



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0133650
G02F 1/133 (2006.01) (43) 공개일자 2006년12월27일

(21) 출원번호 10-2005-0053375
(22) 출원일자 2005년06월21일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 최길수
경기 수원시 영통구 영통동 벽적골8단지아파트 836-1503
이건호
서울특별시 성동구 옥수동 중앙하이츠 101-401

(74) 대리인 허성원
윤창일

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 액정표시장치는 입력전원을 단속하는 복수의 스위칭부와; 상기 스위칭부로부터 공급된 상기 입력전원을 기설정된 전압레벨로 승압하여 출력하는 복수의 승압부와; 파워 온 신호에 따라 상기 입력전원이 상기 승압부에 공급되도록 상기 스위칭부를 제어하는 제어부와; 상기 승압부에 의해 생성된 복수의 구동전압을 액정패널에 인가하는 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 포함한다. 이에 의해, 액정패널로 인가되는 구동전압을 간단한 구조를 이용하여 용이하게 생성할 수 있는 액정표시장치가 제공된다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

입력전원을 단속하는 복수의 스위칭부와;

상기 스위칭부로부터 공급된 상기 입력전원을 기설정된 전압레벨로 승압하여 출력하는 복수의 승압부와;

파워 온 신호에 따라 상기 입력전원이 상기 승압부에 공급되도록 상기 스위칭부를 제어하는 제어부와;

상기 승압부에 의해 생성된 복수의 구동전압을 액정패널에 인가하는 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 액정패널은 게이트선 및 데이터선을 포함하고,

상기 구동전압은 상기 데이터선에 인가되는 데이터 전압의 기준이 되는 감마기준전압, 상기 게이트선에 인가되는 게이트 전압을 생성하기 위한 아날로그 구동전압 및 상기 액정패널에 인가되는 공통전압 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 게이트 전압은 게이트 온 전압 및 게이트 오프 전압 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 승압부는 레귤레이터, 증폭기 및 전하 펌프 중 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 아날로그 전압 및 감마전압을 용이하게 생성할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

액정표시장치는 액정에 인가되는 화소전압에 의해 빛의 투과량을 조절하여 화상을 표시하는 장치이며, 액정표시장치를 구동하기 위해서는 여러 종류의 전압 또는 전원이 필수적으로 요구된다. 액정표시장치는 이러한 다양한 전원을 생성하기 위하여, 입력된 교류전원을 직류로 변환시키는 AC/DC 변환부, AC/DC 변환부에서 변환된 직류전원을 액정패널의 구동에 사용하기 위한 아날로그 전원으로 변환시키는 아날로그 회로부 및 백라이트 유닛에 전원을 공급하기 위한 인버터를 포함한다.

아날로그 회로부는 대략적으로 게이트 온/오프전압 및 아날로그 구동전압을 생성하는 DC/DC 회로부와 공통전압을 생성하는 공통전압 회로부 및 계조에 따라 투과율을 조정하는 표준전압인 감마전압을 생성하는 감마전압생성부로 이루어진다.

여기서, 게이트선에 인가되어 박막트랜지스터를 스위칭 시키기 위한 게이트 온/오프 전압 및 여러 계조를 표현하는 감마전압의 기준이 되는 감마기준전압은 일반적으로 아날로그 구동전압(AVDD)으로부터 생성된다.

아날로그 구동전압(AVDD)은 기준전원을 전원 레귤레이터와 같은 조절기에서 소정의 레벨로 조정된 다음, 전하 펌프와 같은 승압회로(booster circuit)에서 승압시켜 생성한다. 감마기준전압 역시 아날로그 구동전압을 바이어스 전압으로 하여 레귤레이터에서 조정된 기준전원을 증폭함으로써 생성된다.

최근 폴더 방식으로 제조되어 디스플레이부가 두 개인 듀얼 방식 휴대용 전화기나 PDA(personal digital assistants)와 같은 휴대용 소형 단말기에서는 소비전력 절감에 대한 요구가 증가하고 있다.

하지만, 상술한 바와 같이 레귤레이터 및 승압회로를 사용하여 아날로그 구동전압 등을 생성하는 것은 소비전력을 증가시키고, 승압회로로 전하 펌프를 사용하는 경우 캐패시터 등에 의해 제조비용이 증가하는 문제점이 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 액정패널로 인가되는 구동전압을 간단한 구조를 이용하여 용이하게 생성할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

또한, 최소의 소비전력을 사용하여 구동전압을 생성할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 목적은, 본 발명에 따라, 입력전원을 단속하는 복수의 스위칭부와; 상기 스위칭부로부터 공급된 상기 입력전원을 기 설정된 전압레벨로 승압하여 출력하는 복수의 승압부와; 파워 온 신호에 따라 상기 입력전원이 상기 승압부에 공급되도록 상기 스위칭부를 제어하는 제어부와; 상기 승압부에 의해 생성된 복수의 구동전압을 액정패널에 인가하는 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 포함하는 액정표시장치에 의해 달성된다.

여기서, 상기 액정패널은 게이트선 및 데이터선을 포함하고, 상기 구동전압은 상기 데이터선에 인가되는 데이터 전압의 기준이 되는 감마기준전압, 상기 게이트선에 인가되는 게이트 전압을 생성하기 위한 아날로그 구동전압 및 상기 액정패널에 인가되는 공통전압 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있으며, 상기 게이트 전압은 게이트 온 전압 및 게이트 오프 전압 중 적어도 하나를 포함한다. 승압부에 의해 생성될 수 있는 구동전압은 입력전원에서 비교적 적은 레벨의 승압이 요구되는 전압들로서 상술한 구동전압의 종류에 한정되지 않으며, 요구되는 전압레벨 및 개별적인 승압부를 사용할 경우 얻을 수 있는 소비 전력 절감효과 등을 고려하여 정해될 수 있다.

상기 승압부는 레귤레이터, 증폭기 및 전하 펌프 중 어느 하나로 구성될 수 있으며, 일반적으로 연산증폭기가 많이 사용될 수 있다. 이러한 승압부의 종류 및 회로 구성은 매우 다양한 형태로 마련될 수 있으므로 상술한 것에 한정되지 않는다.

이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대하여 설명한다.

도1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 배치도이다. 도시된 바와 같이 액정표시장치는 액정패널(100) 및 이에 연결된 게이트 드라이버(300)와 데이터 드라이버(500), 게이트 드라이버(300)에 연결된 구동전압 생성부(200)와 데이터 드라이버(500)에 연결된 감마전압생성부(400), 그리고 이들을 제어하는 타이밍 제어부(600)를 포함한다.

액정패널(100)은 복수의 데이터선(110) 및 게이트선(120)과 이에 연결된 복수의 화소를 포함한다. 각 화소는 데이터선(110)과 게이트선(120)에 연결된 스위칭소자(Q)와 이에 연결된 액정축전기(Clc) 및 유지축전기(Cst)를 포함한다. 행 방향으로 뻗어 있는 복수의 게이트선(120)은 주사 신호 또는 게이트 신호를 전달하며, 열 방향으로 뻗어 있는 복수의 데이터선(110)은 화상 데이터 신호 등을 전달한다. 스위칭 소자(Q)는 삼단자 소자로서, 그 제어단자는 게이트선(120)에 연결되어 있고 입력단자는 데이터선(110)에 연결되며, 출력단자는 액정축전기(Clc) 및 유지축전기(Cst)의 한 단자에 연결되어 있다.

이러한 구조로 이루어지는 액정패널(100)에서, 게이트선(120)에 게이트 온 전압이 인가되어 스위칭소자(Q)가 온되면, 데이터선(110)에 공급된 감마 전압이 스위칭 소자(Q)를 통하여 화소 전극에 인가된다. 그러면, 화소전극에 걸리는 화소전압과 공통전압의 차이에 해당하는 전계가 액정에 인가되어 이 전계의 세기에 대응하는 투과율로 빛이 투과된다.

한편, 구동전압 생성부(200)는 스위칭부(210) 및 승압부(220)를 포함하며, 스위칭 소자(Q)를 온시키는 게이트 온 전압(Von)과 스위칭 소자(Q)를 오프시키는 게이트 오프 전압(Voff), 감마전압의 기준이 되는 감마기준전압 및 공통전압(Vcom) 등을 생성한다.

액정표시장치는 크게 백라이트 유닛(미도시)을 구동시키기 위한 전원과, 액정패널(100)을 구동시키기 위한 전원이 요구된다. 백라이트 유닛을 위한 전원은 일반적으로 액정패널(100)의 배면에 위치하는 인버터(미도시)에서 생성되어 백라이트 유닛의 램프 등으로 공급된다. 구동전원 생성부(200)는 액정패널(100)의 드라이버(300, 500)를 구동시키기 위한 구동전압을 생성한다.

이러한 구동전압에는 아날로그 구동전압(AVDD), 계조를 표현하는 감마전압의 기준이 되는 감마기준전압(GVDD), 게이트 온 전압(Von), 게이트 오프 전압(Voff) 그리고 공통전압에 인가되는 공통전압(Vcom) 등이 있다. 종래에 따르면, 구동전압 생성부(200)로 입력되는 입력전원(Vin)은 다수의 레귤레이터를 통해 소정 레벨의 전압으로 출력되고, 이러한 출력전압은 또 다른 전압을 생성하기 위한 기준전압으로 사용되었다. 이러한 과정으로 출력된 아날로그 구동전압(AVDD)은 복수의 증폭장치에서 증폭되어 감마기준전압(GVDD) 및 게이트 온/오프 전압(Von, Voff)으로 출력되었다. 이처럼 구동전압을 출력하기 위하여 많은 부품들을 사용하였기 때문에 비용증가 및 전력 소비가 많은 문제점이 있었다. 본 발명은 기존의 많은 부품 대신 스위칭부(210)를 사용하여 필요한 경우에만 구동전압을 출력한다.

스위칭부(210)는 타이밍 제어부(600)의 제어에 따라 입력전원을 승압부(220)로 단속한다. 하나의 입력전원에 복수의 스위칭부(220)가 연결되어 있으며 각각은 또한 복수의 승압부(220)에 연결되어 있다.

승압부(220)는 스위칭부(210)로부터 입력된 전압을 기설정된 레벨의 복수의 전압으로 승압하여 출력한다. 승압부(220)를 통해 출력되는 구동전압은 아날로그 구동전압(AVDD), 감마기준전압(GVDD) 및 공통전압(Vcom)이다. 아날로그 구동전압(AVDD)은 그 후에 다른 승압부를 통해 승압되어 게이트 온/오프 전압(Von, Voff)으로 출력되어 최종적으로 게이트 드라이버(300)에 인가된다. 감마기준전압(GVDD)은 감마전압생성부(400)로 입력되고, 공통전압(Vcom)은 게이트 드라이버(300)으로 인가되어 최종적으로 공통전극(미도시)에 전달된다.

승압부(220)를 통해 출력되는 전압의 종류는 상술한 것에 한정되지 않으며, 액정패널(100)의 구동에 필요한 다른 전원도 가능하다.

게이트 드라이버(300)는 스캔 드라이버라고도 하며, 액정패널(100)의 게이트선(120)에 연결되어 있고, 구동전압 생성부(200)로부터 게이트 온 전압(Von)과 게이트 오프 전압(Voff)의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(120)에 인가한다.

감마전압생성부(400)는 구동전압생성부(200)로부터 인가 받은 감마기준전압(GVDD)을 이용하여 복수 레벨의 감마전압을 생성한다. 감마전압생성부(400)는 일반적으로 감마기준전압(GVDD)을 기설정된 저항값으로 분배하여 복수 레벨의 감마전압을 생성한다. 분배된 상이한 복수의 감마전압은 중간계조를 표현하기 위한 표준전압으로서 데이터 드라이버(500)로 제공된다.

데이터 드라이버(500)는 소스 드라이버라고도 하며, 감마전압 생성부(400)에서 생성된 감마 전압을 이용하여 중간계조를 나타내기 위한 계조전압을 생성한다. 이러한 계조전압은 영상신호에 따라 선택되어 최종적인 데이터 전압으로 액정패널(100)의 데이터선(110)에 인가된다. 예컨대, 데이터 드라이버(500)의 디지털 동작 비트(bit) 수가 6비트라고 할 경우, 10개의 감마전압이 입력되면 데이터 드라이버(500)는 64개(2^6)의 계조전압을 생성하여 이를 선택적으로 출력한다.

타이밍 제어부(600)는 게이트 드라이버(300), 데이터 드라이버(500), 그리고 구동전압 생성부(200), 감마전압생성부(400)의 동작을 제어하는 제어 신호를 생성하며, 각 해당하는 제어신호를 게이트 드라이버(300), 데이터 드라이버(500), 그리고 구동전압 생성부(200)에 공급한다.

타이밍 제어부(600)에서 게이트 드라이버(300)로 공급하는 제어 신호에는 게이트선(120)에 게이트 온 전압이 인가되도록 하기 위한 수직시작신호(STV), 게이트 온 전압을 각각의 게이트선(120)에 순차적으로 인가하기 위한 수직클락신호(CPV) 그리고 게이트 드라이버(300)의 출력을 인에이블(enable)시키는 인에이블 신호(OE) 등이 있다.

타이밍 제어부(600)에서 데이터 드라이버(500)로 공급하는 제어 신호에는, 외부의 화상공급원(예를 들어, 그래픽 제어기)으로부터 넘어오는 화상 데이터 신호 (DATA)를 데이터 드라이버(500)에 입력하라고 명령하는 수평시작신호(STH), 데이터 드라이버(300) 내에서 아날로그로 변환된 화상 데이터 신호를 패널에 인가할 것을 명령하는 로드신호(LOAD) 및 데이터 드라이버(500)내 데이터 시프트를 하기 위한 수평클럭신호(HCLK) 등이 있다.

타이밍 제어부(600)는 파워 온 신호에 따라 구동전압생성부(200)의 스위칭부(210)를 제어한다. 액정표시장치(100)가 파워 온 되면 타이밍 제어부(600)는 스위칭부(210)를 스위칭하여 입력전원을 승압부(220)로 연결시키고, 파워 오프 되면 입력전원이 승압부(220)에 공급되지 않도록 한다.

이러한 스위칭부(210)는 소프트 웨어를 이용하여 제어하는 것이 가장 효과적이다. 즉, 특정 번지수 레지스터(register)의 특정 비트(bit) 하나를 지정하여 0 또는 1의 신호를 인가함으로써 스위칭의 온/오프를 제어한다. 제어 방식은 상술한 플로우 또는 메커니즘에 한정되지 않으며, 스위칭부(210) 또한 다양한 방식으로 단속될 수 있다.

도2는 본 발명의 일 실시예에 따른 구동전압생성부의 제어블록도이다.

도시된 바와 같이 입력전원(Vin)은 복수의 스위칭부(212, 214, 216)와 연결되어 있으며, 스위칭부(212, 214, 216)는 각각 복수의 승압부(222, 224, 226)에 연결되어 있다.

하나의 입력전원(Vin)은 타이밍 제어부(600)의 제어 신호에 따라 승압부(222, 224, 226)로 입력되고, 입력된 전원은 요구되는 레벨의 구동전압으로 승압되어 출력된다. 예를 들어 휴대용 전화기에 사용되는 액정패널(100)에서 입력전원이 약 2.5~3.3V 정도인 경우 아날로그 구동전압(AVDD)은 3.5~5.5V, 감마기준전압(GVDD)은 3.0 ~5.5V, 양극성 공통전압은 3.0~5.0V, 음극성 공통전압은 -2.25~1.75V 정도가 요구된다. 상기 전압 레벨값은 전화기에 사용되는 액정패널(100)의 크기, 부하 또는 사용되는 소자들에 따라 달라질 수 있는 값들이다. 2.5~3.3V의 입력전원이 제1승압부(222)로 입력되면 3.5~5.5V, 즉 약 0.2~3.0V 정도의 레벨만 승압되어 아날로그 구동전압(AVDD)으로 출력되고, 출력된 아날로그 구동전압(AVDD)은 다시 다른 승압부 등에 의해 게이트 온 전압(Von) 및 게이트 오프 전압(Voff) 전압으로 승압 출력된다. 제2승압부(224)로 입력된 입력전압은 약 0.3~3.0V 정도만 승압되어 감마기준전압(GVDD)으로 출력되고, 제3승압부(226)로 입력된 입력전압은 약 0.3~2.5V 정도 승압되어 양극성 공통전압으로 출력된다. 도시하지는 않았지만 음극성 공통전압 역시 입력전원을 승압하여 생성될 수 있다.

최근 폴더 방식의 휴대용 전화기의 경우 두 개의 액정패널(100)이 사용되기 때문에 액정패널(100) 마다 구동전압발생부(200)를 구비하는 것이 일반적이다. 이 중에서 하나의 액정패널(100)은 항상 온되어 있으나, 나머지 하나는 폴더를 열어 온 신호가 인가되면 구동된다. 이런 경우 폴더가 열리는 파워 온 신호에 따라 타이밍 제어부(600)는 스위칭부(210)를 제어하며, 승압부(220)는 입력전원을 기설정된 레벨로 승압하여 출력한다.

승압부(220)는 레귤레이터, 증폭기 및 전하 펌프 중 어느 하나를 포함하는 것이 바람직하다. 승압부(220)로 가장 일반적으로 사용되는 소자는 연산증폭기이며, 레귤레이터는 입력전압에 관계없이 레귤레이터가 가지는 특유의 출력전압을 출력하는 소자이므로 기설정된 레벨의 출력전압이 요구되는 본 발명의 승압부(220)에 적합하다.

스위칭부(210) 및 승압부(220)를 통해 생성되는 상기 전압들은 입력전원과 비교하여 0.9~2배 정도의 승압이 요구되는 전압들이며, 비교적 적은 레벨의 승압이 요구되는 전압들을 기존의 부품들을 사용하지 않고 생성할 수 있다. 승압되는 구동전압의 종류는 상술한 것에 한정되지 않으므로, 스위칭부 및 승압부의 개수 또한 본 실시예에 한정되지 않는다.

비록 본 발명의 몇몇 실시예들이 도시되고 설명되었지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 당업자라면 본 발명의 원칙이나 정신에서 벗어나지 않으면서 본 실시예를 변형할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 발명의 범위는 첨부된 청구항과 그 균등물에 의해 정해질 것이다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 액정패널로 인가되는 구동전압을 간단한 구조를 이용하여 용이하게 생성할 수 있는 액정표시장치가 제공된다.

또한, 최소의 소비전력을 사용하여 구동전압을 생성할 수 있는 액정표시장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 배치도,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 구동전압생성부의 제어블럭도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

100 : 액정 패널 200 : 구동전압생성부

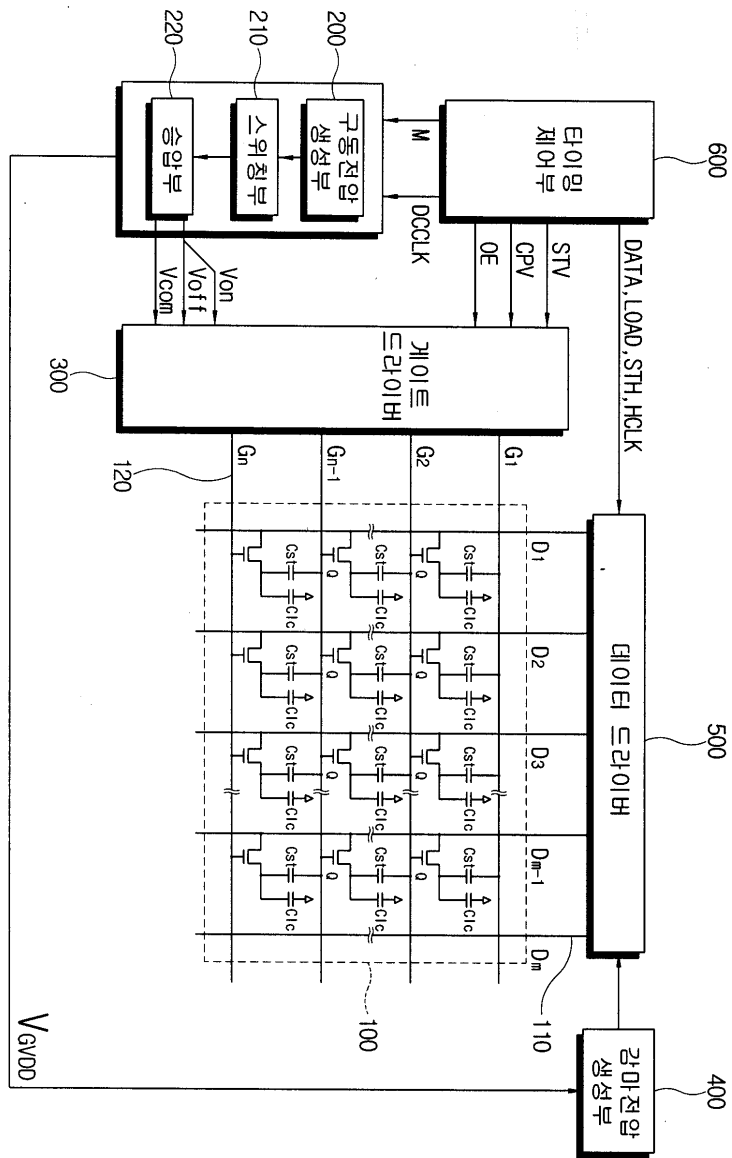
210 : 스위칭부 220 : 승압부

300 : 게이트 드라이버 400 : 감마전압생성부

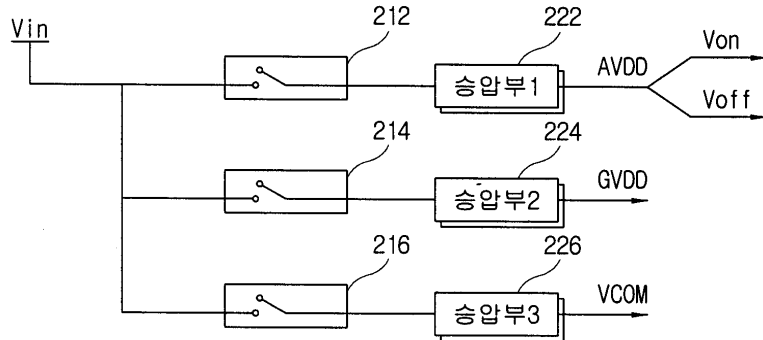
500 : 데이터 드라이버 600 : 타이밍 제어부

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020060133650A	公开(公告)日	2006-12-27
申请号	KR1020050053375	申请日	2005-06-21
[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	CHOI KIL SOO 최길수 LEE KON HO 이건호		
发明人	최길수 이건호		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/1333 G09G3/3696 G09G2330/021		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器。根据本发明的液晶显示器包括控制输入电源的多个开关单元;多个上变换,将从开关单元提供的输入电源的电压升压到设定电压电平并输出;栅极驱动器授权由控制单元产生的多个驱动电压,该控制单元根据通电信号控制开关单元,以便在液晶面板中向上变换提供输入电源和上变换;和数据驱动程序。本发明提供一种液晶显示器,其能够利用该简单的结构容易地将其施加的驱动电压产生于液晶面板。

