



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0115538
(43) 공개일자 2007년12월06일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0050122

(22) 출원일자 2006년06월03일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지.필립스 엘시디 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

홍영기

경북 구미시 진평동 구획정리지구 77블럭 주공아파트 104동 905호

김재열

경북 구미시 구평동 476번지 구평푸르지오 107동 606호

(74) 대리인

특허법인로알

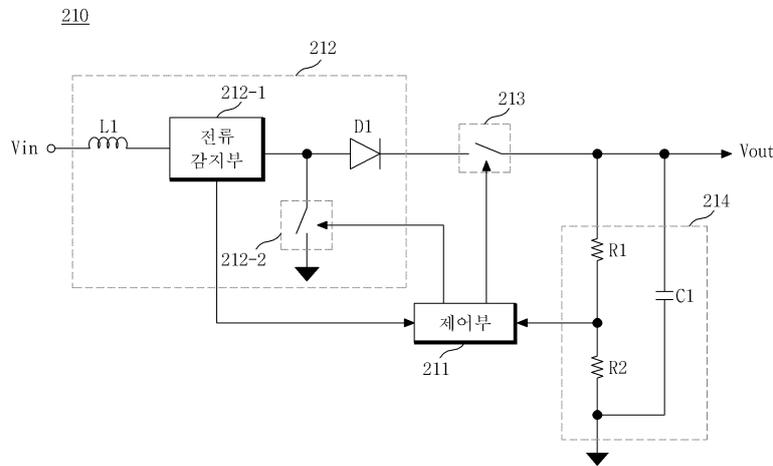
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 파워시퀀스 스위칭소자와 승압 스위칭소자를 하나의 칩으로 구현할 수 있도록 하는 액정표시장치를 제공하는 것으로, 내부에 흐르는 전류를 감지하고, 입력 전압을 승압시켜 전원전압을 출력하기 위한 승압수단; 궤환 전압의 크기에 따라 상기 입력 전압의 승압을 조절함과 아울러 상기 승압수단에 의해 감지된 전류량에 따라 상기 승압된 전원전압의 공급을 조절하여 파워시퀀스를 제어하기 위한 제어수단; 상기 제어수단의 제어에 따라 상기 승압된 전원전압을 출력시키거나 출력을 차단하기 위한 파워시퀀스 스위칭수단; 및 상기 파워시퀀스 스위칭수단을 통해 출력단으로 출력되는 전압을 검출하여 검출한 상기 궤환 전압을 상기 제어수단으로 궤환시키기 위한 궤환수단을 포함한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

내부에 흐르는 전류를 감지하고, 입력 전압을 승압시켜 전원전압을 출력하기 위한 승압수단;

케환 전압의 크기에 따라 상기 입력 전압의 승압을 조절함과 아울러 상기 승압수단에 의해 감지된 전류량에 따라 상기 승압된 전원전압의 공급을 조절하여 파워시퀀스를 제어하기 위한 제어수단;

상기 제어수단의 제어에 따라 상기 승압된 전원전압을 출력시키거나 출력을 차단하기 위한 파워시퀀스 스위칭수단; 및

상기 파워시퀀스 스위칭수단을 통해 출력단으로 출력되는 전압을 검출하여 검출한 상기 케환 전압을 상기 제어수단으로 케환시키기 위한 케환수단

을 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제어수단은 펄스폭변조신호를 상기 승압수단에 공급하여 승압을 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 케환 전압의 크기에 따라 상기 펄스폭변조신호의 듀티비를 조절하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제어수단은 파워시퀀스 제어신호를 공급하여 상기 파워시퀀스 스위칭수단의 스위칭 주기를 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제어수단은 상기 승압수단에 의해 감지된 전류와 소정의 기준전류를 비교하여, 비교결과 감지된 전류가 상기 소정의 기준전류보다 높으면 상기 파워시퀀스 스위칭수단을 오프시켜 상기 승압된 전원전압의 공급을 차단하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 승압수단은,

전류를 측정하기 위한 인덕터;

전류를 감지하여 감지된 전류를 상기 제어수단으로 출력하기 위한 전류 감지부;

상기 펄스폭변조신호의 듀티비에 따라 온/오프 주기가 조절되는 승압 스위치; 및

출력측으로부터의 역전류를 차단하기 위한 다이오드

를 포함하는 액정표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 전류 감지부는 적어도 하나의 저항으로 구현되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 전류 감지부는 전류 트랜스포머로 구현되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 파워시퀀스 스위칭수단은 일측이 다이오드의 캐소드에 접속되고 타측이 상기 케환수단에 접속되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

다수의 게이트라인들과 다수의 데이터라인들이 형성된 액정표시패널;

입력 전압을 승압시켜 전원전압을 공급하며, 내부에서 감지된 전류의 크기에 따라 상기 전원전압의 공급을 제어하는 전원 공급수단;

상기 전원 공급수단으로부터 공급되는 전원전압에 의해 구동되어 상기 다수의 데이터라인들에 아날로그 데이터 전압을 공급하기 위한 데이터 구동수단; 및

상기 전원 공급수단으로부터 공급되는 전원전압에 의해 구동되어 상기 다수의 게이트라인들에 스캔펄스를 공급하기 위한 게이트 구동수단

을 포함하는 액정표시장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 전원 공급수단은,

내부에 흐르는 전류를 감지하고, 입력 전압을 승압시켜 전원전압을 출력하기 위한 승압부;

케환 전압의 크기에 따라 상기 입력 전압의 승압을 조절함과 아울러 상기 승압수단에 의해 감지된 전류량에 따라 상기 승압된 전원전압의 공급을 조절하여 파워시퀀스를 제어하기 위한 제어부;

상기 제어부의 제어에 따라 상기 승압된 전원전압을 출력시키거나 출력을 차단하기 위한 파워시퀀스 스위칭부; 및

상기 파워시퀀스 스위치를 통해 출력단으로 출력되는 전압을 검출하여 검출한 상기 케환 전압을 상기 제어부로 케환시키기 위한 케환부

를 포함하는 액정표시장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제어부는 펄스폭변조신호를 상기 승압부에 공급하여 승압을 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 케환 전압의 크기에 따라 상기 펄스폭변조신호의 듀티비를 조절하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 제어부는 파워시퀀스 제어신호를 공급하여 상기 파워시퀀스 스위치의 스위칭 주기를 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 승압부에 의해 감지된 전류와 소정의 기준전류를 비교하여, 비교결과 감지된 전류가 상기 소정의 기준전류보다 높으면 상기 파워시퀀스 스위치를 오프시켜 상기 승압된 전원전압의 공급을 차단하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 승압부는,

전류를 축적하기 위한 인덕터;

전류를 감지하여 감지된 전류를 상기 제어부로 출력하기 위한 전류 감지부;

상기 펄스폭변조신호의 듀티비에 따라 온/오프 주기가 조절되는 승압 스위치; 및

출력측으로부터의 역전류를 차단하기 위한 다이오드

를 포함하는 액정표시장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 전류 감지부는 적어도 하나의 저항으로 구현되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 전류 감지부는 전류 트랜스포머로 구현되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 파워시퀀스 스위치는 일측이 다이오드의 캐소드에 접속되고 타측이 상기 레환부에 접속되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <12> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 파워시퀀스 스위칭소자와 승압 스위칭소자를 하나의 칩으로 구현할 수 있도록 하는 액정표시장치에 관한 것이다.
- <13> 액정표시장치는 비디오신호에 따라 액정셀들의 광투과율을 조절하여 화상을 표시하며, 그리고 액정셀마다 스위칭소자가 형성된 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정표시장치는 스위칭소자의 능동적인 제어가 가능하기 때문에 동영상 구현에 유리하다. 이러한 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치에 사용되는 스위칭소자로는 도 1과 같이 주로 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 "TFT"라 한다)가 이용되고 있다.
- <14> 도 1을 참조하면, 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치는, 디지털 입력 데이터를 감마기준전압을 기준으로 아

날로그 데이터 전압으로 변환하여 데이터라인(DL)에 공급함과 동시에 스캔펄스를 게이트라인(GL)에 공급하여 액정셀(C1c)을 충전시킨다.

- <15> TFT의 게이트전극은 게이트라인(GL)에 접속되고, 소스전극은 데이터라인(DL)에 접속되며, 그리고 TFT의 드레인 전극은 액정셀(C1c)의 화소전극과 스토리지 캐패시터(Cst)의 일측 전극에 접속된다.
- <16> 액정셀(C1c)의 공통전극에는 공통전압(Vcom)이 공급된다.
- <17> 스토리지 캐패시터(Cst)는 TFT가 턴-온될 때 데이터라인(DL)으로부터 인가되는 데이터전압을 충전하여 액정셀(C1c)의 전압을 일정하게 유지하는 역할을 한다.
- <18> 스캔펄스가 게이트라인(GL)에 인가되면 TFT는 턴-온(Turn-on)되어 소스전극과 드레인전극 사이의 채널을 형성하여 데이터라인(DL) 상의 전압을 액정셀(C1c)의 화소전극에 공급한다. 이 때 액정셀(C1c)의 액정분자들은 화소전극과 공통전극 사이의 전계에 의하여 배열이 바뀌면서 입사광을 변조하게 된다.
- <19> 이와 같은 구조를 갖는 픽셀들을 구비하는 종래의 액정표시장치의 구성에 대하여 살펴보면 도 2에 도시된 바와 같다.
- <20> 도 2는 종래의 액정표시장치의 구성도이다.
- <21> 도 2를 참조하면, 종래의 액정표시장치(100)는, 데이터라인(DL1 내지 DLm)과 게이트라인(GL1 내지 GLn)이 교차되며 그 교차부에 액정셀(C1c)을 구동하기 위한 박막트랜지스터(TFT : Thin Film Transistor)가 형성된 액정표시패널(110)과, 액정표시패널(110)의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동부(120)와, 액정표시패널(110)의 게이트라인(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스를 공급하기 위한 게이트 구동부(130)와, 감마기준전압을 발생하여 데이터 구동부(120)에 공급하기 위한 감마기준전압 발생부(140)와, 액정표시패널(110)에 광을 조사하기 위한 백라이트 어셈블리(150)와, 백라이트 어셈블리(160)에 교류 전압 및 전류를 인가하기 위한 인버터(160)와, 공통전압(Vcom)을 발생하여 액정표시패널(110)의 액정셀(C1c)의 공통전극에 공급하기 위한 공통전압 발생부(170)와, 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)을 발생하여 게이트 구동부(130)에 공급하기 위한 게이트구동전압 발생부(180)와, 데이터 구동부(120) 및 게이트 구동부(130)를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(190)를 구비한다.
- <22> 액정표시패널(110)은 두 장의 유리기판 사이에 액정이 주입된다. 액정표시패널(110)의 하부 유리기판 상에는 데이터라인들(DL1 내지 DLm)과 게이트라인들(GL1 내지 GLn)이 직교된다. 데이터라인들(DL1 내지 DLm)과 게이트라인들(GL1 내지 GLn)의 교차부에는 TFT가 형성된다. TFT는 스캔펄스에 응답하여 데이터라인들(DL1 내지 DLm) 상의 데이터를 액정셀(C1c)에 공급하게 된다. TFT의 게이트전극은 게이트라인(GL1 내지 GLn)에 접속되며, TFT의 소스전극은 데이터라인(DL1 내지 DLm)에 접속된다. 그리고 TFT의 드레인전극은 액정셀(C1c)의 화소전극과 스토리지 캐패시터(Cst)에 접속된다.
- <23> TFT는 게이트라인(GL1 내지 GLn)을 경유하여 게이트단자에 공급되는 스캔펄스에 응답하여 턴-온된다. TFT의 턴-온시 데이터라인(DL1 내지 DLm) 상의 비디오 데이터는 액정셀(C1c)의 화소전극에 공급된다.
- <24> 데이터 구동부(120)는 타이밍 컨트롤러(190)로부터 공급되는 데이터구동 제어신호(DDC)에 응답하여 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급하며, 그리고 타이밍 컨트롤러(190)로부터 공급되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 샘플링하여 래치한 다음 감마기준전압 발생부(140)로부터 공급되는 감마기준전압을 기준으로 액정표시패널(110)의 액정셀(C1c)에서 계조를 표현할 수 있는 아날로그 데이터 전압으로 변환시켜 데이터라인들(DL1 내지 DLm)들에 공급한다.
- <25> 게이트 구동부(130)는 타이밍 컨트롤러(190)로부터 공급되는 게이트구동 제어신호(GDC)와 게이트슈프트클럭(GSC)에 응답하여 스캔펄스 즉, 게이트펄스를 순차적으로 발생하여 게이트라인(GL1 내지 GLn)들에 공급한다. 이 때, 게이트 구동부(130)는 게이트구동전압 발생부(180)로부터 공급되는 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)에 따라 각각 스캔펄스의 하이레벨전압과 로우레벨전압을 결정한다.
- <26> 감마기준전압 발생부(140)는 고전위 전원전압(VDD)을 공급받아 정극성 감마기준전압과 부극성 감마기준전압을 발생하여 데이터 구동부(120)로 출력한다.
- <27> 백라이트 어셈블리(150)는 액정표시패널(110)의 후면에 배치되며, 인버터(160)로부터 공급되는 교류 전압과 전류에 의해 발광되어 광을 액정표시패널(110)의 각 픽셀로 조사한다.
- <28> 인버터(160)는 내부에 발생하는 구형파신호를 삼각파신호로 변화시킨 후 삼각파신호와 상기 시스템으로부터 공

급되는 직류 전원전압(VCC)을 비교하여 비교결과에 비례하는 버스트디밍(Burst Dimming)신호를 발생한다. 이렇게 내부의 구형파신호에 따라 결정되는 버스트디밍신호가 발생되면, 인버터(160) 내에서 교류 전압과 전류의 발생을 제어하는 구동 IC(미도시)는 버스트디밍신호에 따라 백라이트 어셈블리(150)에 공급되는 교류 전압과 전류의 발생을 제어한다.

- <29> 공통전압 발생부(170)는 고전위 전원전압(VDD)을 공급받아 공통전압(Vcom)을 발생하여 액정표시패널(110)의 각 픽셀에 구비된 액정셀(C1c)들의 공통전극에 공급한다.
- <30> 게이트구동전압 발생부(180)는 고전위 전원전압(VDD)을 인가받아 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)을 발생시켜 게이트 구동부(130)에 공급한다. 여기서, 게이트구동전압 발생부(180)는 액정표시패널(110)의 각 픽셀에 구비된 TFT의 문턱전압 이상이 되는 게이트 하이전압(VGH)을 발생하고 TFT의 문턱전압 미만인 게이트 로우전압(VGL)을 발생한다. 이렇게 발생된 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)은 각각 게이트 구동부(130)에 의해 발생하는 스캔펄스의 하이레벨전압과 로우레벨전압을 결정하는데 이용된다.
- <31> 타이밍 컨트롤러(190)는 텔레비전 수상기나 컴퓨터용 모니터 등의 시스템에 구비된 영상처리용 스케일러(미도시)로부터 공급되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 데이터 구동부(120)에 공급하고, 또한 클럭신호(CLK)에 따라 수평/수직 동기신호(H,V)를 이용하여 데이터 구동 제어신호(DDC)와 게이트 구동 제어신호(GDC)를 발생하여 각각 데이터 구동부(120)와 게이트 구동부(130)에 공급한다. 여기서, 데이터 구동 제어신호(DDC)는 소스쉬프트클럭(SSC), 소스스타트펄스(SSP), 극성제어신호(POL) 및 소스출력인에이블신호(SOE) 등을 포함하고, 게이트구동 제어신호(GDC)는 게이트스타트펄스(GSP) 및 게이트출력인에이블(GOE) 등을 포함한다.
- <32> 이와 같은 구성 및 기능을 갖는 종래의 액정표시장치의 경우, 데이터 구동부(120)와 게이트 구동부(130)가 일정한 전원을 공급받아 구동되었으나, 쇼트(short) 발생시 과전류가 발생되더라도 이를 감지하여 전원 공급을 차단하는 기술이 채용되고 있지 않아서, 과전류에 의해 내부 회로가 파손되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <33> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 파워시퀀스 스위칭소자와 승압 스위칭소자를 하나의 칩으로 구현할 수 있도록 하는 액정표시장치를 제공하는 데 있다.
- <34> 본 발명의 목적은 파워시퀀스 스위칭소자와 승압 스위칭소자를 하나의 칩으로 구현할 수 있도록 함으로써, 제조 비용을 절감할 수 있도록 하는 액정표시장치를 제공하는 데 있다.
- <35> 본 발명의 목적은 내부에 흐르는 전류를 감지하여 과전류 발생시 전원전압의 공급을 자동으로 차단할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 데 있다.
- <36> 본 발명의 목적은 내부에 흐르는 전류를 감지하여 과전류 발생시 전원전압의 공급을 자동으로 차단함으로써, 과전류에 의해 내부 회로가 파손되는 것을 방지함과 아울러 파워시퀀스 스위칭소자를 통해 전원전압을 공급받는 외부소자들이 과전류에 의해 파손되는 것을 방지할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <37> 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 내부에 흐르는 전류를 감지하고, 입력 전압을 승압시켜 전원전압을 출력하기 위한 승압수단; 궤환 전압의 크기에 따라 상기 입력 전압의 승압을 조절함과 아울러 상기 승압수단에 의해 감지된 전류량에 따라 상기 승압된 전원전압의 공급을 조절하여 파워시퀀스를 제어하기 위한 제어수단; 상기 제어수단의 제어에 따라 상기 승압된 전원전압을 출력시키거나 출력을 차단하기 위한 파워시퀀스 스위칭수단; 및 상기 파워시퀀스 스위칭수단을 통해 출력단으로 출력되는 전압을 검출하여 검출한 상기 궤환 전압을 상기 제어수단으로 궤환시키기 위한 궤환수단을 포함한다.
- <38> 상기 제어수단은 펄스폭변조신호를 상기 승압수단에 공급하여 승압을 제어하는 것을 특징으로 한다. 여기서, 상기 궤환 전압의 크기에 따라 상기 펄스폭변조신호의 듀티비를 조절하는 것을 특징으로 한다.
- <39> 상기 제어수단은 파워시퀀스 제어신호를 공급하여 상기 파워시퀀스 스위칭수단의 스위칭 주기를 제어하는 것을 특징으로 한다.
- <40> 상기 제어수단은 상기 승압수단에 의해 감지된 전류와 소정의 기준전류를 비교하여, 비교결과 감지된 전류가 상기 소정의 기준전류보다 높으면 상기 파워시퀀스 스위칭수단을 오프시켜 상기 승압된 전원전압의 공급을 차단하는 것을 특징으로 한다.

- <41> 상기 승압수단은, 전류를 축적하기 위한 인덕터; 전류를 감지하여 감지된 전류를 상기 제어수단으로 출력하기 위한 전류 감지부; 상기 펄스폭변조신호의 듀티비에 따라 온/오프 주기가 조절되는 승압 스위치; 및 출력측으로부터의 역전류를 차단하기 위한 다이오드를 포함한다.
- <42> 상기 전류 감지부는 적어도 하나의 저항으로 구현되는 것을 특징으로 한다.
- <43> 상기 전류 감지부는 전류 트랜스포머로 구현되는 것을 특징으로 한다.
- <44> 상기 파워시퀀스 스위칭수단은 일측이 다이오드의 캐소드에 접속되고 타측이 상기 케환수단에 접속되는 것을 특징으로 한다.
- <45> 본 발명은 다수의 게이트라인들과 다수의 데이터라인들이 형성된 액정표시패널; 입력 전압을 승압시켜 전원전압을 공급하되, 내부에서 감지된 전류의 크기에 따라 상기 전원전압의 공급을 제어하는 전원 공급수단; 상기 전원 공급수단으로부터 공급되는 전원전압에 의해 구동되어 상기 다수의 데이터라인들에 아날로그 데이터전압을 공급하기 위한 데이터 구동수단; 및 상기 전원 공급수단으로부터 공급되는 전원전압에 의해 구동되어 상기 다수의 게이트라인들에 스캔펄스를 공급하기 위한 게이트 구동수단을 포함한다.
- <46> 상기 전원 공급수단은, 내부에 흐르는 전류를 감지하고, 입력 전압을 승압시켜 전원전압을 출력하기 위한 승압부; 케환 전압의 크기에 따라 상기 입력 전압의 승압을 조절함과 아울러 상기 승압수단에 의해 감지된 전류량에 따라 상기 승압된 전원전압의 공급을 조절하여 파워시퀀스를 제어하기 위한 제어부; 상기 제어부의 제어에 따라 상기 승압된 전원전압을 출력시키거나 출력을 차단하기 위한 파워시퀀스 스위칭부; 및 상기 파워시퀀스 스위치를 통해 출력단으로 출력되는 전압을 검출하여 검출한 상기 케환 전압을 상기 제어부로 케환시키기 위한 케환부를 포함한다.
- <47> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.
- <48> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구성도이다.
- <49> 도 3을 참조하면, 본 발명의 액정표시장치(200)는, 도 2에 도시된 액정표시장치(100)와 동일하게, 액정표시패널(110), 감마기준전압 발생부(140), 백라이트 어셈블리(150), 인버터(160), 공통전압 발생부(170), 게이트구동전압 발생부(180) 및 타이밍 컨트롤러(190)를 구비한다.
- <50> 그리고, 본 발명의 액정표시장치(200)는, 입력 전압(Vin)을 승압시켜 전원전압(Vout)을 공급하기 위한 전원 공급부(210)와, 전원 공급부(210)로부터 공급되는 전원전압에 의해 구동되어 다수의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 아날로그 데이터전압을 공급하기 위한 데이터 구동부(220)와, 전원 공급부(210)로부터 공급되는 전원전압에 의해 구동되어 다수의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스를 공급하기 위한 게이트 구동부(230)를 구비한다.
- <51> 전원 공급부(210)는 케환 전압의 크기에 따라 입력 전압(Vin)을 승압시켜 승압된 전원전압(Vout)을 데이터 구동부(220)와 게이트 구동부(230)로 공급하는데, 여기서 승압된 전원전압(Vout)의 공급을 조절하여 파워시퀀스를 제어한다. 그리고, 전원 공급부(210)는 내부에 흐르는 전류를 감지하여 과전류 발생시 승압된 전원전압(Vout)의 출력을 차단한다. 이에 따라, 전원 공급부(210)의 내부 회로가 과전류에 의해 파손되는 것을 방지함과 아울러 파워시퀀스 스위칭소자를 통해 전원전압을 공급받는 데이터 구동부(220) 및 게이트 구동부(230) 등의 외부소자들이 과전류에 의해 파손되는 것을 방지할 수 있다.
- <52> 데이터 구동부(220)는 전원 공급부(210)로부터의 전원전압(Vout)에 의해 구동되어 타이밍 컨트롤러(190)로부터 공급되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 아날로그 데이터전압으로 변환시켜 데이터라인들(DL1 내지 DLm)들에 공급한다.
- <53> 게이트 구동부(230)는 전원 공급부(210)로부터의 전원전압(Vout)에 의해 구동되어 타이밍 컨트롤러(190)로부터의 게이트구동 제어신호(GDC)와 게이트슈프트클럭(GSC)에 따라 스캔펄스를 순차적으로 발생하여 게이트라인(GL1 내지 GLn)들에 공급한다.
- <54> 도 4는 도 3에서의 전원 공급부의 회로도이다.
- <55> 도 4를 참조하면, 전원 공급부(210)는, 케환 전압의 크기에 따라 입력 전압(Vin)의 승압을 조절함과 아울러 승압된 전원전압(Vout)의 공급을 조절하여 파워시퀀스를 제어하기 위한 제어부(211)와, 제어부(211)의 제어에 따라 입력 전압(Vin)을 승압시키기 위한 승압부(212)와, 제어부(211)의 제어에 따라 승압부(212)에 의해 승압된 전원전압(Vout)을 출력시키기 위한 파워시퀀스 스위치(213)와, 파워시퀀스 스위치(213)를 통해 출력단으로 출력

되는 전압을 검출하여 검출한 궤환전압을 제어부(211)로 궤환시키기 위한 궤환부(214)를 구비한다.

- <56> 제어부(211)는 펄스폭변조신호(PWM)를 승압부(212)에 공급하여 승압을 제어하는데, 궤환부(214)로부터의 궤환 전압의 크기에 따라 펄스폭변조신호(PWM)의 듀티비를 조절한다. 여기서, 펄스폭변조신호(PWM)의 듀티비에 따라 승압부(212)에 의해 승압되는 전원전압(Vout)이 증가되거나 감소되기 때문에, 제어부(211)는 궤환 전압과 소정의 기준전압이 동일하면 현재 펄스폭변조신호(PWM)의 듀티비를 유지시켜 현재 전원전압(Vout)이 유지되도록 한다. 이와 달리, 제어부(211)는 궤환 전압이 소정의 기준전압보다 크면 펄스폭변조신호(PWM)의 듀티비를 감소시켜 전원전압(Vout)이 감소되도록 하고, 또한 제어부(211)는 궤환 전압이 소정의 기준전압보다 작으면 펄스폭변조신호(PWM)의 듀티비를 증가시켜 전원전압(Vout)이 증가되도록 한다.
- <57> 그리고, 제어부(211)는 소정의 파워시퀀스 제어프로그램에 따라 파워시퀀스 제어신호를 파워시퀀스 스위치(213)로 공급하여 파워시퀀스 스위치(213)의 스위칭 주기를 제어함으로써, 궁극적으로 파워시퀀스를 제어한다.
- <58> 또한, 제어부(211)는 승압부(212)에 의해 감지된 전류와 소정의 기준전류를 비교하여, 비교결과 감지된 전류가 소정의 기준전류보다 높으면 과전류가 발생된 것으로 판단하여 파워시퀀스 스위치(213)를 오프(off)시켜 승압된 전원전압(Vout)의 공급을 차단하고, 반대로 비교결과 감지된 전류가 소정의 기준전류보다 낮거나 같으면 파워시퀀스 스위치(213)를 계속 구동시켜 정상적으로 파워시퀀스를 조절한다.
- <59> 승압부(212)는, 전류를 측정하기 위한 인덕터(L1)와, 전류를 감지하여 감지된 전류를 제어부(211)로 출력하기 위한 전류 감지부(212-1)와, 제어부(211)로부터의 펄스폭변조신호(PWM)의 듀티비에 따라 온/오프 주기가 조절되는 승압 스위치(212-2)와, 출력측으로부터의 역전류를 차단하기 위한 다이오드(D1)를 구비한다.
- <60> 인덕터(L1)는 입력단과 전류 감지부(212-1) 사이에 접속되어 입력 전류를 측정하여 후단으로 공급한다.
- <61> 전류 감지부(212-1)는 저항이나 전류 트랜스포머(Current Transformer)로 구현될 수 있으며, 인덕터(L1)와 승압 스위치(212-2) 사이에 접속된다. 이러한 전류 감지부(212-1)는 전원 공급부(210) 내부에 발생하는 전류를 감지하여 제어부(211)로 공급하는데, 이는 쇼트 등에 의해 과전류가 발생하는 것을 감지하기 위한 것이다.
- <62> 승압 스위치(212-2)는 일측이 전류 감지부(212-1)와 다이오드(D1)의 애노드에 공통 접속되고 타측이 접지에 접속되며, 제어부(211)로부터의 펄스폭변조신호(PWM)의 듀티비에 따라 온/오프 주기가 조절된다. 보다 구체적으로, 펄스폭변조신호(PWM)의 듀티비가 낮아지면, 승압 스위치(212-2)의 온/오프 주기가 낮아지기 때문에 승압되는 전원전압(Vout)의 크기가 감소된다. 반대로 펄스폭변조신호(PWM)의 듀티비가 높아지면, 승압 스위치(212-2)의 온/오프 주기가 높아지기 때문에 승압되는 전원전압(Vout)의 크기가 증가된다.
- <63> 다이오드(D1)는 전류 감지부(212-1)와 승압 스위치(212-2)에 공통 접속된 애노드와 파워시퀀스 스위치(213)에 접속된 캐소드를 갖으며, 출력측으로부터의 역전류를 차단한다.
- <64> 파워시퀀스 스위치(213)는 일측이 다이오드(D1)의 캐소드에 접속되고 타측이 궤환부(214)에 접속되며, 제어부(211)로부터의 파워시퀀스 제어신호에 의해 온/오프 주기가 조절되어 승압부(212)를 통해 승압된 전원전압(Vout)의 출력 주기를 조절한다.
- <65> 특히, 본 발명은 파워시퀀스 스위치(213)를 출력단에 인접하여 배치하지 않고 다이오드(D1)의 캐소드에 직접적으로 접속시킴으로써, 승압 스위치(212-2)와 파워시퀀스 스위치(213)를 하나의 칩(chip)으로 구현할 수 있도록 하고, 이로 인해 제품의 제조 비용을 절감할 수 있도록 한다.
- <66> 궤환부(214)는 파워시퀀스 스위치(213)와 병렬 관계를 이루고 출력측과 접지 사이에 직렬 접속된 저항들(R1, R2)과, 저항들(R1, R2)과 병렬을 이루고 출력측과 접지 사이에 접속된 커패시터(C1)를 구비한다. 이러한 궤환부(214)는 파워시퀀스 스위치(213)를 통해 출력단으로 출력되는 전압을 검출하여 검출한 궤환전압을 제어부(211)로 궤환시킨다.

발명의 효과

- <67> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은, 파워시퀀스 스위칭소자와 승압 스위칭소자를 하나의 칩으로 구현할 수 있도록 함으로써, 제조 비용을 절감할 수 있도록 한다. 그리고 본 발명은 내부에 흐르는 전류를 감지하여 과전류 발생시 전원전압의 공급을 자동으로 차단함으로써, 과전류에 의해 내부 회로가 파손되는 것을 방지하고, 또한 파워시퀀스 스위칭소자를 통해 전원전압을 공급받는 외부소자들이 과전류에 의해 파손되는 것을 방지할 수 있다.
- <68> 본 발명의 기술사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한

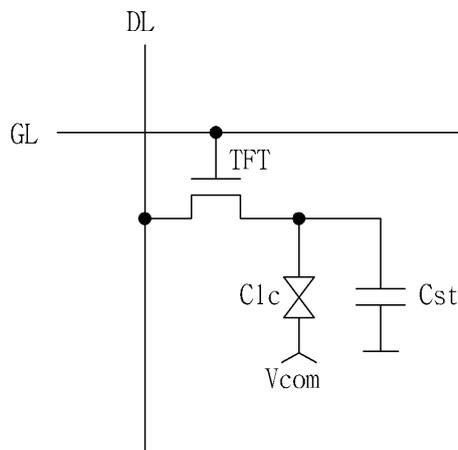
것이며, 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술분야의 통상의 전문가라면 본 발명의 기술사상의 범위에서 다양한 실시예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

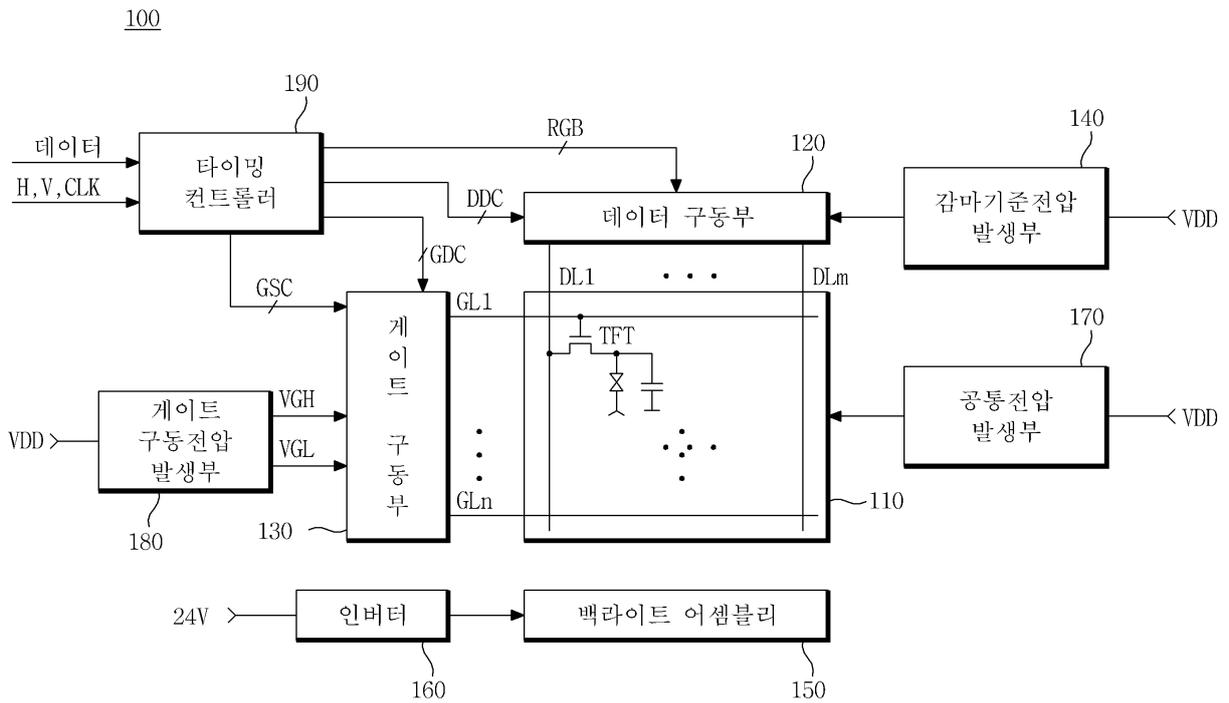
- <1> 도 1은 일반적인 액정표시장치에 형성되는 픽셀의 등가 회로도.
- <2> 도 2는 종래의 액정표시장치의 구성도.
- <3> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구성도.
- <4> 도 4는 도 3에서의 전원 공급부의 회로도.
- <5> < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >
- <6> 100, 200: 액정표시장치 110: 액정표시패널
- <7> 120, 220: 데이터 구동부 130, 230: 게이트 구동부
- <8> 140: 감마기준전압 발생부 150: 백라이트 어셈블리
- <9> 160: 인버터 170: 공통전압 발생부
- <10> 180: 게이트구동전압 발생부 190: 타이밍 컨트롤러
- <11> 210: 전원 공급부

도면

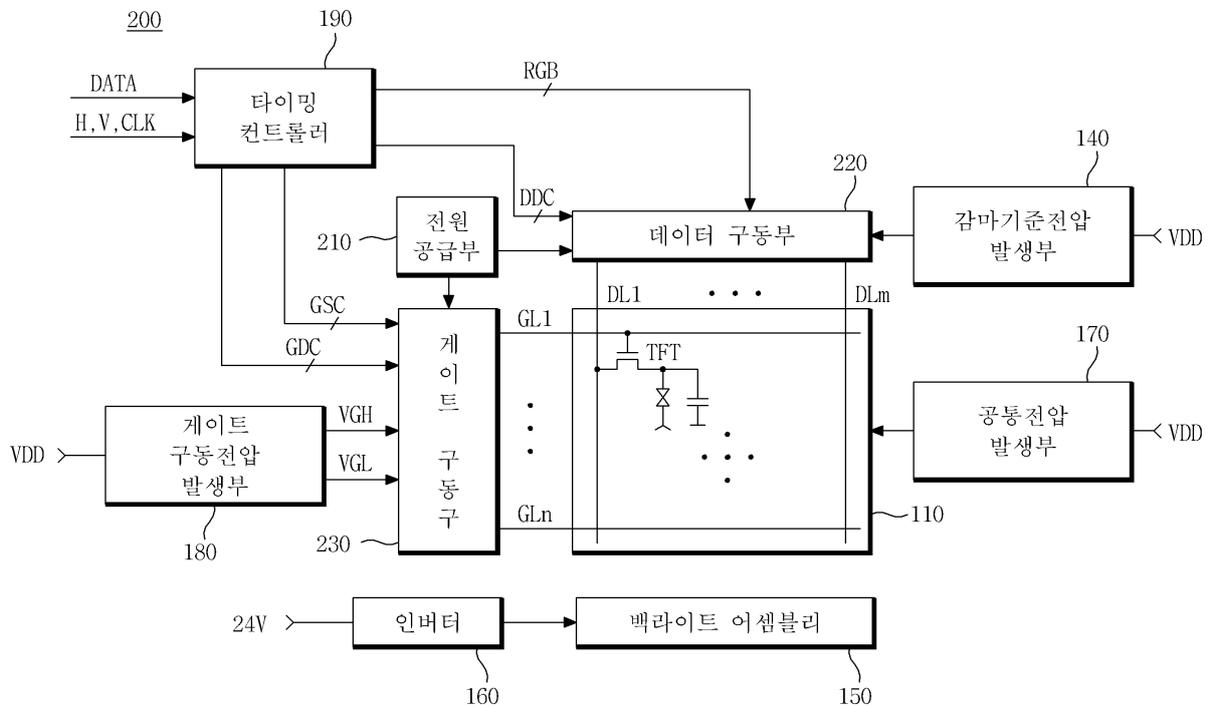
도면1



도면2



도면3



도면4

