



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0133202
(43) 공개일자 2006년12월26일

(21) 출원번호 10-2005-0052917
(22) 출원일자 2005년06월20일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 김재열
경북 구미시 구평동 476번지 구평푸르지오아파트 107-606
홍영기
경북 구미시 진평동 구획정리지구 77블럭 주공APT 104-905

(74) 대리인 허용록

전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 액정표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

패널의 잔류전압을 방전시킬 수 있는 액정표시장치 및 그 구동방법이 개시된다.

본 발명의 액정표시장치는, 공급전압이 차단된 후 소정 구간 동안 게이트신호를 액정패널로 공급하여 이전에 누적된 잔류전압을 방전시킨다.

따라서 본 발명은 방전을 위한 별도의 부품을 구비하지 않아도 되므로 면적을 줄이고 비용을 절감할 수 있다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

게이트라인과 데이터라인이 매트릭스 형태로 배열된 액정패널;

상기 게이트라인을 활성화하기 위한 게이트 신호를 생성하는 게이트 드라이버;

상기 데이터라인에 소정의 화상 데이터를 공급하는 데이터 드라이버; 및

상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버로 공급하기 위한 공급전원을 생성하는 전원공급부를 포함하고,
상기 공급전원의 공급이 차단될 때, 상기 게이트 신호에 의해 액정패널이 방전되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 게이트 드라이버는,
종속 연결된 복수의 쉬프트 레지스터; 및
상기 공급전원에 따라 상기 각 쉬프트 레지스터의 출력을 제어하는 복수의 로직 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 복수의 로직 제어부 중 제1 로직 제어부는,
구동을 개시하는 개시신호를 반전시키는 인버터; 및
상기 인버터의 출력신호와 상기 공급전원을 낸드 게이트 연산하는 낸드 게이트를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 공급전원이 공급될 때, 상기 제1 로직 제어부는 상기 개시신호에 따라 그 출력이 결정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

제3항에 있어서, 상기 공급전원이 차단될 때, 상기 제1 로직 제어부는 상기 개시신호에 관계없이 하이 상태로 유지되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

제2항에 있어서, 상기 복수의 로직 제어부 중 제1 로직 제어부를 제외한 나머지 로직 제어부는,
이전단의 쉬프트 레지스터의 출력신호를 반전시키는 인버터; 및
상기 인버터의 출력신호와 상기 공급전원을 낸드 게이트 연산하는 낸드 게이트를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 공급전원이 공급될 때, 상기 로직 제어부는 상기 이전단의 쉬프트 레지스터의 출력신호에 따라 그 출력이 결정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8.

제6항에 있어서, 상기 공급전원이 차단될 때, 상기 로직 제어부는 상기 이전단의 쉬프트 레지스터의 출력신호에 관계없이 하이 상태로 유지되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9.

제1항에 있어서, 상기 공급전원이 차단된 후 소정 구간동안 상기 게이트 신호는 하이 상태로 유지되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10.

제1항에 있어서, 방전을 위해 상기 공급전원이 차단된 후 소정 구간동안 하이 상태의 게이트 신호가 상기 액정패널로 공급되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11.

제2항에 있어서, 상기 공급전원이 차단될 때, 상기 로직 제어부로부터 하이 상태의 출력신호가 출력되고, 이러한 출력신호에 따라 상기 쉬프트 레지스터로부터 상기 게이트 신호가 출력되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12.

게이트라인과 데이터라인이 매트릭스 형태로 배열된 액정패널; 상기 게이트라인을 활성화하기 위한 게이트 신호를 생성하는 게이트 드라이버; 상기 데이터라인에 소정의 화상 데이터를 공급하는 데이터 드라이버; 및 상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버로 공급하기 위한 공급전원을 생성하는 전원공급부를 포함하는 액정표시장치에 있어서,

상기 공급전원이 공급되는 동안 상기 게이트 신호에 응답하여 상기 화상 데이터를 공급하는 단계; 및

상기 공급전원이 차단된 후 소정 구간동안 상기 게이트 신호에 의해 상기 액정패널을 방전시키는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 13.

제12항에 있어서, 상기 소정 구간은 하이 상태에서 로우 상태로 전이된 공급전원과 하이 상태에서 로우 상태로 전이된 게이트 신호 간의 구간인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 14.

제12항에 있어서, 상기 소정 구간동안 상기 게이트 신호는 하이 상태로 유지되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 패널의 잔류전압을 방전시킬 수 있는 액정표시장치의 구동방법에 관한 것이다.

액정표시장치(Liquid Crystal Display device)는 영상신호에 대응하여 광의 투과량을 조절함으로써 화상을 표시하는 대표적인 평판 표시장치이다. 특히, 액정표시장치는 경량화, 박형화, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다.

액정표시장치는 화상이 표시되기 위한 액정패널과, 상기 액정패널을 구동하기 위한 구동부를 포함한다. 또한, 상기 구동부는 상기 액정패널을 제어하기 위한 각종 신호를 생성하는 타이밍 콘트롤러, 상기 각종 신호 중 게이트 제어신호에 응답하여 상기 액정패널의 게이트라인을 활성화하기 위한 게이트신호를 생성하는 게이트 드라이버 및 상기 각종 신호 중 데이터 제어신호에 따라 소정의 화상 데이터를 상기 액정패널의 데이터라인에 공급하는 데이터 드라이버를 포함한다.

상기 구동부, 즉 타이밍 콘트롤러, 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버는 기능별로 집적화되어 인쇄회로기판(PCB) 등에 실장될 수 있다.

이러한 경우, 타이밍 콘트롤러, 게이트 드라이버, 데이터 드라이버의 입출력단 주변에는 별도의 저항소자 또한 캐패시터 등의 수동소자들이 부품 형태로 구비될 수 있다.

예컨대, 도 1에 도시된 바와 같이, 도시되지 않은 액정패널의 게이트라인과 전기적으로 연결된 게이트 드라이버(30)의 출력단에는 액정패널 상의 잔류전압을 방전시키기 위해 병렬 연결된 저항기(Rd)와 캐패시터(Cd)로 이루어진 방전회로(35)가 구비되게 된다.

게이트 드라이버(30)에서는 게이트 신호(Vg), 즉 하이 전압(20V)을 갖는 게이트 하이 신호와 로우 전압(-5V)을 갖는 게이트 로우 신호가 생성되어 액정패널의 게이트라인으로 공급된다. 즉, 특정 게이트라인을 선택하기 위해서는 게이트 하이 신호가 공급되고, 그렇지 않은 경우에는 게이트 로우 신호가 공급되게 된다. 이와 같은 과정은 매 프레임 반복적으로 수행된다. 이에 따라 액정패널의 게이트라인 상에는 전압이 미처 방전되지 못한 잔류전압이 누적되어, 액정패널 상에 원하지 않는 화상이 디스플레이될 가능성이 있다.

이러한 문제를 해결하기 위해 도 1에 도시된 바와 같은 방전회로(35)가 게이트 드라이버(30)의 출력단에 구비되게 된다.

이상에 설명한 바와 같은 게이트 드라이버의 출력단 주변에 구비된 저항기나 캐패시터를 포함하는 수동소자들은 부품 형태로 인쇄회로기판상에 납땜 등을 통해 실장되게 된다.

하지만, 종래와 같이 게이트 드라이버의 출력단 주변에 구비된 수동소자들을 납땜 등으로 실장하게 되면, 납땜으로 인해 불량 발생 가능성이 커지게 되어 동작 오류를 발생시키는 문제점이 있다.

또한, 종래에는 게이트 드라이버의 출력단 주변에 구비된 수동소자들이 차지하는 면적이 커지게 되어 액정표시장치의 경량화 및 박형화 추세에 거슬리게 된다.

또한, 종래에는 부품 형태의 수동소자들을 실장함으로써, 비용이 증가하는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 게이트 출력을 제어하여 패널의 잔류 전압을 방전시킴으로써, 비용 절감, 불량 감소 및 박형을 얻을 수 있는 액정표시장치의 구동방법을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 액정표시장치는, 게이트라인과 데이터라인이 매트릭스 형태로 배열된 액정패널; 상기 게이트라인을 활성화하기 위한 게이트 신호를 생성하는 게이트 드라이버; 상기 데이터라인에 소정의 화상 데이터를 공급하는 데이터 드라이버; 및 상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버로 공급하기 위한 공급전원을 생성하는 전원공급부를 포함하고, 상기 공급전원의 공급이 차단될 때, 상기 게이트 신호에 의해 액정패널이 방전된다.

본 발명의 제2 실시예에 따르면, 게이트라인과 데이터라인이 매트릭스 형태로 배열된 액정패널; 상기 게이트라인을 활성화하기 위한 게이트 신호를 생성하는 게이트 드라이버; 상기 데이터라인에 소정의 화상 데이터를 공급하는 데이터 드라이버; 및 상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버로 공급하기 위한 공급전원을 생성하는 전원공급부를 포함하는 액정표시장치의 구동방법은, 상기 공급전원이 공급되는 동안 상기 게이트 신호에 응답하여 상기 화상 데이터를 공급하는 단계; 및 상기 공급전원이 차단된 후 소정 구간 동안 상기 게이트 신호에 의해 상기 액정패널을 방전시키는 단계를 포함한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 전체적인 구성을 개략적으로 도시한 도면이다. 도 3은 도 2의 게이트 드라이버를 상세하게 도시한 블록도이며, 도 4는 도 3의 로직 제어부를 도시한 논리 회로도이다.

도 2를 참조하면, 본 발명의 액정표시장치는 화상을 표시하는 액정패널(40)과, 상기 액정패널(40)의 게이트라인(GL1 내지 GLn)을 활성화하기 위한 게이트 신호를 공급하는 게이트 드라이버(20)와, 상기 액정패널(40)의 데이터라인(DL1 내지 DLm)으로 소정의 화상 데이터를 공급하는 데이터 드라이버(30)와, 상기 게이트 드라이버(20)와 데이터 드라이버(30)를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 타이밍 콘트롤러(10)를 포함한다. 상기 타이밍 콘트롤러(10), 상기 게이트 드라이버(20) 및 상기 데이터 드라이버(30)는 소정의 공급전원(Vcc)에 의해 구동된다. 상기 액정표시장치에는 이러한 공급전원(Vcc)을 생성하기 위해 전원공급부(50)가 더 포함될 수 있다.

상기 액정패널(40)은 어레이 기관, 컬러필터 기관과 이들 기관 사이에 주입된 액정으로 구성된다. 상기 액정패널(40)은 TN(Twisted Nematic) 모드, IPS(In-Plane Switching) 모드, OCB(Optically Controlled Birefringence) 모드, VA (Vertical Alignment) 모드에 따라 다양한 구조로 이루어질 수 있다.

일례로, TN 모드의 경우, 상기 어레이 기관은 서로 수직으로 게이트라인(GL1 내지 GLn)과 데이터라인(DL1 내지 DLm)이 서로 수직으로 배열되고, 상기 게이트라인(GL1 내지 GLn)과 데이터라인(DL1 내지 DLm)의 교차에 의해 화소 영역이 정의된다. 상기 게이트라인(GL1 내지 GLn)과 데이터라인(DL1 내지 DLm)의 교차점에는 상기 게이트라인(GL1 내지 GLn)과 데이터라인(DL1 내지 DLm)에 연결된 박막트랜지스터(TFT)가 형성되고, 상기 박막트랜지스터와 콘택홀을 통해 연결된 화소전극이 형성된다. 상기 컬러필터 기관은 어레이 기관의 화소전극에 대응된 위치에 컬러필터가 형성되고, 각 컬러필터 사이에 블랙 매트릭스가 형성되고, 컬러필터 및 블랙 매트릭스 상에 공통전극이 형성된다.

상기 데이터 드라이버(30)는 상기 타이밍 콘트롤러(10)로부터 소정의 제어신호(예컨대 SSP, SSC, SOE, POL 등)와 더불어 소정의 화상 데이터를 제공받고, 이러한 제어신호에 따라 화상 데이터를 계조 변환하여 소정의 데이터 전압으로 상기 액정패널(40)의 데이터라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다.

상기 타이밍 콘트롤러(10)는 상기 게이트 드라이버(20)와 데이터 드라이버(30)를 제어하기 위한 제어신호를 생성한다. 앞서 설명한 바와 같이, 데이터 제어신호는 SSP, SSC, SOE, POL 등이 있고, 게이트 제어신호는 GSP, GSC, GOE 등이 있다.

상기 전원공급부(50)는 교류 220V를 강하시켜 액정표시장치를 구동하기 위한 낮은 직류전압, 즉 공급전원(예컨대, Vcc)으로 변환한다. 따라서 상기 공급전원(Vcc)에 의해 상기 타이밍 콘트롤러(10), 게이트 드라이버(20) 및 데이터 드라이버(30)가 구동된다.

한편, 액정표시장치는 공급전원(Vcc)뿐만 아니라, 다양한 직류전압이 요구되고 있다. 예컨대, 감마 변환을 위한 기준전압(Vdd)과, 백라이트용 램프를 구동하기 위한 전원, 상기 게이트 드라이버(20)로부터 출력된 출력신호, 즉 게이트 하이 전압(VGH)과 게이트 로우 전압(VGL)이 그것이다.

상기 전원공급부(50)는 상기 공급전원(Vcc)을 이용하여 앞서 언급한 다양한 직류전압들을 생성한다.

따라서 공급전원(Vcc)은 타이밍 콘트롤러(10), 게이트 드라이버(20) 및 데이터 드라이버(30)로 공급되고, 게이트 하이 전압(VGH)과 게이트 로우 전압(VGL)은 게이트 드라이버(20)로 공급된다.

상기 게이트 드라이버(20)는 도 3에 도시된 바와 같이, 종속 연결된 복수의 쉬프트 레지스터(24a, 24b, 24c, 24d)와, 상기 각 쉬프트 레지스터(24a, 24b, 24c, 24d)의 전단에 연결되어 상기 복수의 쉬프트 레지스터(24a, 24b, 24c, 24d)의 출력(Vg1 내지 Vgn)을 제어하기 위한 복수의 로직 제어부(22a, 22b, 22c, 22d)를 포함한다.

상기 복수의 쉬프트 레지스터(24a, 24b, 24c, 24d)는 대응된 복수의 로직 제어부(22a, 22b, 22c, 22d)의 출력신호에 따라 게이트 하이 전압(VGH) 또는 게이트 로우 전압(VGL) 중 하나의 전압을 출력한다.

상기 복수의 로직 제어부(22a, 22b, 22c, 22d) 각각은 GSP 신호 또는 이전 쉬프트 레지스터의 출력신호와 공급전원(Vcc)을 입력으로 받는다.

첫 번째 로직 제어부(22a)는 GSP 신호와 공급전원(Vcc)을 입력으로 받는다. 상기 GSP 신호는 상기 게이트 드라이버(20)에 구비된 복수의 쉬프트 레지스터(24a, 24b, 24c, 24d)를 순차적으로 구동시키기 위한 개시 신호이다. 상기 첫 번째 로직 제어부(22a)를 제외한 나머지 로직 제어부(22b, 22c, 22d)는 이전 쉬프트 레지스터의 출력신호와 공급전원(Vcc)을 입력으로 받는다.

로직 제어부(22a, 22b, 22c, 22d)의 동작을 도 4와 도 5를 참조하여 설명한다.

상기 로직 제어부(22a)는 GSP 신호를 입력받는 인버터(26)와, 상기 인버터(26)의 출력신호와 공급전원을 입력받는 낸드 게이트(28)를 포함한다.

공급전원(Vcc)이 하이(High) 상태인 경우, 낸드 게이트(28)의 출력은 GSP가 하이(High) 상태인 경우에는 하이(High) 상태가 되고 GSP가 로우(Low) 상태인 경우에는 로우(Low) 상태가 된다. 결국, 공급전원(Vcc)이 하이(High) 상태인 경우에는 낸드 게이트(28)의 출력은 GSP의 신호와 동일하게 출력된다.

공급전원(Vcc)이 로우(Low) 상태인 경우, 낸드 게이트(28)의 출력은 GSP가 하이(High) 상태인 경우에는 하이(High) 상태가 되고 GSP가 로우(Low) 상태인 경우에는 하이(High) 상태가 된다. 결국, 공급전원(Vcc)이 로우(Low) 상태인 경우에는 낸드 게이트(28)의 출력은 GSP와 관계없이 하이(High) 상태가 출력된다.

이상에서, 공급전원(Vcc)이 하이(High) 상태인 경우에는 액정표시장치의 각 구성 요소, 타이밍 콘트롤러(10), 게이트 드라이버(20), 데이터 드라이버(30) 등에 공급전원(Vcc)이 공급되어 액정표시장치가 정상적으로 동작되는 것을 의미한다. 공급전원(Vcc)이 로우(Low) 상태인 경우에는 액정표시장치의 각 구성 요소에 공급전원(Vcc)이 공급되지 않게 되어 액정표시장치가 동작되지 않게 되는 것을 의미한다.

따라서 파워가 켜지는 경우에는 공급전원(Vcc)이 하이(High) 상태가 되고, 파워가 꺼지는 경우에는 공급전원(Vcc)이 로우(Low) 상태가 된다.

앞서 설명한 바와 같이, 게이트 하이 전압(VGH)은 공급전원(Vcc)으로부터 생성될 수 있다. 이와 같이 공급전원(Vcc)으로부터 게이트 하이 전압(VGH)을 생성하기 위해서는 저항 및 캐패시터를 포함하는 회로 구성이 필요하다.

이러한 경우, 파워가 켜지는 경우 공급전원(Vcc)이 로우(Low) 상태에서 하이(High) 상태로 전위되고, 이에 따라 상기 공급전원(Vcc)으로부터 생성되는 게이트 하이 전압(VGH) 또한 로우(Low) 상태에서 하이(High) 상태로 전위된다.

이와 같이, 공급전원(Vcc)과 게이트 하이 전압(VGH)이 모두 하이(High) 상태인 상태에서, 파워가 꺼지는 경우 도 6에 도시된 바와 같이 공급전원(Vcc)은 하이(High) 상태에서 로우(Low) 상태로 전이되지만 상기 공급전원(Vcc)으로부터 생성되는 게이트 하이 전압(VGH)은 캐패시터 등의 영향으로 인해 곧바로 하이(High) 상태에서 로우(Low) 상태로 전이되지 못하고 소정 시간(예컨대, 수십 ms 정도)이 경과한 후에 하이(High) 상태에서 로우(Low) 상태로 전이된다.

따라서 본 발명은 하이(High) 상태에서 로우(Low) 상태로 전위되는 공급전원(Vcc)과 게이트 하이 전압(VGH) 간의 구간을 이용하여 패널의 잔류전압을 방전시킬 수 있다.

도 6에 도시된 바와 같이, 하이(High) 상태에서 로우(Low) 상태로 전위되는 공급전원(Vcc)과 게이트 하이 전압(VGH) 간의 구간동안 공급전원(Vcc)은 로우(Low) 상태가 되고, 게이트 하이 전압(VGH)은 하이(High) 상태가 된다.

도 5에 도시된 바와 같이, 로직 제어부(22a)는 공급전원(Vcc)이 로우(Low) 상태인 경우에는 GSP 또는 이전 쉬프트 레지스터의 출력에 관계없이 항상 하이(High) 상태가 출력된다. 공급전원(Vcc)이 로우(Low) 상태인 경우에는 게이트 하이 전압(VGH)은 하이(High) 상태가 유지되므로, 모든 쉬프트 레지스터(24a, 24b, 24c, 24d)부터 하이(High) 상태의 게이트 하이 전압(VGH)이 출력된다. 이와 같이 출력된 게이트 하이 전압(VGH)이 액정패널(40)의 각 게이트라인으로 공급되어 로우 상태의 잔류 전압을 방전시키게 된다.

결국, 공급전원(Vcc)이 각 로직 제어부(22a, 22b, 22c, 22d)에 연결되어 있으므로, 공급전원(Vcc)이 로우(Low) 상태인 경우에는 각 로직 제어부(22a, 22b, 22c, 22d)로부터 GSP나 이전 쉬프트 레지스터의 출력신호에 관계없이 항상 하이(High) 상태가 출력된다. 각 쉬프트 레지스터(24a, 24b, 24c, 24d)는 입력 신호, 즉 로직 제어부(22a, 22b, 22c, 22d)의 출력신호에 따라 출력이 결정된다. 즉, 입력 신호가 하이(High) 상태인 경우에는 게이트 하이 전압(VGH)이 출력되고, 로우(Low) 상태인 경우에는 게이트 로우 전압(VGL)이 출력된다.

이상과 같이 구성된 액정표시장치의 동작을 설명한다.

파워가 켜지면, 전원공급부(50)에 의해 생성된 공급전원(Vcc)이 타이밍 콘트롤러(10), 게이트 드라이버(20) 및 데이터 드라이버(30)로 공급된다.

상기 타이밍 콘트롤러(10)는 상기 공급전원(Vcc)에 의해 구동되어 게이트 제어신호와 데이터 제어신호를 생성하여, 게이트 제어신호를 상기 게이트 드라이버(20)로 공급하고 데이터 제어신호를 소정의 화상 데이터와 함께 데이터 드라이버(30)로 공급한다.

상기 게이트 드라이버(20)는 상기 게이트 제어신호에 따라 게이트 하이 전압(VGH)을 순차적으로 출력한다.

다시 말해, 도 3에 도시된 바와 같이, 파워가 켜져서 공급전원(Vcc)이 하이(High) 상태인 경우에는 GSP 또는 이전 쉬프트 레지스터의 출력신호에 따라 로직 제어부(22a, 22b, 22c, 22d)의 출력이 결정되고, 이러한 출력에 의해 게이트 하이 전압(VGH) 또는 게이트 로우 전압(VGL) 중 하나의 전압이 쉬프트 레지스터(24a, 24b, 24c, 24d)로부터 출력된다.

예를 들어, 공급전원(Vcc)이 하이(High) 상태인 경우, 제1 로직 제어부(22a)는 GSP에 따라 그 출력이 결정된다. 즉, GSP가 로우(Low) 상태인 경우에는 로우가 출력되고 GSP가 하이(High) 상태인 경우에는 하이가 출력된다. 이에 따라, 제1 쉬프트 레지스터(24a)는 상기 제1 로직 제어부(22a)의 출력에 따라 게이트 하이 전압(VGH) 또는 게이트 로우 전압(VGL) 중 하나의 전압을 출력한다.

제2 로직 제어부(22b)는 제1 쉬프트 레지스터(24a)의 출력신호에 따라 그 출력이 결정된다. 결정된 출력에 의해 제2 쉬프트 레지스터(24b)로부터 게이트 하이 전압(VGH) 또는 게이트 로우 전압(VGL) 중 하나의 전압이 출력된다.

이와 같은 방식으로 나머지 쉬프트 레지스터들(24c, 24d)로부터 게이트 하이 전압(VGH) 또는 게이트 로우 전압(VGL) 중 하나의 전압이 출력된다.

그러므로 공급전압(Vcc)이 하이인 경우, GSP가 하이이면 제1 쉬프트 레지스터(24a)로부터 게이트 하이 전압(VGH)이 출력되고, 이러한 게이트 하이 전압(VGH)이 제2 로직 제어부(22b)로 입력되므로 제2 쉬프트 레지스터(24b)로부터 게이트 하이 전압(VGH)이 출력된다. 마찬가지로, 제3 내지 제n 쉬프트 레지스터(24c, 24d)로부터 순차적으로 게이트 하이 전압(VGH)이 출력된다.

결국, 파워가 켜짐에 따라 공급전원(Vcc)이 하이인 경우에는 통상의 게이트 드라이버와 동일하게 순차적으로 게이트 하이 전압(VGH)이 출력된다.

이와 같이, 액정패널(40)의 각 게이트라인에는 순차적으로 상기 게이트 드라이버(20)에서 순차적으로 생성된 게이트 하이 전압(VGH)이 공급된다.

이러한 경우, 액정패널(40)의 게이트 하이 전압(VGH)은 한 프레임의 짧은 시간 동안에만 공급되고, 대부분의 시간 동안에는 게이트 로우 전압(VGL)이 공급된다.

이와 같은 동작은 매 프레임 단위로 반복적으로 수행되게 되는데, 반복적인 동작으로 인해 액정패널(40)의 각 게이트라인 상에는 잔류전압이 누적되게 된다.

한편, 파워가 꺼지는 경우, 공급전원(Vcc)은 하이(High) 상태에서 로우(Low) 상태로 전위되는데 반해 게이트 하이 전압(VGH)은 곧바로 하이(High) 상태에서 로우(Low) 상태로 전위되지 않고 소정 시간(예컨대, 수십 ms 정도)이 경과한 후에 하이(High) 상태에서 로우(Low) 상태로 전이된다.

이러한 경우, 하이(High) 상태에서 로우(Low) 상태로 전위되는 공급전원(Vcc)과 게이트 하이 전압(VGH) 간의 구간동안 공급전원(Vcc)은 로우(Low) 상태인데 반해 게이트 하이 전압(VGH)은 하이로 유지된다.

따라서 도 3 및 도 5에 도시된 바와 같이, 공급전원(Vcc)이 로우(Low) 상태인 경우에는 GSP에 관계없이 로직 제어부(22a, 22b, 22c, 22d)의 출력이 하이(High) 상태가 되므로, 공급전원(Vcc)이 공통 연결된 각 로직 제어부(22a, 22b, 22c, 22d)는 하이(High) 상태가 출력되고, 이때 게이트 하이 전압(VGH)은 하이(High) 상태로 유지되므로, 각 쉬프트 레지스터(24a, 24b, 24c, 24d)로부터 하이(High) 상태의 게이트 하이 전압(VGH)이 출력된다.

그러므로 이러한 하이(High) 상태의 게이트 하이 전압(VGH)이 액정패널(40)의 각 게이트라인에 공급되어, 이전에 누적된 잔류전압을 방전시키게 된다.

본 발명은 파워가 꺼질 때 공급전원(Vcc)보다 게이트 하이 전압(VGH)이 더 늦게 하이(High) 상태에서 로우(Low) 상태로 전위된다는 것에 착안하여, 파워가 꺼질 때 하이(High) 상태의 게이트 하이 전압(VGH)을 액정패널로 공급하여 잔류전압을 방전시킬 수 있다.

발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 의하면, 액정패널이 동작되면서 누적된 잔류전압을 파워가 꺼질 때 공급전압(Vcc)보다 더 늦게 하이(High) 상태에서 로우(Low) 상태로 전위되는 게이트 하이 전압을 이용하여 액정패널의 잔류전압을 방전시킴으로써, 방전을 위해 부품 형태의 저항기를 구비할 필요가 없으므로 보다 작은 면적을 구현할 수 있고 비용을 절감할 수 있다.

본 발명에 의하면, 게이트 출력 신호를 제어하여 방전을 할 수 있으므로, 종래와 같이 납땜으로 인한 불량 가능성을 원천적으로 차단하여 제품에 대한 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래에 외부에 부품 형태의 수동소자를 구비한 게이트 구동부를 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 전체적인 구성을 개략적으로 도시한 도면.

도 3은 도 2의 게이트 드라이버를 상세하게 도시한 블록도.

도 4는 도 3의 로직 제어부를 도시한 논리 회로도.

도 5는 도 4의 로직 제어부의 입출력값을 도시한 도면.

도 6은 공급전원과 게이트 하이 전압과의 관계를 도시한 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

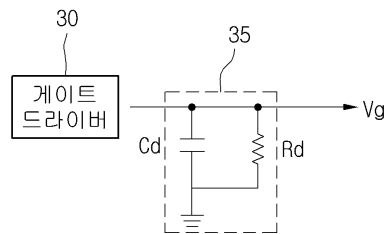
10: 타이밍 콘트롤러 20: 게이트 드라이버

30: 데이터 드라이버 40: 액정패널

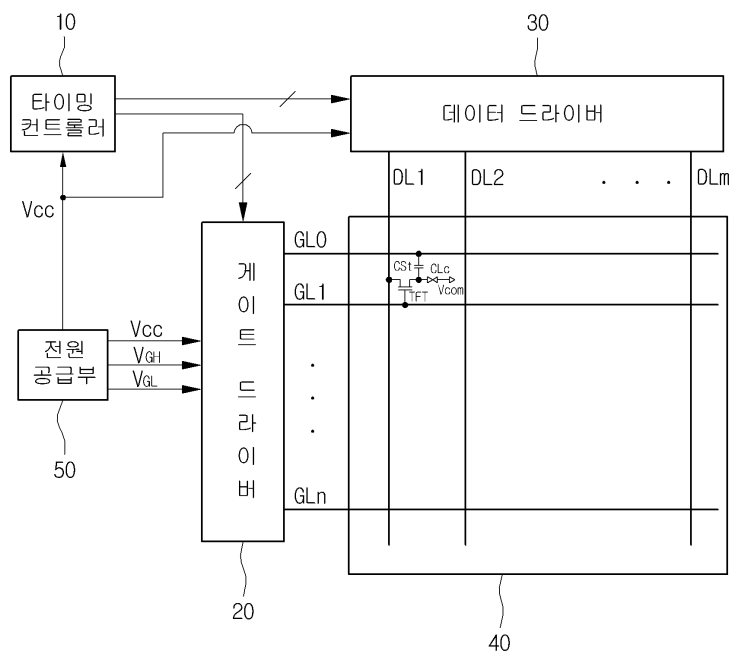
50: 전원공급부

도면

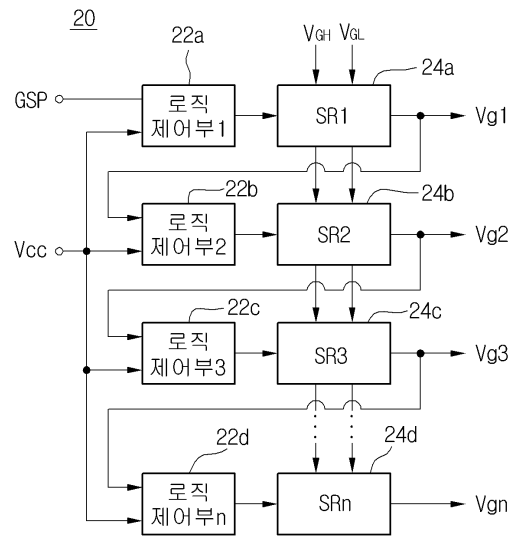
도면1



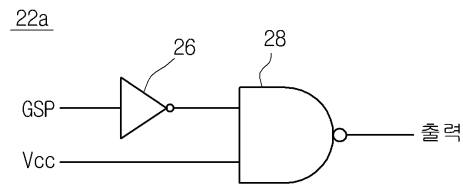
도면2



도면3



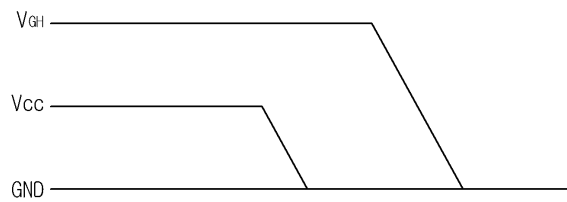
도면4



도면5

Vcc	GSP	출력
High	High	High
High	Low	Low
Low	High	High
Low	Low	High

도면6



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020060133202A	公开(公告)日	2006-12-26
申请号	KR1020050052917	申请日	2005-06-20
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM JAE YEOL 김재열 HONG YOUNG GI 홍영기		
发明人	김재열 홍영기		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3674 G09G2310/0245		
其他公开文献	KR101157252B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种液晶显示装置及其驱动方法，用于释放面板的残余电压。在电源电压被阻断之后，它将栅极信号提供给规定部分的液晶面板，并且它释放先前累积的剩余电压。因此，由于本发明不需要包括用于放电区域的单独部分，因此可以减少成本并且可以降低成本。液晶显示，放电，逻辑，电源，剩余电压，栅极信号。

