



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2007-0000872

(43) 공개일자

2007년01월03일

(21) 출원번호 10-2005-0056531

(22) 출원일자 2005년06월28일

심사청구일자 없음

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

(72) 발명자 박창주
경남 진주시 강남동 122-8번지

(74) 대리인 김영호

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 액정표시장치의 게이트전압 제어장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 게이트전압을 낮은 전압부터 차례로 게이트 구동부에 공급함으로써 게이트 구동부를 안정적으로 구동함과 아울러 게이트 구동부를 보호하여 불량을 최소화할 수 있는 액정표시장치의 게이트전압 제어장치 및 방법에 관한 것이다.

이 액정표시장치의 게이트전압 제어장치는 전압이 다른 두 개 이상의 게이트전압들을 발생하는 전원 공급부와; 상기 전압이 다른 두 개 이상의 게이트전압들을 이용하여 표시라인을 선택하기 위한 스캔펄스를 발생하기 위한 게이트 구동부와; 상기 게이트전압들을 전압이 낮은 순서대로 상기 게이트 구동부에 공급하는 게이트전압 제어부를 구비한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

전압이 다른 두 개 이상의 게이트전압들을 발생하는 전원 공급부와;

상기 전압이 다른 두 개 이상의 게이트전압들을 이용하여 표시라인을 선택하기 위한 스캔펄스를 발생하기 위한 게이트 구동부와;

상기 게이트전압들을 전압이 낮은 순서대로 상기 게이트 구동부에 공급하는 게이트전압 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 게이트전압 제어장치.

청구항 2.

제1 항에 있어서,

상기 게이트전압들은 상기 스캔필스의 로우논리 전압에 해당하는 게이트 로우전압과 상기 스캔필스의 하이논리 전압에 해당하는 게이트 하이전압을 포함하고;

상기 게이트전압 제어부는,

상기 게이트 로우전압이 공급되는 제1 전원배선과;

상기 게이트 하이전압이 공급되는 제2 전원배선과;

상기 제1 전원배선과 상기 제2 전원배선 사이에 접속되어 상기 제1 전원배선 상의 전압에 응답하여 상기 제1 전원배선과 상기 제2 전원배선 사이의 제1 노드 상의 전압을 제어하는 제1 트랜지스터와;

상기 제1 노드 상의 전압에 응답하여 상기 제2 전원배선의 전류패스를 도통시키는 제2 트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 게이트전압 제어장치.

청구항 3.

제1 항에 있어서,

상기 게이트전압들은 상기 스캔필스의 로우논리 전압에 해당하는 게이트 로우전압, 상기 스캔필스의 하이논리 전압에 해당하는 게이트 하이전압 및 상기 게이트 로우전압과 상기 게이트 하이전압 사이의 게이트 변조전압을 포함하고;

상기 게이트전압 제어부는,

상기 게이트 로우전압이 공급되는 제1 전원배선과;

상기 게이트 하이전압이 공급되는 제2 전원배선과;

상기 게이트 변조전압이 공급되는 제3 전원배선과;

상기 제1 전원배선과 상기 제2 전원배선 사이에 접속되어 상기 제1 전원배선 상의 전압에 응답하여 상기 제1 전원배선과 상기 제2 전원배선 사이의 제1 노드 상의 전압을 제어하는 제1 트랜지스터와;

상기 제1 노드 상의 전압에 응답하여 상기 제2 전원배선의 전류패스를 도통시키는 제2 트랜지스터와;

상기 제2 전원배선과 상기 제3 전원배선 사이에 접속되어 상기 제2 전원배선 상의 전압에 응답하여 상기 제2 전원배선과 상기 제3 전원배선 사이의 제2 노드 상의 전압을 제어하는 제3 트랜지스터와;

상기 제2 노드 상의 전압에 응답하여 상기 제3 전원배선의 전류패스를 도통시키는 제4 트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 게이트전압 제어장치.

청구항 4.

제2 항에 있어서,

상기 트랜지스터들은 RC 지연값에 의해 상기 제1 트랜지스터가 턴-온된 후에 상기 제2 트랜지스터가 턴-온되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 게이트전압 제어장치.

청구항 5.

제3 항에 있어서,

상기 트랜지스터들은 RC 지연값에 의해 상기 제1 트랜지스터, 상기 제2 트랜지스터, 상기 제3 트랜지스터 및 상기 제4 트랜지스터 순으로 턴-온되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 게이트전압 제어장치.

청구항 6.

제1 항에 있어서,

상기 게이트전압 제어부는 상기 액정표시장치의 전원이 켜질 때 구동되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 게이트전압 제어장치.

청구항 7.

전압이 다른 두 개 이상의 게이트전압들을 발생하는 단계와;

상기 게이트전압들을 전압이 낮은 순서대로 게이트 구동부에 공급하는 단계와;

상기 게이트전압들이 공급된 상기 게이트 구동부로 하여금 표시라인을 선택하기 위한 스캔펄스를 발생하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 게이트전압 제어방법.

청구항 8.

제7 항에 있어서,

상기 게이트전압들은 상기 스캔펄스의 로우논리 전압에 해당하는 게이트 로우전압과 상기 스캔펄스의 하이논리 전압에 해당하는 게이트 하이전압을 포함하고;

상기 게이트전압들을 공급하는 단계는,

상기 게이트 로우전압이 공급되는 제1 전원배선 상의 전압에 따라 상기 게이트 하이전압이 공급되는 상기 제2 전원배선의 전류패스를 도통시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 게이트전압 제어방법.

청구항 9.

제7 항에 있어서,

상기 게이트전압들은 상기 스캔펄스의 로우논리 전압에 해당하는 게이트 로우전압, 상기 스캔펄스의 하이논리 전압에 해당하는 게이트 하이전압 및 상기 게이트 로우전압과 상기 게이트 하이전압 사이의 게이트 변조전압을 포함하고;

상기 게이트전압들을 공급하는 단계는,

상기 게이트 로우전압이 공급되는 제1 전원배선 상의 전압에 따라 상기 게이트 하이전압이 공급되는 제2 전원배선의 전류패스를 도통시키는 제1 단계와;

상기 제1 단계에 이어서 상기 제2 전원배선 상의 전압에 따라 상기 게이트 변조전압이 공급되는 제3 전원배선의 전류패스를 도통시키는 제2 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 게이트전압 제어방법.

청구항 10.

제7 항에 있어서,

상기 게이트전압들은 상기 액정표시장치의 전원이 켜질 때 상기 게이트 구동부에 공급되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 게이트전압 제어방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서 특히 게이트전압을 낮은 전압부터 차례로 게이트 구동부에 공급함으로써 게이트 구동부를 안정적으로 구동함과 아울러 게이트 구동부를 보호하여 불량률을 최소화할 수 있는 액정표시장치의 게이트전압 제어장치 및 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 액정표시장치는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라, 액정표시장치는 사무자동화기기, 오디오/비디오 기기 등에 이용되고 있다. 이러한 액정표시장치는 액정표시패널에 매트릭스 형태로 배열되어진 다수의 제어용 스위치들에 인가되는 신호에 따라 광빔의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.

액정표시패널은 다수의 데이터라인들과 다수의 스캔라인들이 교차되게 배열되고 상부 및 하부기관의 사이에 액정셀들이 액티브 매트릭스(Active Matrix)형태로 배열된다. 또한, 액정표시패널에는 액정셀들 각각에 전계를 인가하기 위한 화소전극들과 공통전극이 형성된다. 다수의 데이터라인들과 다수의 스캔라인들의 교차부에는 스캔신호에 응답하여 화소전극에 인가될 데이터전압을 스위칭하기 위한 박막트랜지스터들(Thin Film Transister : TFT)이 형성된다. 이러한 액정표시패널에는 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package : TCP)를 통해 게이트 드라이브 집적회로들과 데이터 드라이브 집적회로들이 전기적으로 접속된다.

도 1은 일반적인 액정표시모듈을 간략하게 나타내는 도면이다.

도 1을 참조하면, 액정표시모듈은 액정표시패널(10)과, 데이터 구동부(12)와, 게이트 구동부(13)와, 제1 및 제2 전원 공급부(14, 15)를 포함하는 소스 인쇄회로기판(11)을 구비한다. 제1 및 제2 전원 공급부(14, 15)를 통해 생성된 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)은 라인 온 글래스(Line On Glass : LOG)를 통해 게이트 구동부(13)로 공급된다. 이때, 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)은 전압차가 있음에도 불구하고 전압에 따른 일정한 순서에 관계없이 게이트 구동부(13)로 공급된다. 이로 인해, 낮은 전압의 게이트 로우전압(VGL) 보다 20V 이상의 높은 전압인 게이트 하이전압(VGH)이 먼저 게이트 구동부(13)에 공급되면 게이트 구동부(13)에 손상을 가져올 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 게이트전압을 낮은 전압부터 차례로 게이트 구동부에 공급함으로써 게이트 구동부를 안정적으로 구동함과 아울러 게이트 구동부를 보호하여 불량을 최소화할 수 있는 액정표시장치의 게이트전압 제어장치 및 방법을 제공함에 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정표시장치의 게이트전압 제어장치는 전압이 다른 두 개 이상의 게이트전압들을 발생하는 전원 공급부와; 상기 전압이 다른 두 개 이상의 게이트전압들을 이용하여 표시라인을 선택하기 위한 스캔 펄스를 발생하기 위한 게이트 구동부와; 상기 게이트전압들을 전압이 낮은 순서대로 상기 게이트 구동부에 공급하는 게이트전압 제어부를 구비한다.

상기 게이트전압들은 상기 스캔펄스의 로우논리 전압에 해당하는 게이트 로우전압과 상기 스캔펄스의 하이논리 전압에 해당하는 게이트 하이전압을 포함하고; 상기 게이트전압 제어부는 상기 게이트 로우전압이 공급되는 제1 전원배선과; 상기 게이트 하이전압이 공급되는 제2 전원배선과; 상기 제1 전원배선과 상기 제2 전원배선 사이에 접속되어 상기 제1 전원배선 상의 전압에 응답하여 상기 제1 전원배선과 상기 제2 전원배선 사이의 제1 노드 상의 전압을 제어하는 제1 트랜지스터와; 상기 제1 노드 상의 전압에 응답하여 상기 제2 전원배선의 전류패스를 도통시키는 제2 트랜지스터를 구비한다.

상기 게이트전압들은 상기 스캔펄스의 로우논리 전압에 해당하는 게이트 로우전압, 상기 스캔펄스의 하이논리 전압에 해당하는 게이트 하이전압 및 상기 게이트 로우전압과 상기 게이트 하이전압 사이의 게이트 변조전압을 포함하고; 상기 게이트전압 제어부는 상기 게이트 로우전압이 공급되는 제1 전원배선과; 상기 게이트 하이전압이 공급되는 제2 전원배선과; 상기 게이트 변조전압이 공급되는 제3 전원배선과; 상기 제1 전원배선과 상기 제2 전원배선 사이에 접속되어 상기 제1 전원배선 상의 전압에 응답하여 상기 제1 전원배선과 상기 제2 전원배선 사이의 제1 노드 상의 전압을 제어하는 제1 트랜지스터와; 상기 제1 노드 상의 전압에 응답하여 상기 제2 전원배선의 전류패스를 도통시키는 제2 트랜지스터와; 상기 제2 전원배선과 상기 제3 전원배선 사이에 접속되어 상기 제2 전원배선 상의 전압에 응답하여 상기 제2 전원배선과 상기 제3 전원배선 사이의 제2 노드 상의 전압을 제어하는 제3 트랜지스터와; 상기 제2 노드 상의 전압에 응답하여 상기 제3 전원배선의 전류패스를 도통시키는 제4 트랜지스터를 구비한다.

상기 트랜지스터들은 RC 지연값에 의해 상기 제1 트랜지스터가 턴-온된 후에 상기 제2 트랜지스터가 턴-온된다.

상기 트랜지스터들은 RC 지연값에 의해 상기 제1 트랜지스터, 상기 제2 트랜지스터, 상기 제3 트랜지스터 및 상기 제4 트랜지스터 순으로 턴-온된다.

상기 게이트전압 제어부는 상기 액정표시장치의 전원이 켜질 때 구동된다.

본 발명에 따른 액정표시장치의 게이트전압 제어방법은 다른 두 개 이상의 게이트전압들을 발생하는 단계와; 상기 게이트전압들을 전압이 낮은 순서대로 게이트 구동부에 공급하는 단계와; 상기 게이트전압들이 공급된 상기 게이트 구동부로 하여금 표시라인을 선택하기 위한 스캔펄스를 발생하는 단계를 포함한다.

상기 게이트전압들은 상기 스캔펄스의 로우논리 전압에 해당하는 게이트 로우전압과 상기 스캔펄스의 하이논리 전압에 해당하는 게이트 하이전압을 포함하고; 상기 게이트전압들을 공급하는 단계는 상기 게이트 로우전압이 공급되는 제1 전원배선 상의 전압에 따라 상기 게이트 하이전압이 공급되는 상기 제2 전원배선의 전류패스를 도통시킨다.

상기 게이트전압들은 상기 스캔펄스의 로우논리 전압에 해당하는 게이트 로우전압, 상기 스캔펄스의 하이논리 전압에 해당하는 게이트 하이전압 및 상기 게이트 로우전압과 상기 게이트 하이전압 사이의 게이트 변조전압을 포함하고; 상기 게이트전압들을 공급하는 단계는 상기 게이트 로우전압이 공급되는 제1 전원배선 상의 전압에 따라 상기 게이트 하이전압이 공급되는 제2 전원배선의 전류패스를 도통시키는 제1 단계와; 상기 제1 단계에 이어서 상기 제2 전원배선 상의 전압에 따라 상기 게이트 변조전압이 공급되는 제3 전원배선의 전류패스를 도통시키는 제2 단계를 포함한다.

상기 게이트전압들은 상기 액정표시장치의 전원이 켜질 때 상기 게이트 구동부에 공급된다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부한 도면들을 참조한 본 발명의 바람직한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 도 2 내지 도 7을 참조하여 설명하기로 한다.

도 2는 본 발명에 따른 게이트전압 제어장치의 제1 실시 예를 나타내는 도면이다.

도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 게이트전압 제어장치는 제1 전원 공급부(22)와 제2 전원 공급부(21)를 통해 생성된 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)이 게이트전압 제어부(24)를 거쳐 게이트 구동부(23)에 공급된다. 이때, 도 3에서 알 수 있는 바 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)은 전압차를 가지고 있다. 게이트 로우전압(VGL)은 비스캔 기간동안 게이트라인에 공급되는 전압이고, 게이트 하이전압(VGH)은 액정표시패널의 박막트랜지스터가 구동하기 위한 문턱 전압 이상의 하이전압으로써 스캔 기간동안 게이트라인에 공급되는 전압이다.

도 4는 도 2의 게이트전압 제어부(24)를 나타내는 도면이다.

도 4를 참조하면, 게이트전압 제어부(24)는 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL) 중 우선 게이트 로우전압(VGL)이 바로 게이트 구동부(23)로 공급되도록 한다. 다음에는 41의 전압차에 의해 제1 트랜지스터(Q1)가 턴-온되어 43에 전압이 형성되고 42의 전압차로 인해 제2 트랜지스터(Q2)가 턴-온되어 게이트 하이전압(VGH)이 게이트 구동부(23)로 공급된다. 이와 같이 본 발명에 따른 게이트전압 제어장치는 게이트 구동부(23)에 낮은 전압의 게이트 로우전압(VGL)을 먼저 공급하고, 이후에 높은 전압의 게이트 하이전압(VGH)을 공급함으로써 게이트 구동부가 안정적으로 구동할 수 있도록 하여 이로 인한 불량을 최소화할 수 있다.

도 5는 본 발명에 따른 게이트전압 제어장치의 제2 실시 예를 나타내는 도면이다.

도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 게이트전압 제어장치는 제1 전원 공급부(52)와 제2 전원 공급부(51)를 통해 생성된 게이트 하이전압(VGH) 및 게이트 로우전압(VGL)과 제1 전원 공급부(52)에서 출력되는 게이트 변조전압(VGPM)이 게이트전압 제어부(24)를 거쳐 게이트 구동부(23)에 공급된다. 이때, 도 6에서 알 수 있는 바 게이트 하이전압(VGH), 게이트 로우전압(VGL) 및 게이트 변조전압(VGPM)은 전압차를 가지고 있다. 게이트 로우전압(VGL)은 비스캔 기간동안 게이트라인에 공급되는 전압이고, 게이트 하이전압(VGH)은 액정표시패널의 박막트랜지스터가 구동하기 위한 문턱 전압 이상의 하이전압으로써 스캔 기간동안 게이트라인에 공급되는 전압이다. 게이트 변조전압(VGPM)은 게이트 하이전압(VGH)의 끝부분에 공급되어 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)의 전압차를 줄임으로써 게이트펄스의 폴링 타임에 존재하는 지연 현상을 완화하고, 플리커 현상을 감소시키는 전압이다.

도 7는 도 5의 게이트전압 제어부(54)를 나타내는 도면이다.

도 7을 참조하면, 게이트전압 제어부(54)는 제1 전원 공급부(52)로부터 출력되는 게이트 변조전압(VGMP)과 제2 전원 공급부(51)로부터 출력되는 게이트 하이전압(VGH) 및 게이트 로우전압(VGL) 중에서 우선 게이트 로우전압(VGL)이 바로 게이트 구동부(53)로 공급되도록 한다. 다음에는 71의 전압차에 의해 제1 트랜지스터(Q1)가 턴-온되어 75에 전압이 형성되고 72의 전압차로 인해 제2 트랜지스터(Q2)가 턴-온되어 게이트 변조전압(VGPM)이 게이트 구동부(53)로 공급된다. 게이트 변조전압(VGPM)이 공급되면서 73의 전압차에 의해 제3 트랜지스터(Q3)가 턴-온되어 76에 전압이 형성되고 74의 전압차로 인해 제4 트랜지스터(Q4)가 턴-온되어 게이트 하이전압(VGH)이 게이트구동회로(53)로 공급된다. 이와 같이 본 발명에 따른 게이트전압 제어장치는 게이트 구동부(23)에 낮은 전압의 게이트 로우전압(VGL)을 먼저 공급하고, 중간 전압의 게이트 변조전압(VGPM)을 공급한 이후에 높은 전압의 게이트 하이전압(VGH)을 공급함으로써 게이트 구동부가 안정적으로 구동할 수 있도록 하여 이로 인한 불량을 최소화할 수 있다.

본 발명에 따른 게이트전압 제어장치의 제1 및 제2 실시 예에 있어서 상기 트랜지스터들은 RC 지연값에 의해 순차적으로 지연되어 낮은 게이트전압부터 게이트 구동부에 순차적으로 공급한다. 여기서, 상기 트랜지스터들의 턴-온동작을 지연시키는 RC 지연값은 트랜지스터 내의 기생저항, 기생용량에 의해 제어되거나 트랜지스터의 베이스-이미터간에 별도의 저항이나 커패시터를 접속하는 것으로 제어될 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치의 게이트전압 제어장치 및 방법은 게이트전압을 가장 낮은 전압부터 가장 높은 전압까지 순서대로 시간차를 두고 게이트 구동부에 공급함으로써 게이트 구동부를 안정적으로 구동함과 아울러 게이트 구동부를 보호하여 불량을 최소화할 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 일반적인 액정표시모듈을 간략하게 나타내는 도면.

도 2는 본 발명에 따른 게이트전압 제어장치의 제1 실시 예를 나타내는 도면.

도 3은 게이트 하이전압 및 게이트 로우전압을 나타내는 도면.

도 4는 도 2의 게이트전압 제어부를 나타내는 도면.

도 5는 본 발명에 따른 게이트전압 제어장치의 제2 실시 예를 나타내는 도면.

도 6은 게이트 하이전압, 게이트 로우전압 및 게이트 변조전압을 나타내는 도면.

도 7은 도 5의 게이트전압 제어부를 나타내는 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 설명>

10 : 액정표시패널 11 : 소스 인쇄회로기판

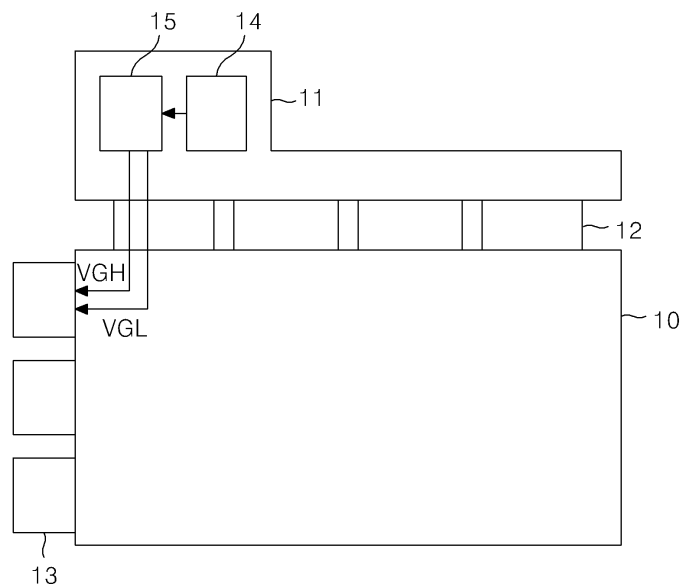
12 : 데이터 구동부 13, 23, 53 : 게이트 구동부

14, 22, 52 : 제1 전원 공급부 15, 21, 51 : 제2 전원 공급부

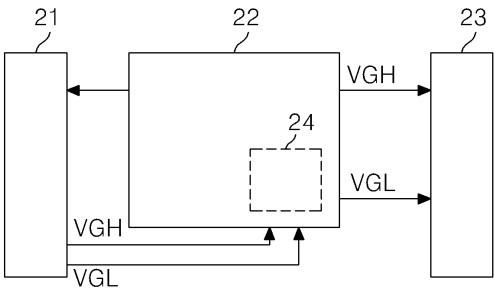
24, 54 : 게이트전압 제어부

도면

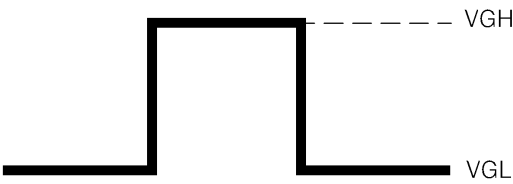
도면1



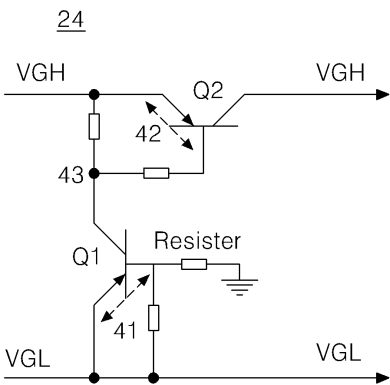
도면2



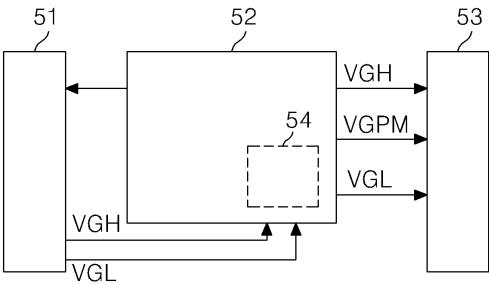
도면3



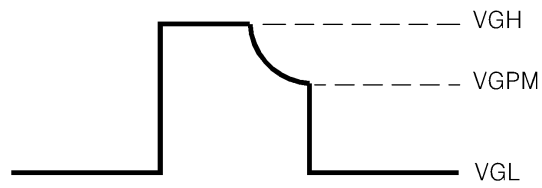
도면4



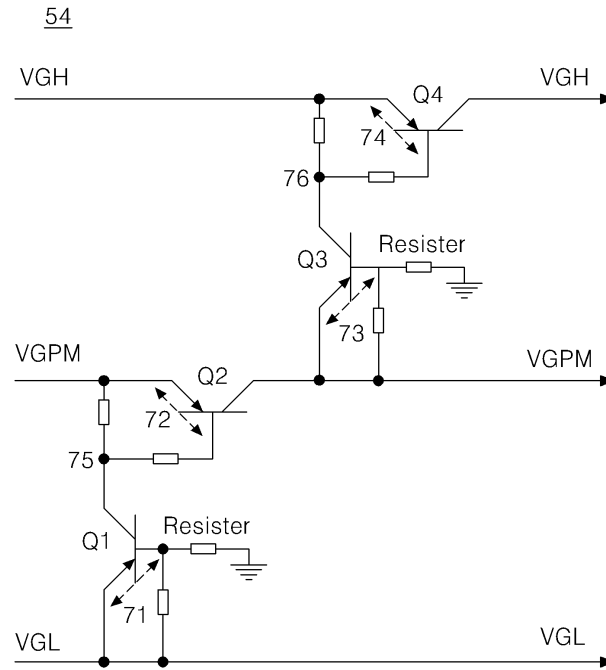
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	用于控制液晶显示器的栅极电压的装置和方法		
公开(公告)号	KR1020070000872A	公开(公告)日	2007-01-03
申请号	KR1020050056531	申请日	2005-06-28
[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	PARK CHANG JU		
发明人	PARK, CHANG JU		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2320/0247 G09G2330/08 G09G2330/04 G09G3/3677 G09G3/3696		
其他公开文献	KR101146382B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种栅极电压控制装置和液晶显示器的方法，通过从低功率向栅极驱动单元连续提供栅极电压来稳定地驱动栅极驱动单元，同时保护栅极驱动单元可以最小化故障。该液晶显示器的栅极电压控制装置包括电源单元，该电源单元产生具有不同电压的两个以上的栅极电压；栅极驱动单元，用于产生扫描脉冲，该扫描脉冲用于显示线，使用两个以上具有不同电压的栅极电压进行选择；栅极电压控制单元将栅极电压提供给电压低的栅极驱动单元。

