(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0080166
(43) 공개일자 2007년08월09일

(21) 출원번호 10-2006-0011340
(22) 출원일자 2006년02월06일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 김명철
경기 화성시 태안읍 기산리 삼성래미안 107동 401호
이상철
경기 성남시 분당구 야탑동 535 탑마을 대우아파트 202동 1003호

(74) 대리인 권혁수
송윤호
오세준

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

액정 표시 장치는 데이터 구동부로 제어 신호와 전원 전압이 동시에 인가되도록 제어하는 보호 회로를 구비한다. 보호 회로는 타이밍 컨트롤러로부터 인가된 동작 시작 신호에 응답하여 데이터 구동부로 인가할 전원 전압의 인가 시점을 결정한다. 따라서, 액정 표시 장치가 비정상 모드로 천이되지 않고, 안정적으로 동작할 수 있게 된다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

다수의 게이트 라인과, 상기 게이트 라인에 교차되어 구성된 다수의 데이터 라인을 포함하며, 영상을 표시하는 액정 패널;

외부로부터 입력되는 전압에 응답하여 제 1 전원 전압과 게이트 전압을 출력하는 구동 전압 생성부;

외부로부터 영상 데이터 신호를 입력받고, 동작 시작 신호에 동기하여 제 1 제어 신호, 제 2 제어 신호 및 상기 영상 데이터 신호에 대응하는 데이터 신호를 출력하는 타이밍 컨트롤러;

상기 타이밍 컨트롤러부터의 상기 동작 시작 신호에 응답하여 상기 제 1 전원 전압을 제 2 전원 전압으로서 출력하는 보호 회로;

상기 제 1 제어 신호, 상기 데이터 신호, 및 상기 제 2 전원 전압에 응답하여 상기 데이터 라인을 구동하는 데이터 구동부; 및

상기 제 2 제어 신호 및 상기 게이트 전압에 응답하여 상기 게이트 라인을 구동하는 게이트 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 동작 시작 신호가 활성화되는 시점에 상기 제 1 제어 신호, 상기 제 2 제어 신호, 및 상기 데이터 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 보호 회로는 상기 동작 시작 신호가 활성화되는 시점에 상기 제 1 전원 전압을 상기 제 2 전원 전압으로 출력하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 보호 회로는,

상기 제 1 전원 전압과 연결된 드레인 단자, 상기 제 2 전원 전압과 연결된 소스 단자, 및 제 1 노드와 연결된 게이트 단자를 갖는 엔모스 트랜지스터;

상기 제 1 전원 전압과 상기 제 1 노드 사이에 연결되며, 상기 동작 시작 신호에 응답하여 개폐되는 스위치; 및

상기 제 1 노드와 접지 전압 사이에 연결된 저항을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 동작 시작 신호가 활성화되면 상기 스위치와 상기 엔모스 트랜지스터는 턴온되며,

상기 동작 시작 신호가 비활성화되면 상기 스위치와 상기 엔모스 트랜지스터는 턴오프되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제 3 항에 있어서,

상기 보호 회로는,

상기 제 1 전원 전압과 연결된 소스 단자, 상기 제 2 전원 전압과 연결된 드레인 단자, 및 제 1 노드와 연결된 게이트 단자를 갖는 피모스 트랜지스터;

상기 제 1 전원 전압과 상기 제 1 노드 사이에 연결되며, 상기 동작 시작 신호에 응답하여 개폐되는 스위치; 및

상기 제 1 노드와 접지 전압 사이에 연결된 저항을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 동작 시작 신호가 활성화되면 상기 스위치는 턴오프되고, 상기 피모스 트랜지스터는 턴온되며,

상기 동작 시작 신호가 비활성화되면 상기 스위치는 턴온되고, 상기 피모스 트랜지스터는 턴오프되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시 장치에 관한 것으로, 구체적으로 비정상 모드에서 데이터 구동부로 과전류가 흐르는 것을 보호하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

음극선관(Cathode Ray Tube)을 이용한 표시 장치와 더불어 영상 표시 장치의 중요한 분야를 차지하고 있는 것 중에 하나가 액정 표시 장치이다. 액정 표시 장치는 일정한 공간을 갖고 합착된 두 개의 기판 사이에 액정이 주입된 표시장치이다. 액정표시장치는 액정에 전계를 인가하고, 전계의 세기를 조절하여 액정을 통과하는 빛의 투과율을 조절함으로써 원하는 영상을 표시한다.

외부로부터 인가되는 전원과 제어 신호에 응답하여 동작하는 논리 회로를 포함한 장치에서 외부로부터 전원만 인가될 경우, 상기 장치는 비정상 모드(Abnormal mode)가 된다. 상기 장치가 비정상 모드로 천이되면, 원하지 않는 과전류가 인가되어 상기 장치 내의 논리 회로가 비정상적으로 동작하거나 논리 회로가 파괴되는 문제가 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 안정적으로 동작하는 액정 표시 장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 액정 패널, 구동 전압 생성부, 타이밍 컨트롤러, 보호 회로, 데이터 구동부, 및 게이트 구동부를 포함한다. 상기 액정 패널은 다수의 게이트 라인과, 상기 게이트 라인에 교차되어 구성된 다수의 데이터 라인을 포함하며, 영상을 표시하고, 상기 구동 전압 생성부는 외부로부터 입력되는 전압에 응답하여 제 1 전원 전압과 게이트 전압을 출력한다. 상기 타이밍 컨트롤러는 외부로부터 영상 데이터 신호를 입력받고, 동작 시작 신호에 동기하여 제 1 제어 신호, 제 2 제어 신호 및 상기 영상 데이터 신호에 대응하는 데이터 신호를 출력한다. 상기 보호 회로는 상기 타이밍 컨트롤러

부터의 상기 동작 시작 신호에 응답하여 상기 제 1 전원 전압을 제 2 전원 전압으로서 출력한다. 상기 데이터 구동부는 상기 제 1 제어 신호, 상기 데이터 신호, 및 상기 제 2 전원 전압에 응답하여 상기 데이터 라인을 구동하고, 상기 게이트 구동부는 상기 제 2 제어 신호 및 상기 게이트 전압에 응답하여 상기 게이트 라인을 구동한다.

이하 본 발명에 따른 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.

도 1을 참조하면, 상기 액정 표시 장치(10)는 영상을 표시하는 액정 패널(100), 제어 신호를 발생하는 타이밍 컨트롤러(200), 전압을 발생하는 구동 전압 생성부(300), 보호 회로(400), 데이터 라인 구동 신호를 출력하는 데이터 구동부(500), 및 게이트 라인 구동 신호를 출력하는 게이트 구동부(600)를 포함한다.

상기 액정 패널(100)은 공통 전극을 가지는 기판과, 화소 전극을 가지는 기판으로 구성되며, 기판들 사이에는 액정이 주입된다. 화소 전극을 갖는 기판에는 다수의 게이트 라인들과, 상기 게이트 라인들에 교차되어 구성된 다수의 데이터 라인들이 일정 간격을 두고 배열된다. 또한, 상기 액정 패널(100)은 상기 데이터 라인과 상기 게이트 라인으로 둘러싸이며, 매트릭스 형태로 배열된 다수의 픽셀을 포함한다.

상기 타이밍 컨트롤러(200)는 외부의 그래픽 소스(미 도시됨)로부터 영상 데이터 신호(RGB), 수평 동기 신호(Hsync), 수직 동기 신호(Vsync), 데이터 인에이블 신호(DE), 및 메인 클럭 신호(MCLK)를 입력받는다. 상기 타이밍 컨트롤러(200)는 상기 액정 패널(100)의 사양에 맞도록 데이터 포맷을 변환한 데이터 신호(DATA), 제 1 제어 신호(CNT1), 및 제 2 제어 신호(CNT2)를 발생한다. 상기 데이터 신호(DATA)와 상기 제 1 제어 신호(CNT1)는 상기 데이터 구동부(400)로 인가되고, 상기 제 2 제어 신호(CNT2)는 상기 게이트 구동부(500)로 인가된다.

상기 타이밍 컨트롤러(200)는 동작 시작 신호(RDY)를 상기 보호 회로(400)로 인가한다. 상기 동작 시작 신호(RDY)는 상기 타이밍 컨트롤러(200)에서 상기 데이터 신호(DATA)와 상기 제 1 및 제 2 제어 신호(CNT1, CNT2)를 출력하는 시작 시점을 나타내는 기준 신호이다.

상기 구동 전압 생성부(300)는 외부로부터 입력 전압(VCC)을 인가받아, 상기 액정 표시 장치(10) 내에서 필요한 전압들, 예컨대, 제 1 전원 전압(AVDD1), 게이트 온 전압(VON), 및 게이트 오프 전압(VOFF) 등을 출력한다. 상기 구동 전압 생성부(300)로부터 상기 데이터 구동부(500)로 인가되는 상기 제 1 전원 전압(AVDD1)은 상기 데이터 구동부(500)에서 상기 액정 패널(100)로 인가되는 액정 인가 전압의 기준 전압이 된다.

또한, 상기 구동 전압 생성부(300)로부터 상기 게이트 구동부(600)로 인가되는 상기 게이트 온 전압(VON) 및 상기 게이트 오프 전압(VOFF)은 상기 액정 패널(100) 내의 박막 트랜지스터를 턴온 또는 턴오프시킨다. 이를 위해, 상기 게이트 온 전압(VON)은 + 20V 이상이어야 하고, 상기 게이트 오프 전압(VOFF)은 -5V 이하이어야 한다.

상기 보호 회로(400)는 상기 타이밍 컨트롤러(200)로부터의 상기 동작 시작 신호(RDY)와 상기 구동 전압 생성부(300)로부터의 상기 제 1 전원 전압(AVDD1)에 응답하여 제 2 전원 전압(AVDD2)을 출력한다. 상기 보호 회로(400)는 상기 데이터 구동부(500)로 상기 데이터 신호(DATA)와 상기 제 1 제어 신호(CNT1)가 인가되기 전에 상기 제 1 전원 전압(AVDD1)이 미리 인가되어, 상기 데이터 구동부(500)가 비정상 모드로 천이되는 것을 방지한다.

즉, 상기 보호 회로(400)는 상기 타이밍 컨트롤러(200)로부터 상기 데이터 신호(DATA)와 상기 제 1 제어 신호(CNT1)가 상기 데이터 구동부(500)로 인가되는 시점에 상기 구동 전압 생성부(300)로부터 상기 제 1 전원 전압(AVDD1)이 인가되도록 제어한다. 상기 보호 회로(400)의 구체적인 회로는 이하 도 2에서 상세히 설명하도록 한다.

상기 데이터 구동부(500)는 상기 타이밍 컨트롤러(200)로부터 인가되는 상기 데이터 신호(DATA)와 상기 제 1 제어 신호(CNT1), 및 상기 보호 회로(400)로부터 인가되는 상기 제 2 전원 전압(AVDD2)에 응답하여, 상기 액정 패널(100)의 상기 데이터 라인을 통해 상기 데이터 라인 구동 신호를 출력한다. 상기 데이터 라인 구동 신호는 상기 액정 패널(100)의 상기 픽셀로 인가되는 데이터 전압이다. 상기 타이밍 컨트롤러(200)로부터 상기 데이터 구동부(500)로 인가되는 상기 제 1 제어 신호(CNT1)에는 수평 동기 시작 신호(STH), 래치 신호(TP), 데이터 클럭 신호(HCLK) 등이 있다.

상기 게이트 구동부(600)는 상기 타이밍 컨트롤러(200)로부터 인가되는 상기 제 2 제어 신호(CNT2)와 상기 구동 전압 생성부(300)로부터 인가되는 상기 게이트 온 전압(VON), 및 상기 게이트 오프 전압(VOFF)에 응답하여, 상기 액정 패널(100)의 상기 게이트 라인을 통해 상기 게이트 라인 구동 신호를 출력한다. 상기 게이트 라인 구동 신호는 상기 액정 패널

(100)의 상기 박막 트랜지스터를 턴온 또는 턴오프시킨다. 상기 타이밍 컨트롤러(200)로부터 상기 게이트 구동부(600)로 인가되는 상기 제 2 제어 신호(CNT2)에는 수직 동기 시작 신호(STV), 게이트 클럭 신호(CPV), 출력 인에이블 신호(OE) 등이 있다.

도 2는 도 1에 도시된 보호 회로의 일 실시예를 보여주는 회로도이다.

도 2를 참조하면, 상기 보호 회로(400)는 트랜지스터(TR), 스위치(SW), 및 저항(R)으로 이루어진다.

상기 트랜지스터(TR)는 엔모스 트랜지스터(NMOS Transistor) 또는 피모스 트랜지스터(PMOS Transistor)로 이루어진다. 우선, 상기 트랜지스터(TR)가 엔모스 트랜지스터인 경우에 관한 구체적인 설명은 다음과 같다.

상기 엔모스 트랜지스터(TR)의 드레인 단자는 상기 제 1 전원 전압(AVDD1)과 연결되고, 소스 단자는 상기 제 2 전원 전압(AVDD2)과 연결되며, 게이트 단자는 제 1 노드(n1)와 연결된다.

상기 스위치(SW)는 상기 제 1 전원 전압(AVDD1)과 상기 제 1 노드(n1) 사이에 형성되며, 상기 타이밍 컨트롤러(200)로부터 출력되는 상기 동작 시작 신호(RDY)에 의해 제어된다. 상기 저항(R)은 상기 제 1 노드(n1)와 접지 전압 사이에 연결된다.

상기 타이밍 컨트롤러(200)로부터 상기 보호 회로(400)로 인가된 상기 동작 시작 신호(RDY)가 활성화되면 상기 스위치(SW)는 턴온되고, 상기 동작 시작 신호(RDY)가 비활성화되면 상기 스위치(SW)는 턴오프된다. 상기 스위치(SW)가 턴온되면 상기 제 1 노드(n1)에는 일정한 전압이 걸려 상기 엔모스 트랜지스터(TR)는 턴온된다. 상기 엔모스 트랜지스터(TR)가 턴온되면, 상기 제 1 전원 전압(AVDD1)은 상기 제 2 전원 전압(AVDD2)으로서 출력된다. 반면, 상기 스위치(SW)가 턴오프되면 상기 엔모스 트랜지스터(TR)는 턴오프되고, 상기 제 1 전원 전압(AVDD1)은 상기 제 2 전원 전압(AVDD2)으로서 출력되지 않는다.

즉, 상기 보호 회로(400)는 상기 타이밍 컨트롤러(200)로부터 활성화된 상기 동작 시작 신호(RDY)가 인가되면, 상기 제 1 전원 전압(AVDD1)을 상기 제 2 전원 전압(AVDD2)으로서 출력한다. 반면, 상기 보호 회로(400)는 상기 타이밍 컨트롤러(200)로부터 비활성화된 상기 동작 시작 신호(RDY)가 인가되면, 상기 제 1 전원 전압(AVDD1)을 상기 제 2 전원 전압(AVDD2)으로서 출력하지 않는다.

다음으로, 상기 트랜지스터(TR)가 피모스 트랜지스터인 경우에 관한 구체적인 설명은 다음과 같다.

상기 피모스 트랜지스터(TR)의 소스 단자는 상기 제 1 전원 전압(AVDD1)과 연결되고, 드레인 단자는 상기 제 2 전원 전압(AVDD2)과 연결되며, 게이트 단자는 제 1 노드(n1)와 연결된다.

상기 스위치(SW)와 상기 저항(R)의 연결은 상기 엔모스 트랜지스터의 경우와 동일하므로 구체적인 설명은 생략한다. 상기 피모스 트랜지스터를 포함하는 상기 보호 회로(400)의 동작이 상기 엔모스 트랜지스터를 포함하는 상기 보호 회로(400)의 동작과 다른 점은 상기 스위치(SW)의 제어 방식에 있다.

상기 피모스 트랜지스터(TR)를 포함하는 보호 회로(400)에서 상기 스위치(SW)의 동작은 다음과 같다. 상기 타이밍 컨트롤러(200)로부터 상기 보호 회로(400)로 인가된 상기 동작 시작 신호(RDY)가 활성화되면 상기 스위치(SW)는 턴오프되고, 상기 동작 시작 신호(RDY)가 비활성화되면 상기 스위치(SW)는 턴온된다. 상기 스위치(SW)가 턴오프되면 상기 피모스 트랜지스터(TR)는 턴온된다. 상기 피모스 트랜지스터(TR)가 턴온되면, 상기 제 1 전원 전압(AVDD1)은 상기 제 2 전원 전압(AVDD2)으로서 출력된다. 반면, 상기 스위치(SW)가 턴온되면 상기 제 1 노드(n1)에는 일정한 전압이 걸려 상기 피모스 트랜지스터(TR)는 턴오프되고, 상기 제 1 전원 전압(AVDD1)은 상기 제 2 전원 전압(AVDD2)으로서 출력되지 않는다.

도 3은 도 1에 도시된 각 신호의 파형도이다.

도 3을 참조하면, 상기 구동 전압 생성부(300)가 제 1 시점(t1)에 외부로부터 상기 입력 전압(VCC)을 인가받아 상기 제 1 전원 전압(AVDD1)을 출력한다.

상기 타이밍 컨트롤러(200)는 상기 동작 시작 신호(RDY)가 활성화되는 제 2 시점(t2)에 상기 데이터 신호(DATA)와 상기 제 1 제어 신호(CNT1)를 상기 데이터 구동부(500)로 인가한다.

상기 보호 회로(400)는 상기 데이터 구동부(500)로 상기 데이터 신호(DATA)와 상기 제 1 제어 신호(CNT1)가 인가되기 전에 상기 제 1 전원 전압(AVDD1)이 미리 인가되는 것을 방지한다. 즉, 상기 보호 회로(400)는 상기 동작 시작 신호(RDY)가 활성화되는 상기 제 2 시점(t2)에 상기 제 1 전원 전압(AVDD1)이 상기 제 2 전원 전압(AVDD2)으로서 상기 데이터 구동부(500)로 인가되도록 제어한다.

이상과 같이 도면과 명세서에서 최적 실시예가 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

발명의 효과

이상과 같은 본 발명에 의하면, 액정 표시 장치는 데이터 구동부로 제어 신호와 전원 전압이 동시에 인가되도록 제어하는 보호 회로를 구비한다. 따라서, 액정 표시 장치가 비정상 모드로 천이되지 않고, 안정적으로 동작할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.

도 2는 도 1에 도시된 보호 회로의 일 실시예를 보여주는 회로도이다.

도 3은 도 1에 도시된 각 신호의 파형도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

10: 액정 표시 장치 100: 액정 패널

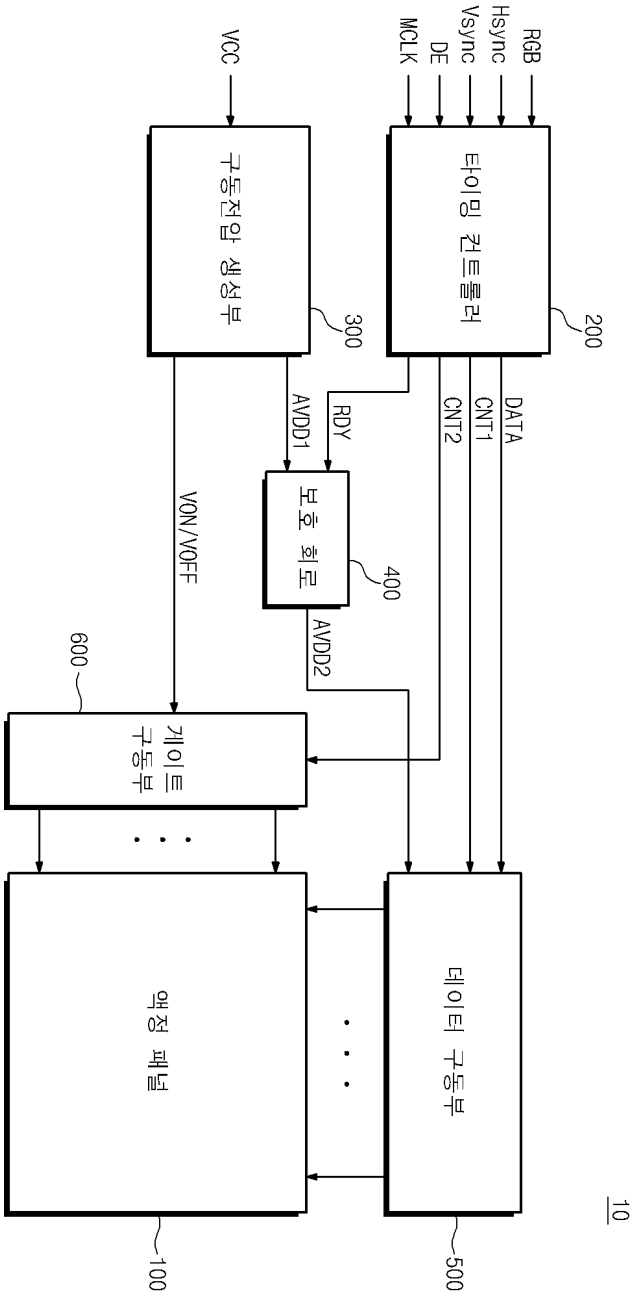
200: 타이밍 컨트롤러 300: 구동 전압 생성부

400: 보호 회로 500: 데이터 구동부

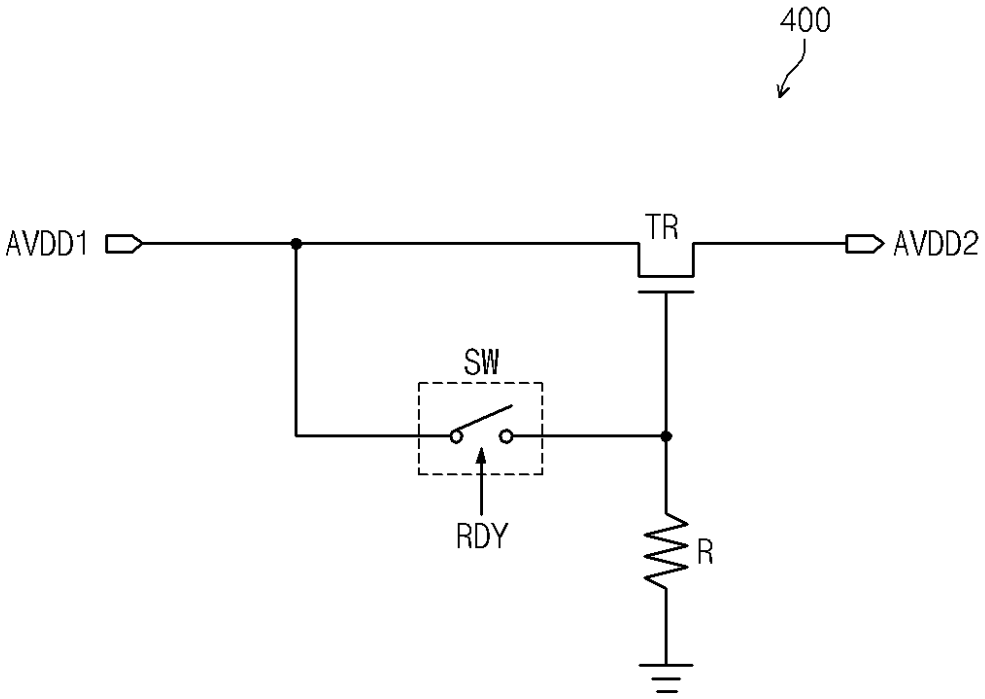
600: 게이트 구동부

도면

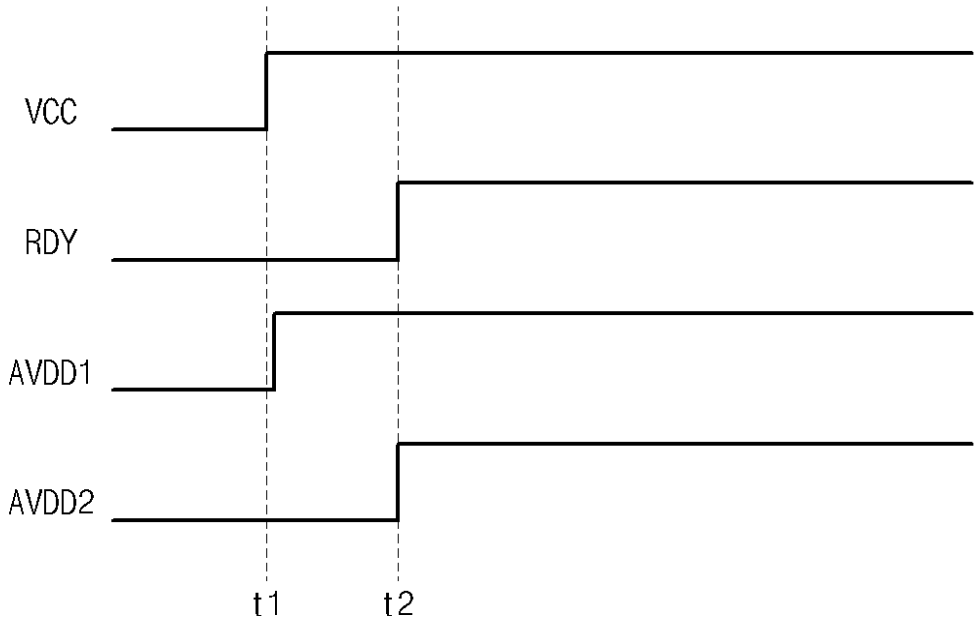
도면1


RGB
Hsync
Vsync
DE
MCLK
VCC
타이밍 컨트롤러
구동전압 생성부
200
300
DATA
CNT1
CNT2
RDY
AVDD1
보호 회로
400
VON/VOFF
AVDD2
600
게이트 구동부
데이터 구동부
액정 패널
100
500
10

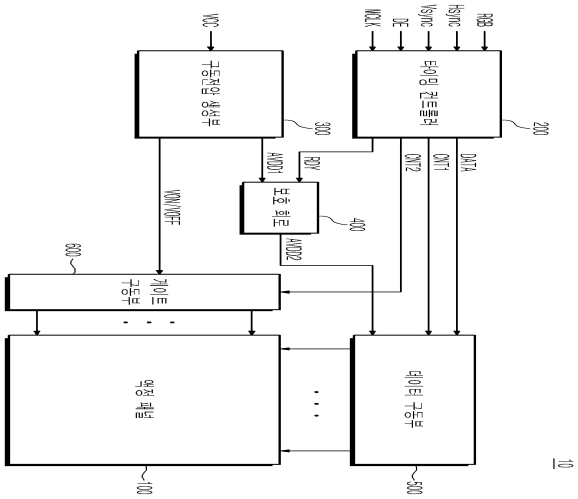
도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020070080166A	公开(公告)日	2007-08-09
申请号	KR1020060011340	申请日	2006-02-06
[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 MYUNG CHUL 김명철 LEE SANG CHUL 이상철		
发明人	김명철 이상철		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/136286 G09G3/3611 G09G3/3614 G09G3/3648 G09G3/3696		
代理人(译)	SE JUN OH KWON，HYUK SOO 宋，云何		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示器包括数据驱动器，控制信号和它控制的保护电路，以便同时施加电源电压。保护电路响应于施加的动作开始信号，确定从定时控制器授权给数据驱动器的电源电压的允许时间。因此，液晶显示器不会转换为异常模式。液晶显示器工作。