{ci}$ )이 입력되는 구동 전압 발생부(210)의 입력단과 게이트 활성화 전압( $V_{GH}$ )이 출력되는 구동 전압 발생부(210)의 출력단 사이에 형성되는 다이오드(211)는 구동 전압( $V_{ci}$ )에 비해 고(高)전압을 가지는 게이트 활성화 전압( $V_{GH}$ )이 구동 전압( $V_{ci}$ )에 영향을 주어 게이트 활성화 전압( $V_{GH}$ )이 출력되는 구동 전압 발생부(210)의 출력단에서 구동 전압( $V_{ci}$ )이 입력되는 구동 전압 발생부(210)의 입력단으로 돌입 전류가 흐르는 것을 방지한다.

이 때, 다이오드(211)의 애노드 단자는 구동 전압( $V_{ci}$ )이 입력되는 구동 전압 발생부(210)의 입력단에 연결된다. 이것은 앞서 설명한 바와 같이, 다이오드(211)가 애노드 단자에서 캐소드 단자로부터 전류를 흘리는 특성을 이용한 것이며, 따라서 게이트 활성화 전압( $V_{GH}$ )이 출력되는 구동 전압 발생부(210)의 출력단에서 구동 전압( $V_{ci}$ )이 입력되는 구동 전압 발생부(210)의 입력단으로는 전류가 흐르지 않게 된다.

여기서, 다이오드(211)는 전류의 오버 플로우를 방지하기 위해 적어도 두 개이상 형성할 수 있다.

또한 구동 전압( $V_{ci}$ )이 입력되는 구동 전압 발생부(210)의 입력단과 로직 전압( $IOV_{cc}$ )이 입력되는 구동 전압 발생부(210)의 입력단 사이에 형성되는 다이오드(213)는 구동 전압( $V_{ci}$ )이 로직 전압( $IOV_{cc}$ )보다 먼저 구동 전압 발생부(210)에 입력이 되는 경우 구동 전압( $V_{ci}$ )이 입력되는 구동 전압 발생부(210)의 입력단에서 로직 전압( $IOV_{cc}$ )이 입력되는 구동 전압 발생부(210)의 입력단으로 돌입 전류가 흐르는 것을 방지한다.

이 때, 다이오드(213)의 애노드 단자는 로직 전압( $IOV_{cc}$ )이 입력되는 구동 전압 발생부(210)의 입력단에 연결되게 한다.

또한 게이트 비활성화 전압( $V_{GL}$ )이 출력되는 구동 전압 발생부(210)의 출력단과 그라운드단( $V_{ss}$ )단 사이에는 다이오드(215)가 배치되지 않아야 한다. 이것은 구동 전압 발생부(210)에 입력된 구동 전압( $V_{ci}$ )이 정상적인 승압 과정에 의해 게이트 활성화 전압( $V_{GH}$ ) 및 게이트 비활성화 전압( $V_{GL}$ )을 출력할 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, 돌입 전류를 억제하여 백화 현상을 방지할 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이다.

도 2는 도 1의 액정 패널 어셈블리의 구성도이다.

도 3은 도 2의 구동 전압 발생부의 구성도이다.

(도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

100: 액정 패널 110: 공통 전극 표시판

120: 박막 트랜지스터 표시판 200: 구동 IC

210: 구동 전압 발생부 220: 게이트 구동부

230: 데이터 구동부 240: 계조 전압 발생부

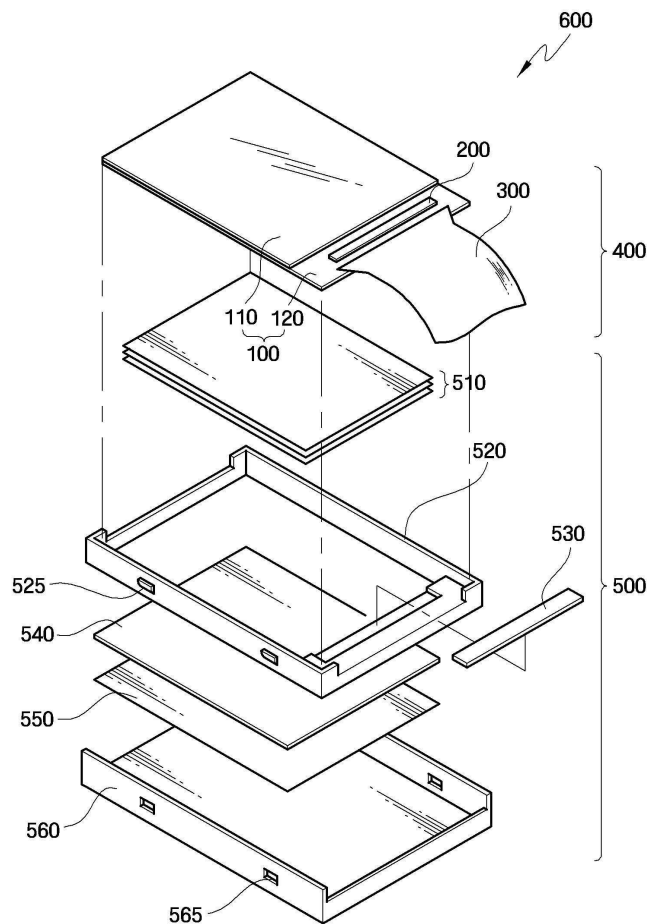
250: 타이밍 제어부 211, 213, 215: 다이오드

300: 연성 인쇄 회로 기관 400: 액정 패널 어셈블리

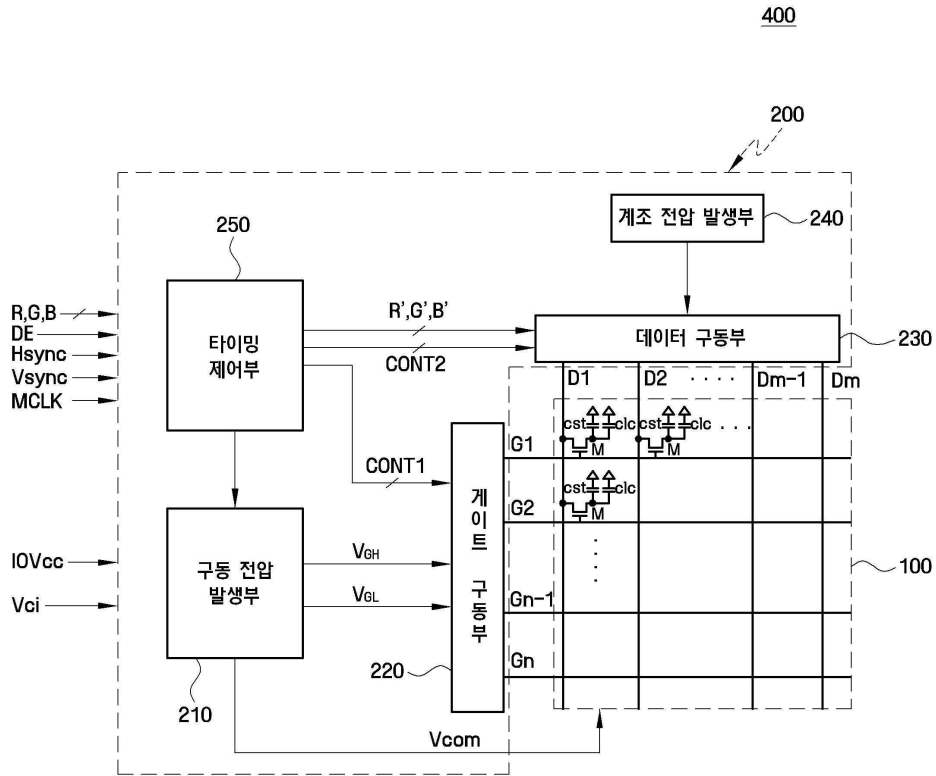
500: 백 라이트 어셈블리

도면

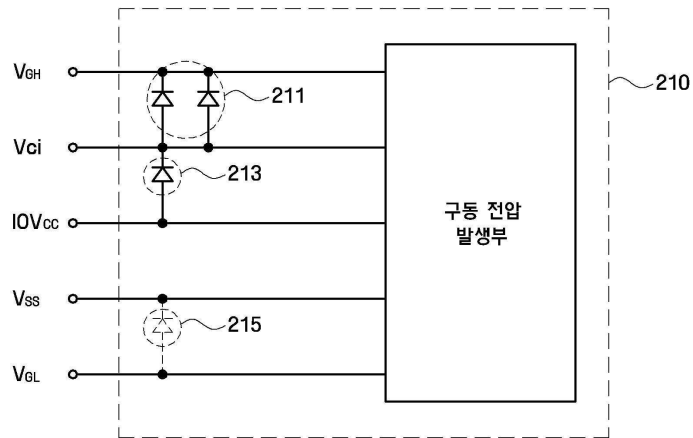
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020070044634A</a>	公开(公告)日	2007-04-30
申请号	KR1020050100772	申请日	2005-10-25
[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	KIM HUN BAE 김훈배 PARK SUNG HWAN 박성환		
发明人	김훈배 박성환		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/13452 G02F1/136286 G09G3/3685 G09G3/3696		
代理人(译)	JEONG , SANG BIN		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明提供一种能够防止风化的液晶显示器，控制冲击电流。液晶显示器包括多条栅极线，来自数据驱动器的逻辑电压，传递栅极驱动单元的灰度电压，栅极驱动单元将栅极激活/去激活电压传输到液晶面板，包括栅极线和极化/负极性对应于图像信号的多条数据线到数据线和外部，以及驱动电压产生单元，其中输入驱动电压并产生栅极激活/去激活电压和公共电压，以及多个二极管用于保护 - 在每个电压的输入/输出端形成冲击电流。液晶显示器，冲击电流和二极管。

