

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁸ (11) 공개번호 10-2006-0017360
G02F 1/133 (2006.01) (43) 공개일자 2006년02월23일

(21) 출원번호 10-2004-0066015
 (22) 출원일자 2004년08월20일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 이상길
 서울 서초구 방배동 1006-1 서초 ESA 3차 아파트 101동806호
 이상유
 경기 용인시 구성읍 629번지 삼거마을 삼성래미안 아파트107동 1601호
 김기철
 경기 용인시 구성읍 보정리 694 (7/6) 연원마을성원아파트 107-701
 이종서
 경기 화성시 태안읍 반월리 868 신영통현대타운 214동701호
 윤주영
 경기 수원시 영통구 영통동 1041-11번지 304호

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 전원 공급 장치 및 표시 장치

요약

본 발명은 표시 장치의 광원부에 전원 전압을 공급하는 전원 공급 장치에 관한 것으로, 이 전원 공급 장치는 외부로부터의 교류 전압을 직류 전압으로 변환하는 신호 변환부, 스위칭 제어 신호에 기초하여, 상기 신호 변환부로부터의 직류 전압을 변환하여 출력하는 DC-DC 변환부, 그리고 상기 DC-DC 변환부로부터의 출력 신호와 기준 신호를 비교하여 상기 제1 스위칭 제어 신호의 듀티비를 조정하는 피드백 제어부를 포함한다. 피드백 제어부는 DC-DC 변환부에서 실시간으로 출력되는 신호를 감지하고 직류 전압에 따라 기준 신호를 조정하여, 스위칭 제어 신호의 듀티비를 조정한다. 그로 인해, 입력 전압의 변화와 노이즈 신호 등에 무관하게 DC-DC 변환부는 일정한 출력 전압을 출력한다.

대표도

도 6

색인어

액정표시장치, LCD, 백라이트, LED, DC-DC 컨버터, 변환기, 피드백제어, 전류제어

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이다.

도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 백라이트부의 블록도이다.

도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 DC-DC 변환부의 회로도이다.

도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 전류 제어부의 회로도이다.

도 7은 본 발명의 한 실시예에 따른 전류 제어부에서 출력되는 신호의 파형도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전원 공급 장치 및 표시 장치에 관한 것이다.

컴퓨터의 모니터나 TV 등에 사용되는 표시 장치(display device)에는 스스로 발광하는 발광 다이오드(light emitting diode, LED), EL(electroluminescence), 진공 형광 표시 장치(vacuum fluorescent display, VFD), 전계 발광 소자(field emission display, FED), 플라스마 표시 장치(plasma display panel, PDP) 등과 스스로 발광하지 못하고 광원을 필요로 하는 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD) 등이 있다.

일반적인 액정 표시 장치는 전계 생성 전극이 구비된 두 표시판과 그 사이에 들어 있는 유전율 이방성(dielectric anisotropy)을 갖는 액정층을 포함한다. 전계 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고, 전압을 변화시켜 이 전기장의 세기를 조절하고 이렇게 함으로써 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절하여 원하는 화상을 얻는다.

이때의 빛은 별도로 구비된 인공 광원일 수도 있고 자연광일 수도 있다.

액정 표시 장치용 광원, 즉 백라이트(backlight) 장치는 광원으로서 CCFL(cold cathode fluorescent lamp)이나 EEFL(external electrode fluorescent lamp) 등과 같은 복수의 형광 램프(fluorescent lamp)나 발광 다이오드(LED, light emitting diode)를 사용한다.

형광 램프를 이용할 경우, 전력 소모가 크고 발열로 인해 액정 표시 장치의 소자 특성이 나빠진다. 또한 형광 램프가 통상적으로 막대형이므로 충격에 약하여 파손의 위험이 크고, 램프 부위에 따라 온도가 일정하지 않아 부위별로 램프의 휘도가 달라지고, 그에 따라 액정 표시 장치의 화질이 떨어진다.

한편, 발광 다이오드의 경우 반도체 소자이므로 수명이 길고 점등 속도가 빠르며 소비 전력이 적다. 또한 충격에 강하며 소형화 및 박막화에 유리하다.

따라서 휴대 전화기 등과 같은 소형 액정 표시 장치뿐만 아니라 모니터나 텔레비전과 같은 중대형 액정 표시 장치에도 백라이트 장치의 광원으로서 발광 다이오드를 이용하는 추세이다.

일반적으로, 형광 램프가 교류 전압(AC)으로 구동되는데 비하여 발광 다이오드는 직류 전압(DC)으로 구동된다. 따라서 발광 다이오드를 액정 표시 장치의 광원으로 이용하기 위해서는 교류 전압을 직류 전압으로 변환한 후, 원하는 레벨의 직류 전압을 생성하는 전원 공급 장치가 필요하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

전원 공급 장치는 직류 전압의 크기를 변환하는 DC-DC 변환부를 포함한다.

DC-DC 변환부를 제어하는 방식으로서는 전압 제어 방식, 전류 제어 방식 및 센서리스 전류 제어 방식 등이 있다.

전압 제어 방식은 하나의 피드백 경로만을 갖기 때문에 제어 회로를 단순하게 설계할 수 있고 노이즈에 많은 영향을 받지 않는다는 장점이 있다.

전류 제어 방식은 DC-DC 변환부의 스위칭 소자를 일정 주파수의 클록 신호로 턴 온 또는 턴 오프시키는 것으로, 피크 전류 제어 방식 및 평균 전류 제어 방식으로 나뉜다. 피크 전류 제어 방식에서 스위칭 소자는 스위칭 소자의 전류가 정해진 오차 신호에 도달하면 턴 오프되는 것에 비하여, 평균 전류 제어 방식에서는 스위칭 소자의 평균 전류가 삼각파 신호와 교차할 때 스위칭 소자가 턴 오프된다.

이러한 전류 제어 방식은 전압 제어 방식에 비하여 회로 설계를 간단하고 좀더 큰 이득 대역폭을 제공한다는 장점이 있다.

이에 비하여, 센서리스 전류 제어 방식은 별도의 감지 장치를 통해 스위칭 소자에 흐르는 평균 전류를 측정하고, 이 감지된 평균 전류가 삼각파 신호와 교차할 때 스위칭 소자를 턴 오프시킨다. 하지만 DC-DC 변환부의 입력 전압에 노이즈 등의 영향으로 고주파 성분이 포함되어 있거나 입력 전압이 크게 변할 때, 정해진 주기 동안 전류를 감지하기 못하여 동작의 응답 성능이 떨어지는 문제가 발생한다.

따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 입력 전압의 변동이나 고주파 성분에 영향을 받지 않고 안정적인 전압을 출력하는 DC-DC 변환부를 제공하는 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 별도의 감지 장치를 이용하지 않고 DC-DC 변환부에서 출력되는 신호를 피드백하여 일정한 출력 전압을 생성하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 한 특징에 따른 전원 공급 장치는 외부로부터의 교류 전압을 직류 전압으로 변환하는 신호 변환부, 제1 스위칭 제어 신호에 기초하여, 상기 신호 변환부로부터의 직류 전압을 변환한 후 출력하는 DC-DC 변환부, 그리고 상기 DC-DC 변환부로부터의 출력 신호와 제1 기준 신호를 비교하여 상기 제1 스위칭 제어 신호의 듀티비를 조정하는 피드백 제어부를 포함한다.

상기 듀티 신호 조정부는 제산기(divider)인 것이 바람직하다.

상기 플립플롭은 셋트 단자에 외부로부터의 클록 신호가 인가되고, 리셋 단자에 상기 비교기가 연결되며, 출력 단자로 상기 제1 스위칭 제어 신호가 출력되고, 반전 출력 단자로 상기 제2 스위칭 제어 신호가 출력되는 RS 플립플롭인 것이 좋다.

본 발명의 다른 특징에 따른 표시 장치는 복수의 화소, 점멸 제어 신호에 기초하여 상기 화소에 빛을 공급하는 광원부, 그리고 상기 광원부에 필요한 구동 전압을 인가하는 전원 공급부를 포함하는 표시 장치로서, 상기 전원 공급부는 제1 스위칭 제어 신호에 기초하여, 외부로부터의 직류 전압을 변환하여 출력하는 DC-DC 변환부, 그리고 상기 DC-DC 변환부로부터의 출력 신호와 제1 기준 신호를 비교하여 상기 제1 스위칭 제어 신호의 듀티비를 조정하는 피드백 제어부를 포함한다.

상기 듀티비 제어부는 외부로부터의 클록 신호와 상기 비교기로부터의 신호를 입력받고, 상기 제1 스위칭 제어 신호를 출력하는 RS 플립플롭일 수 있고, 상기 광원부는 발광 다이오드를 포함할 수 있다.

상기 특징들에 따른 상기 피드백 제어부는 상기 DC-DC 변환부로부터의 출력 신호를 톱니파 신호로 변환하여 출력하는 전류 감지부, 상기 직류 전압과 제2 기준 신호가 입력되고, 상기 직류 전압의 변화에 기초하여 상기 제2 기준 신호를 조정하여 상기 제1 기준 신호로서 출력하는 듀티 신호 조정부, 상기 전류 감지부로부터의 신호와 상기 듀티 신호 조정부로부터의 제1 기준 신호를 비교하여, 소정 폭의 펄스를 포함하는 신호를 출력하는 비교기, 그리고 상기 비교기로부터 펄스가 생성될 때마다 출력 신호의 상태를 변환하여 상기 제1 스위칭 제어 신호의 듀티비를 제어하는 듀티비 제어부를 포함할 수 있고, 상기 전류 감지부로부터의 신호를 선형화하는 선형화부를 더 포함할 수 있다.

상기 전류 감지부는 제어 단자에 제2 스위칭 제어 신호가 인가되고 입력 단자에 상기 DC-DC 변환부로부터의 출력 신호가 인가되고 출력 단자에 정전압이 연결된 스위칭 소자, 상기 DC-DC 변환부로부터의 출력 신호가 인가되고 상기 선형화부와 상기 정전압에 공통으로 연결된 저항, 그리고 상기 스위칭 소자의 입력 단자와 출력 단자에 연결된 축전기를 포함하는 것이 좋다.

본 발명의 또 다른 특징에 따른 전류 제어 장치는 상기 DC-DC 변환부로부터의 출력 신호를 톱니파 신호로 변환하여 출력하는 전류 감지부, 상기 직류 전압과 제2 기준 신호가 입력되고, 상기 직류 전압의 변화에 기초하여 상기 제2 기준 신호를 조정하여 상기 제1 기준 신호로서 출력하는 듀티 신호 조정부, 상기 전류 감지부로부터의 신호와 상기 듀티 신호 조정부로부터의 제1 기준 신호를 비교하여, 소정 폭의 펄스를 포함하는 신호를 출력하는 비교기, 그리고 상기 비교기로부터 펄스가 생성될 때마다 출력 신호의 상태를 변환하여 상기 제1 스위칭 제어 신호의 듀티비를 제어하는 듀티비 제어부를 포함한다.

상기 전류 제어 장치는 상기 전류 감지부로부터의 신호를 선형화하는 선형화부를 더 포함할 수 있다.

상기 전류 감지부는 제어 단자에 제2 스위칭 제어 신호가 인가되고 입력 단자에 상기 DC-DC 변환부로부터의 출력 신호가 인가되고 출력 단자에 정전압이 연결된 스위칭 소자, 상기 DC-DC 변환부로부터의 출력 신호가 인가되고 상기 선형화부와 상기 정전압에 공통으로 연결된 저항, 그리고 상기 스위칭 소자의 입력 단자와 출력 단자에 연결된 축전기를 포함할 수 있다. 상기 특징들에서, 상기 제1 스위칭 제어 신호는 상기 제2 스위칭 제어 신호에 반전인 것이 좋다.

본 발명의 또 다른 특징에 따른 광원 구동 장치는 적어도 하나의 광원을 구비하는 광원부, 상기 광원에 구동 전압을 공급하는 전압 공급부, 그리고 상기 광원에 점멸 제어 신호를 출력하는 신호 제어부를 포함하고, 상기 전압 공급부는 외부로부터의 교류 전압을 직류 전압으로 변환하는 신호 변환부, 상기 신호 제어부로부터의 스위칭 제어 신호에 기초하여, 상기 신호 변환부로부터의 직류 전압을 변환한 후 출력하는 DC-DC 변환부, 그리고 상기 DC-DC 변환부로부터의 출력 신호와 제1 기준 신호를 비교하여 상기 제1 스위칭 제어 신호의 듀티비를 조정하는 피드백 제어부를 포함한다. 이때, 광원은 발광 다이오드인 것이 바람직하다.

첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

이제 본 발명의 실시예에 따른 전원 공급 장치 및 표시 장치에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이며, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고, 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다. 또한 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 백라이트부의 블록도이고, 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 DC-DC 변환부의 회로도이다.

도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 표시부(330)와 백라이트부(900)를 포함하는 액정 모듈(350), 액정 모듈(350)을 수납하는 상부 및 하부 새시(361, 362), 그리고 몰드 프레임(363)을 포함한다.

표시부(330)는 액정 표시판 조립체(300)와 이에 부착된 복수의 게이트 TCP(tape carrier package)(410) 및 데이터 TCP(510), 그리고 해당 TCP(410, 510)에 부착되어 있는 게이트 인쇄 회로 기판(PCB, printed circuit board)(450) 및 데이터 PCB(550)를 포함한다.

액정 표시판 조립체(300)는 하부 표시판(100) 및 상부 표시판(200)과 그 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.

하부 표시판(100)은 복수의 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)을 포함하고, 하부 및 상부 표시판(100, 200)은 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)를 포함한다.

표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)은 게이트 신호("주소 신호"라고도 함)를 전달하는 복수의 게이트선(G_1-G_n)과 데이터 신호를 전달하는 데이터선(D_1-D_m)을 포함한다. 게이트선(G_1-G_n)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터 선(D_1-D_m)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다.

각 화소는 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)에 연결된 스위칭 소자(Q)와 이에 연결된 액정 축전기(liquid crystal capacitor) (C_{LC}) 및 유지 축전기(storage capacitor)(C_{ST})를 포함한다. 유지 축전기(C_{ST})는 필요에 따라 생략할 수 있다.

박막 트랜지스터 등 스위칭 소자(Q)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있으며, 삼단자 소자로서 그 제어 단자 및 입력 단자는 각각 게이트선(G_1-G_n) 및 데이터선(D_1-D_m)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 축전기(C_{LC}) 및 유지 축전기(C_{ST})에 연결되어 있다.

액정 축전기(C_{LC})는 하부 표시판(100)의 화소 전극(190)과 상부 표시판(200)의 공통 전극(270)을 두 단자로 하며 두 전극(190, 270) 사이의 액정층(3)은 유전체로서 기능한다. 화소 전극(190)은 스위칭 소자(Q)에 연결되며 공통 전극(270)은 상부 표시판(200)의 전면에 형성되어 있고 공통 전압(V_{com})을 인가받는다. 도 3에서와는 달리 공통 전극(270)이 하부 표시판(100)에 구비되는 경우도 있으며 이때에는 두 전극(190, 270)중 적어도 하나가 선형 또는 막대형으로 만들어질 수 있다.

액정 축전기(C_{LC})의 보조적인 역할을 하는 유지 축전기(C_{ST})는 하부 표시판(100)에 구비된 별개의 신호선(도시하지 않음)과 화소 전극(190)이 절연체를 사이에 두고 중첩되어 이루어지며 이 별개의 신호선에는 공통 전압(V_{com}) 따위의 정해진 전압이 인가된다. 그러나 유지 축전기(C_{ST})는 화소 전극(190)이 절연체를 매개로 바로 위의 전단 게이트선과 중첩되어 이루어질 수 있다.

액정 표시판 조립체(300)의 두 표시판(100, 200) 중 적어도 하나의 바깥 면에는 빛을 편광시키는 편광자(도시하지 않음)가 부착되어 있다.

도 1에 도시한 것처럼, 게이트 TCP(410)는 액정 표시판 조립체(300)의 하부 표시판(100)의 한 가장자리에 부착되어 있고, 그 위에는 게이트 구동부(400)를 이루는 게이트 구동 집적 회로가 칩의 형태로 장착되어 있다. 데이터 TCP(510)는 액정 표시판 조립체(300)의 하부 표시판(100)의 다른 가장자리에 부착되어 있고, 그 위에는 데이터 구동부(500)를 이루는 데이터 구동 집적 회로가 칩의 형태로 장착되어 있다. 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500)는 TCP(410, 510)에 형성되어 있는 신호선(도시하지 않음)을 통하여 액정 표시판 조립체(300)의 게이트선(G_1-G_n) 및 데이터선(D_1-D_m)에 각각 전기적으로 연결되어 있다.

게이트 구동부(400)는 게이트 온 전압(V_{on})과 게이트 오프 전압(V_{off})의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(G_1-G_n)에 인가하며, 데이터 구동부(500)는 데이터 전압을 데이터선(D_1-D_m)에 인가한다.

이와 달리 TCP를 사용하지 않고 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500)를 이루는 구동 집적 회로 칩을 표시판 위에 집적 부착할 수도 있으며(chip on glass, COG 실장 방식), 게이트 구동부(400) 또는 데이터 구동부(500)를 스위칭 소자(Q) 및 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)과 함께 액정 표시판 조립체(300)에 직접 형성할 수도 있다.

게이트 PCB(450)는 하부 표시판(100)과 나란하게 길이 방향으로 TCP(410)에 부착되어 있고, 그 위에는 신호를 전달하는 복수의 신호선(도시하지 않음)과 전자 부품 등이 형성되어 있다.

데이터 PCB(550)는 하부 표시판(100)과 나란하게 길이 방향으로 TCP(510)에 부착되어 있고, 그 위에는 신호를 전달하는 복수의 신호선(도시하지 않음)과 전자 부품 등이 형성되어 있다.

계조 전압 생성부(800)는 화소의 투과율과 관련된 두 별의 복수 계조 전압을 생성하여 데이터 전압으로서 데이터 구동부(500)에 제공한다. 두 별 중 한 별은 공통 전압(V_{com})에 대하여 양의 값을 가지고 다른 한 별은 음의 값을 가진다.

도 1, 도 2 및 도 4에 도시한 것처럼, 백라이트부(900)는 상부 새시(361)에 고정되는 하부 새시(362)에 수납되며, 액정 표시판 조립체(300)의 하부에 장착되어 있는 광원부(960), 조립체(300)와 광원부(960) 사이에 위치하며 광원부(960)로부터의 빛을 처리하는 복수의 광학 기구(908), 그리고 광원부(960)에 필요한 전원 전압을 공급하는 전원 공급부(970)를 포함한다. 또한 백라이트부(900)는 하부 새시(362) 내에 수납되어 광원부(960)를 고정하고 광학 기구(908)를 지지하는 지지 프레임(905)을 포함한다. 이 지지 프레임(905)은 몰드 프레임(363)과 고정된다.

광원부(960)는 복수의 발광 다이오드(961)가 각각 장착되어 있는 복수의 PCB(962)와 PCB(962)에 부착되어 열을 방출하는 방열부재(963)를 포함한다. 방열 부재(963)는 열전도성 재료로 이루어지는 것이 좋다. 각 PCB(962)는 액정 표시판 조립체(300)의 장축 방향에 수평하게 배열되어 있고, 복수의 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(961)가 번갈아 장착되어 있다. 이때, 각 PCB에 장착되는 녹색 발광 다이오드의 개수는 적색 또는 청색 발광 다이오드의 개수보다 많을 수 있고, 예를 들어 약 2배정도 많을 수 있다. 하지만, 이들 발광 다이오드의 개수는 필요에 따라 달라질 수 있다.

한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 화소가 삼원색 중 하나를 고유하게 표시하거나(공간 분할) 각 화소가 시간에 따라 번갈아 삼원색을 표시하게(시간 분할) 하여 이들 삼원색의 공간적, 시간적 합으로 원하는 색상이 인식되도록 한다. 도 3은 공간 분할의 한 예로서 각 화소가 화소 전극(190)에 대응하는 상부 표시판(200)의 영역에 적색, 녹색, 또는 청색의 색 필터(230)를 구비함을 보여주고 있다. 도 3과는 달리 색 필터(230)는 하부 표시판(100)의 화소 전극(190) 위 또는 아래에 형성할 수도 있다.

도 1에서 광학 기구(908)는 조립체(300)와 광원부(960) 사이에 위치하며 소정 크기의 출광부가 일정 간격으로 형성되어 있고, 이 출광부를 벗어나 발광되는 빛을 아래 방향으로 반사하는 반사판(904), 반사판(904) 위에 장착되어 있고 각 발광 다이오드(961)와 대면하는 부분에 빛 차단막이 형성되어 있으며 각 발광 다이오드(961)를 통해 발광되는 빛의 세기를 균일하게 하는 도광판(903), 도광판(903)으로부터의 빛을 조립체(300)로 유도 및 확산하는 확산판(902) 및 복수의 광학 시트(901)를 포함한다.

도 1에서는, 반사판(904)에 형성된 출광부는 소정 개수의 발광 다이오드(961)가 동시에 돌출될 수 있는 크기의 슬릿 형태를 갖지만, 하나의 발광 다이오드(961)만이 돌출될 수 있는 형태와 같이 다양한 크기와 형태를 가질 수 있다.

지지 프레임(905)의 내측 측면은 소정 각도로 경사져 빛을 위쪽으로 반사시킨다.

전원 공급부(970)는 도 4에 도시한 바와 같이, 교류 전압(AC)이 인가되는 라인 필터부(910), 라인 필터부(910)에 연결된 브리지 정류부(920), 브리지 정류부(920)에 연결된 평활부(930), 평활부(930)에 연결된 DC-DC 변환부(940) 및 전류 제어부(950)를 포함한다. 이때, 입력되는 교류 전압의 크기는 한 예로, 약 90V 내지 220V이다.

도 5에 도시한 것과 같이, 평활부(930)에서 출력되는 전압은 DC-DC 변환부(940)의 입력 전압(Vin)으로 작용한다. 이러한 DC-DC 변환부(940)는 전류 제어부(950)에 제어 단자가 연결된 스위칭 소자(Q1), 스위칭 소자(Q1)의 출력 단자와 입력 전압(Vin) 사이에 스위칭 소자(Q1)로부터 역방향으로 연결된 다이오드(D1), 스위칭 소자(Q1)의 출력 단자에 연결된 인덕터(L1), 그리고 인덕터(L1)와 입력 전압(Vin) 사이에 연결된 축전기(C1)를 포함한다. 축전기(C1) 양단의 전압은 출력 전압(Vout)이 되고 광원부(960)에 인가된다. DC-DC 변환부(940)는 강압형 컨버터라고도 하는 벡 컨버터(buck converter)의 일종이지만 컨버터라고도 하는 벡 컨버터(buck converter)의 일종이지만 다른 종류의 컨버터를 사용할 수 있음은 당연하다. 도 1에는 도시하지는 않았지만, 상부 새시(361)의 상부와 하부 새시(362)의 하부에는 각각 상부 케이스 및 하부 케이스가 위치하여 이들의 결합으로 액정 표시 장치가 완성된다.

신호 제어부(600)는 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500) 등의 동작을 제어한다.

그러면 이러한 액정 표시 장치의 표시 동작에 대하여 상세하게 설명한다.

신호 제어부(600)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 입력 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호, 예를 들면 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클럭(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등을 제공받는다. 신호 제어부(600)는 입력 영상 신호(R, G, B)와 입력 제어 신호를 기초로 영상 신호(R, G, B)를 액정 표시판 조립체(300)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리하고 게이트 제어 신호(CONT1), 데이터 제어 신호(CONT2) 및 백라이트 제어 신호(CONT3) 등을 생성한 후, 신호 제어부(600)는 이어 게이트 제어 신호(CONT1)를 게이트 구동부(400)로 내보내고 데이터 제어 신호(CONT2)와 처리한 영상 신호(DAT)는 데이터 구동부(500)로 내보내며, 백라이트 제어 신호(CONT3)를 백라이트부(900)로 내보낸다.

게이트 제어 신호(CONT1)는 게이트 온 전압(V_{on})의 출력 시작을 지시하는 주사 시작 신호(STV), 게이트 온 전압(V_{on})의 출력 시기 및 출력 전압을 제어하는 적어도 하나의 클록 신호 등을 포함한다.

데이터 제어 신호(CONT2)는 영상 데이터(DAT)의 전송 시작을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D_1-D_m)에 데이터 전압을 인가하라는 로드 신호(LOAD), 공통 전압(V_{com})에 대한 데이터 전압의 극성(이하, 공통 전압에 대한 데이터 전압의 극성을 줄여 데이터 전압의 극성이라 함)을 반전시키는 반전 신호(RVS) 및 데이터 클록 신호(HCLK) 등을 포함한다.

백라이트 제어 신호(CONT3)는 전류 제어부(950)의 동작을 제어하는 클럭 신호 및 광원부(970)의 발광 다이오드의 점멸을 제어하는 펄스폭 제어(pulse width modulation, PWM) 신호인 광원 제어 신호 등과 같은 복수의 제어 신호를 포함한다.

본 발명의 실시예와는 달리, 백라이트 제어 신호(CONT3)는 신호 제어부(600)가 아닌 다른 제어 장치에서 생성될 수 있다.

데이터 구동부(500)는 신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라 한 행의 화소에 대한 영상 데이터(DAT)를 차례로 입력받아 시프트시키고, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압 중 각 영상 데이터(DAT)에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써 영상 데이터(DAT)를 해당 데이터 전압으로 변환한 후, 이를 해당 데이터선(D_1-D_m)에 인가한다.

게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(V_{on})을 게이트선(G_1-G_n)에 인가하여 이 게이트선(G_1-G_n)에 연결된 스위칭 소자(Q)를 턴온시키며, 이에 따라 데이터선(D_1-D_m)에 인가된 데이터 전압이 턴온된 스위칭 소자(Q)를 통하여 해당 화소에 인가된다.

화소에 인가된 데이터 전압과 공통 전압(V_{com})의 차이는 액정 축전기(C_{LC})의 충전 전압, 즉 화소 전압으로서 나타난다. 액정 분자들은 화소 전압의 크기에 따라 그 배열을 달리한다.

광원부(960)에 필요한 전압을 공급하는 전원 공급부(970)는 먼저, 라인 필터부(910)를 통해 외부로부터 인가되는 교류 전압(AC)에서 불필요한 노이즈 성분을 제거하여 브리지 정류부(920)에 인가한다. 이때, 라인 필터부(910)를 구성하는 1차 측 코일(도시하지 않음)과 2차 측 코일(도시하지 않음)의 권선비는 1이기 때문에 입력 전압에 대한 출력 전압의 손실은 발생하지 않는다.

브리지 정류부(920)는 라인 필터부(910)로부터의 교류 전압을 전파 정류하여 평활부(930)에 인가한다.

평활부(930)는 전파 정류되어 직류로 변환된 맥류의 전압을 평활화하여 일정한 전압을 갖는 직류 성분을 DC-DC 변환부(940)에 인가한다.

DC-DC 변환부(940)는 스위칭 소자(Q1)의 제어 단자에 인가되는 전류 제어부(950)로부터의 스위칭 제어 신호(q1)에 따라 동작이 이루어진다. 즉, 스위칭 제어 신호(q1)에 기초하여 스위칭 소자(Q1)는 턴 온 또는 턴 오프되고, 스위칭 소자(Q1)의 턴 온 또는 턴 오프 상태에 따라, 인덕터(L1)와 축전기(C1)로 이루어진 필터측에 소정 주기의 펄스가 생성된다. 인덕터(L1)와 축전기(C1)는 이들 펄스를 평균(평활)하여 광원부(960)쪽으로 전달한다. 이때, 광원부(960)에 출력되는 전압의 크기는 펄스 주기에 기초하므로, 스위칭 소자(Q1)의 턴 온 및 턴 오프 주기에 따라 정해진다.

좀더 상세하게 설명하면, 스위칭 소자(Q1)가 턴 온되면, 인덕터(L1)는 입력 전압(V_{in})이 턴 온된 스위칭 소자(Q1)를 통해 인가되어 인덕터(L1)의 전류가 증가하기 시작하고, 이때 광원부(960)에는 축전기(C1)에 충전되어 있던 전압이 인가된다. 인덕터(L1)의 전류가 최대값까지 증가하면 인덕터(L1)의 전류는 일부 축전기(C1)에 흘러 축전기(C1)를 충전시키고 나머지 일부는 광원부(960)로 흐른다. 스위칭 소자(Q1)가 턴 오프되면 인덕터(L1)에 축적된 에너지가 광원부(960)쪽으로 흐르고, 인덕터(L1)의 전류는 감소하게 된다.

이처럼, 스위칭 소자(Q1)의 스위칭 동작에 따라 변하는 인덕터(L1)의 전류 변화에 기초하여 광원부(960)에 인가되는 출력 전압(V_{out})의 크기가 변한다. 이때, 다이오드(D1)는 인덕터(L1)의 전류가 역방향으로 흐르는 것을 방지한다.

전류 제어부(950)는 DC-DC 변환부(940)의 인덕터(L1)의 전류에 대응하는 전압을 감지하고, 감지된 전압에 기초하여 스위칭 제어 신호(q1)의 듀티비를 조정함으로써 DC-DC 변환부(940)의 동작을 제어한다. 이러한 전류 제어부(950)의 동작에 대해서는 다음에 상세하게 설명한다.

광원부(960)는 백라이트 제어 신호(CONT3)와 전원 공급부(970)로부터의 전압에 따라 동작하여 적색, 녹색 및 청색의 발광 다이오드(961)의 점멸 동작이 이루어지고, 이들 삼원색의 빛이 혼합되어 최종 백색광이 얻어진다.

이러한 백라이트부(900)의 동작에 따라서, 광원부(960)에서 나온 빛은 액정층(3)을 통과하면서 액정 분자의 배열에 따라 그 편광이 변화한다. 이러한 편광의 변화는 편광자에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타난다.

1 수평 주기(또는 1H)[수평 동기 신호(Hsync)의 한 주기]가 지나면 데이터 구동부(500)와 게이트 구동부(400)는 다음 행의 화소에 대하여 동일한 동작을 반복한다. 이러한 방식으로, 한 프레임(frame) 동안 모든 게이트선(G_1 - G_n)에 대하여 차례로 게이트 온 전압(V_{on})을 인가하여 모든 화소에 데이터 전압을 인가한다. 한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고 각 화소에 인가되는 데이터 전압의 극성이 이전 프레임에서의 극성과 반대가 되도록 데이터 구동부(500)에 인가되는 반전 신호(RVS)의 상태가 제어된다(프레임 반전). 이때, 한 프레임 내에서도 반전 신호(RVS)의 특성에 따라 한 데이터선을 통하여 흐르는 데이터 전압의 극성이 바뀌거나(행 반전, 도트 반전), 한 화소행에 인가되는 데이터 전압의 극성도 서로 다를 수 있다(열 반전, 도트 반전).

그러면, 본 발명의 한 실시예에 따른 전류 제어부(950)에 대해 도 6 및 도 7을 참고로 하여 상세히 설명한다.

도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 전류 제어부(950)의 회로도이고, 도 7은 본 발명의 한 실시예에 따른 전류 제어부(950)에서 생성된 신호들, 즉 스위칭 제어 신호(q1, q2), 기준 듀티 신호(D^{*ref}) 및 선형화부(955)로부터의 신호[$d^*r(t)$]의 파형도이다.

도 6에 도시한 것처럼, 전류 제어부(950)는 듀티 신호 피드백 제어부(951), 듀티 신호 조정부(952), 듀티 신호 피드백 제어부(951)와 듀티 신호 조정부(952)에 연결된 연산 증폭기(COM1), 그리고 연산 증폭기(COM1)에 리셋 단자(R)가 연결되고 외부로부터의 클럭 신호(CLK)가 셋트 단자(S)에 인가되는 RS 플립플롭(953)을 포함한다.

듀티 신호 피드백 제어부(951)는 전류 감지부(954)와 전류 감지부(954)에 연결된 선형화부(955)를 포함한다.

전류 감지부(954)는 DC-DC 변환부(940)의 인덕터(L1)와 선형화부(955)에 연결된 저항(R1), 인덕터(L1)와 출력단에 입력 단자와 출력 단자가 각각 연결되고 RS 플립플롭(953)의 반전 출력단자(-OUT)에 제어 단자가 연결된 스위칭 소자(Q2), 스위칭 소자(Q2)의 입력 단자와 출력 단자 사이에 연결된 축전기(C2)를 포함한다. RS 플립플롭(953)의 출력 단자(OUT)의 신호(q1)는 DC-DC 변환부(940)의 스위칭 소자(Q1)의 제어 단자에 인가된다.

듀티 신호 조정부(952)는 DC-DC 변환부(940)의 입력 전압(V_{in})과 기준 듀티 신호(D^{ref})를 입력받는 제산기(divider)이다.

연산 증폭기(COM1)는 두 입력 단자(+, -)에 인가되는 신호를 비교하여 해당 레벨의 신호를 출력하는 비교기이다.

이러한 구조를 갖는 전류 제어부(950)의 동작을 다음에 상세하게 설명한다.

DC-DC 변환부(940)의 스위칭 소자(Q1)의 제어 단자에 인가되는 스위칭 제어 신호(q1)와 전류 제어부(950)의 스위칭 소자(Q2)의 제어 단자에 인가되는 스위칭 제어 신호(q2)는 각각 RS 플립플롭(953)의 출력 단자(OUT)와 반전 출력 단자(-OUT)를 통해 출력되므로 이들 신호(q1, q2)는 서로 반전 상태를 갖는다.

스위칭 제어 신호(q1)에 의해 DC-DC 변환부(940)의 스위칭 소자(Q1)가 턴 온됨에 따라 인덕터(L1)를 흐르는 전류가 증가하면, 인덕터(L1)를 흐르는 전류에 대응하는 전압(S1)이 전류 제어부(950)의 듀티 신호 피드백 제어부(951)에 인가된다.

듀티 신호 피드백 제어부(951)에 인가되는 전압(S1)은 축전기(C2)를 충전시키고, 저항(R1)을 통해 선형화부(955)에 인가한다.

하지만 스위칭 제어 신호(q1)가 저레벨을 유지하여 스위칭 소자(Q1)가 턴 오프되고 스위칭 제어 신호(q2)가 고레벨을 유지하여 스위칭 소자(Q2)가 턴 온되면, DC-DC 변환부(940)로부터의 전압(S1)이 턴온된 스위칭 소자(Q2)의 입력 단자에 인가되어 해당하는 전류가 턴온된 스위칭 소자(Q2)를 통해 흐른다.

이처럼 스위칭 소자(Q2)의 턴 오프 동작에 의해 전류 감지부(954)에서 출력되는 신호[dr(t)]는 저항(R1)의 저항값과 축전기(C2)의 정전 용량값에 의해 정해지는 시정수에 의해 지수 함수의 특성을 갖는 램프(ramp) 함수의 신호가 되고, 스위칭 소자(Q2)가 턴 온되면 전류 감지부(954)에서 출력되는 신호는 초기 레벨을 유지한다. 이때, 시간 변화에 따라 전류 감지부(954)에서 출력되는 신호[dr(t)]는 다음 [수학식 1]과 같은 함수로 나타낼 수 있다.

수학식 1

$$dr(t) = q2V_D(1 - e^{(-t/RC)})$$

여기서, q2는 스위칭 소자(Q2)가 턴 온일 때 0의 값을 갖고, 스위칭 소자(Q2)가 턴 오프일 때 1의 값을 갖는다.

즉, 전류 감지부(954)로부터의 신호는 스위칭 제어 신호(q2)의 듀티비에 따라 그 기울기가 변하고, 이미 설명한 것처럼 스위칭 제어 신호(q1, q2)는 서로 반전 상태를 유지하므로, 결과적으로는 DC-DC 변환부(940)의 스위칭 제어 신호(q1)의 듀티비를 피드백하는 신호가 된다.

다음, 전류 감지부(954)로부터의 신호는 선형화부(955)에 인가된다.

듀티 신호 피드백 제어부(951)로부터의 신호[dr(t)]를 그대로 이용할 경우 시정수만큼 신호 지연이 발생한다. 이로 인해, 스위칭 제어 신호(q1)의 출력시간이 증가하여 정확한 DC-DC 변환부(940)의 피드백 제어를 실시할 수 없다.

따라서 선형화부(955)는 지수 함수적인 특성을 갖는 신호[dr(t)]를 선형적인 특성을 갖는 톱니 펄스 신호[d*r(t)](도 7a)로 변환한다. 즉, 선형화 상수(K_L)를 갖는 선형화 함수를 이용하여 신호[dr(t)]를 선형화 특성을 갖는 신호[d*r(t)]로 변환한 후, 비교기(COM1)에 인가된다.

결국, DC-DC 변환부(940)의 스위칭 소자(Q1)가 턴 온되는 동안 인덕터(L1)를 흐르는 신호(S1)는 선형화부(955)를 거치면서, 도 7의 (a)와 같은 신호 파형으로 변한다.

듀티 신호 조정부(952)는 입력 전압(Vin)의 변화에 대한 출력 전압(Vout)을 관측하기 위한 것으로, 이를 위해 DC-DC 변환부(940)의 입력 전압(Vin)의 변화에 따라 외부로부터의 기준 듀티 신호(Dref)를 변환한다. 즉, [수학식 2]에 도시한 것처럼, 기준 듀티 신호(Dref)를 입력 전압(Vin)으로 나눠 새로운 기준 듀티 신호(D*ref)를 생성하여 비교기(COM1)에 입력한다. 이때, 기준 전압(Dref)은 원하는 DC-DC 변환부(940)의 출력 전압(Vout)을 의미한다.

수학식 2

$$D^*_{ref} = D_{ref}/V_{in}$$

비교기(COM1)는 듀티 신호 피드백 제어부(951)로부터의 신호[d*r(t)]를 비반전 단자(+)에 인가받고, 듀티 신호 조정부(952)로부터의 신호(D*ref)를 기준 신호로서 반전 단자(-)에 인가받아 두 신호[d*r(t), D*ref]를 비교한다. 스위칭 소자(Q2)가 턴 오프되는 동안 서서히 증가하는 듀티 신호 피드백 제어부(951)로부터의 신호[d*r(t)]가 기준 전압(D*ref)을 넘어서면, 비교기(COM1)의 출력 신호는 저레벨 상태에서 고레벨 상태로 바뀌고, 그에 따라 RS 플립플롭(953)의 리셋 단자(R)에 펄스 신호가 인가된다.

RS 플립플롭(953)은 리셋 단자(R)에 펄스 신호가 인가되면, 출력 단자(OUT)의 신호(q1)를 저레벨 상태로 바꾼다.

이와 같이 RS 플립플롭(953)의 출력 단자(OUT)와 반전 출력 단자(-OUT)를 통해 출력되는 신호(q1, q2)[도 7의 (b)와 (c)]의 상태는 듀티 신호 피드백 제어부(951)로부터의 신호[d*r(t)]가 기준 전압(D*ref)에 도달하는 데까지 소요되는 시간에 따라 정해진다.

즉, 듀티 신호 조정부(952)를 통해 입력 전압(Vin)의 변화에 따라 기준 신호(D*ref)의 전압 레벨을 조정하여, RS 플립플롭(953)에서 출력되는 신호(q1, q2)의 듀티비를 변화시킨다. 이로 인해 DC-DC 변환부(940)의 스위칭 소자(Q1)의 스위칭 주기가 변하게 되어 DC-DC 변환부(940)에서 출력되어 광원부(960)에 인가되는 출력 전압(Vout)을 제어한다.

이처럼, 입력 전압(Vin)의 변화에 따라 기준 듀티 신호(Dref)를 조정하고, 전류 감지부(954)를 통해 스위칭 제어 신호(q1)의 듀티비에 따라 변하는 인덕터(L1)의 전류 변화를 실시간으로 감지하여 스위칭 제어 신호(q1)의 듀티비를 조정하여, 입력 전압(Vin)의 변화나 고주파 성분을 포함하는 노이즈에 영향을 무관하게 DC-DC 변환부(940)는 일정한 출력 전압(Vout)을 출력한다.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 입력 전압의 변화에 기초하여 기준 듀티 신호를 조정하고 실시간으로 출력단의 전류를 감지하여, 스위칭 제어 신호의 듀티비를 조정하므로, 입력 전압의 변화나 노이즈 등의 영향에 무관하게 일정한 전압을 출력한다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

외부로부터의 교류 전압을 직류 전압으로 변환하는 신호 변환부,

제1 스위칭 제어 신호에 기초하여, 상기 신호 변환부로부터의 직류 전압을 변환한 후 출력하는 DC-DC 변환부, 그리고

상기 DC-DC 변환부로부터의 출력 신호와 제1 기준 신호를 비교하여 상기 제1 스위칭 제어 신호의 듀티비를 조정하는 피드백 제어부

를 포함하는 전원 공급 장치.

청구항 2.

제1항에서,

상기 피드백 제어부는,

상기 DC-DC 변환부로부터의 출력 신호를 톱니파 신호로 변환하여 출력하는 전류 감지부,

상기 신호 변환부로부터의 직류 전압과 제2 기준 신호가 입력되고, 상기 신호 변환부로부터의 직류 전압의 변화에 기초하여 상기 제2 기준 신호를 조정하여 상기 제1 기준 신호로서 출력하는 듀티 신호 조정부,

상기 전류 감지부로부터의 신호와 상기 듀티 신호 조정부로부터의 제1 기준 신호를 비교하여, 소정 폭의 펄스를 출력하는 비교기, 그리고

상기 비교기로부터 펄스가 생성될 때마다 출력 신호의 상태를 변환하여 상기 제1 스위칭 제어 신호의 듀티비를 바꾸는 플립플롭

를 포함하는 전원 공급 장치.

청구항 3.

제2항에서,

상기 전류 감지부로부터의 신호를 선형화하는 선형화부를 더 포함하는 전원 공급 장치.

청구항 4.

제3항에서,

상기 전류 감지부는,

제어 단자에 제2 스위칭 제어 신호가 인가되고 입력 단자에 상기 DC-DC 변환부로부터의 출력 신호가 인가되고 출력 단자에 정전압이 연결된 스위칭 소자,

상기 DC-DC 변환부로부터의 출력 신호가 인가되고 상기 선형화부와 상기 정전압에 공통으로 연결된 저항, 그리고

상기 스위칭 소자의 입력 단자와 출력 단자에 연결된 축전기를 포함하는 전원 공급 장치.

청구항 5.

제4항에서,

상기 제1 스위칭 제어 신호는 상기 제2 스위칭 제어 신호에 반전인 전원 공급 장치.

청구항 6.

제2항에서,

상기 듀티 신호 조정부는 제산기(divider)인 전원 공급 장치.

청구항 7.

제2항에서,

상기 플립플롭은 셋트 단자에 외부로터의 클록 신호가 인가되고,

리셋 단자에 상기 비교기가 연결되며, 출력 단자로 상기 제1 스위칭 제어 신호가 출력되고, 반전 출력 단자로 상기 제2 스위칭 제어 신호가 출력되는 RS 플립플롭인 전원 공급 장치.

청구항 8.

복수의 화소, 점멸 제어 신호에 기초하여 상기 화소에 빛을 공급하는 광원부, 그리고 상기 광원부에 필요한 구동 전압을 인가하는 전원 공급부를 포함하는 표시 장치로서,

상기 전원 공급부는 제1 스위칭 제어 신호에 기초하여, 외부로부터의 직류 전압을 변환하여 출력하는 DC-DC 변환부, 그리고

상기 DC-DC 변환부로부터의 출력 신호와 제1 기준 신호를 비교하여 상기 제1 스위칭 제어 신호의 듀티비를 조정하는 피드백 제어부

를 포함하는 표시 장치.

청구항 9.

제8항에서,

상기 피드백 제어부는,

상기 DC-DC 변환부로부터의 출력 신호를 톱니파 신호로 변환하여 출력하는 전류 감지부,

상기 직류 전압과 제2 기준 신호가 입력되고, 상기 직류 전압의 변화에 기초하여 상기 제2 기준 신호를 조정하여 상기 제1 기준 신호로서 출력하는 듀티 신호 조정부,

상기 전류 감지부로부터의 신호와 상기 듀티 신호 조정부로부터의 제1 기준 신호를 비교하여, 소정 폭의 펄스를 포함하는 신호를 출력하는 비교기, 그리고

상기 비교기로부터 펄스가 생성될 때마다 출력 신호의 상태를 변환하여 상기 제1 스위칭 제어 신호의 듀티비를 제어하는 듀티비 제어부

를 포함하는 표시 장치.

청구항 10.

제9항에서,

상기 전류 감지부로부터의 신호를 선형화하는 선형화부를 더 포함하는 표시 장치.

청구항 11.

제10항에서,

상기 전류 감지부는,

제어 단자에 제2 스위칭 제어 신호가 인가되고 입력 단자에 상기 DC-DC 변환부로부터의 출력 신호가 인가되고 출력 단자에 정전압이 연결된 스위칭 소자,

상기 DC-DC 변환부로부터의 출력 신호가 인가되고 상기 선형화부와 상기 정전압에 공통으로 연결된 저항, 그리고

상기 스위칭 소자의 입력 단자와 출력 단자에 연결된 축전기를 포함하는 표시 장치.

청구항 12.

제11항에서,

상기 제1 스위칭 제어 신호는 상기 제2 스위칭 제어 신호에 반전인 표시 장치.

청구항 13.

제9항에서,

상기 듀티비 제어부는 외부로부터의 클록 신호와 상기 비교기로부터의 신호를 입력받고, 상기 제1 스위칭 제어 신호를 출력하는 RS 플립플롭인 표시 장치.

청구항 14.

제8항에서,

상기 광원부는 발광 다이오드를 포함하는 표시 장치.

청구항 15.

상기 DC-DC 변환부로부터의 출력 신호를 톱니파 신호로 변환하여 출력하는 전류 감지부,

상기 직류 전압과 제2 기준 신호가 입력되고, 상기 직류 전압의 변화에 기초하여 상기 제2 기준 신호를 조정하여 상기 제1 기준 신호로서 출력하는 듀티 신호 조정부,

상기 전류 감지부로부터의 신호와 상기 듀티 신호 조정부로부터의 제1 기준 신호를 비교하여, 소정 폭의 펄스를 포함하는 신호를 출력하는 비교기, 그리고

상기 비교기로부터 펄스가 생성될 때마다 출력 신호의 상태를 변환하여 상기 제1 스위칭 제어 신호의 듀티비를 제어하는 듀티비 제어부

를 포함하는 전류 제어 장치.

청구항 16.

제15항에서,

상기 전류 감지부로부터의 신호를 선형화하는 선형화부를 더 포함하는 전류 제어 장치.

청구항 17.

제15에서,

상기 전류 감지부는,

제어 단자에 제2 스위칭 제어 신호가 인가되고 입력 단자에 상기 DC-DC 변환부로부터의 출력 신호가 인가되고 출력 단자에 정전압이 연결된 스위칭 소자,

상기 DC-DC 변환부로부터의 출력 신호가 인가되고 상기 선형화부와 상기 정전압에 공통으로 연결된 저항, 그리고
상기 스위칭 소자의 입력 단자와 출력 단자에 연결된 축전기를 포함하는 전류 제어 장치.

청구항 18.

제17항에서,

상기 제1 스위칭 제어 신호는 상기 제2 스위칭 제어 신호에 반전인 전류 제어 장치.

청구항 19.

적어도 하나의 광원을 구비하는 광원부,

상기 광원에 구동 전압을 공급하는 전압 공급부, 그리고

상기 광원에 점멸 제어 신호를 출력하는 신호 제어부

를 포함하고,

상기 전압 공급부는,

외부로부터의 교류 전압을 직류 전압으로 변환하는 신호 변환부,

상기 신호 제어부로부터의 스위칭 제어 신호에 기초하여, 상기 신호 변환부로부터의 직류 전압을 변환한 후 출력하는 DC-DC 변환부, 그리고

상기 DC-DC 변환부로부터의 출력 신호와 제1 기준 신호를 비교하여 상기 제1 스위칭 제어 신호의 듀티비를 조정하는 피드백 제어부

를 포함하는

광원 구동 장치.

청구항 20.

제19항에서,

상기 피드백 제어부는,

상기 DC-DC 변환부로부터의 출력 신호를 톱니파 신호로 변환하여 출력하는 전류 감지부,

상기 신호 변환부로부터의 직류 전압과 제2 기준 신호가 입력되고, 상기 신호 변환부로부터의 직류 전압의 변화에 기초하여 상기 제2 기준 신호를 조정하여 상기 제1 기준 신호로서 출력하는 듀티 신호 조정부,

상기 전류 감지부로부터의 신호와 상기 듀티 신호 조정부로부터의 제1 기준 신호를 비교하여, 소정 폭의 펄스를 출력하는 비교기, 그리고

상기 비교기로부터 펄스가 생성될 때마다 출력 신호의 상태를 변환하여 상기 제1 스위칭 제어 신호의 듀티비를 바꾸는 플립플롭

를 포함하는 광원 구동 장치.

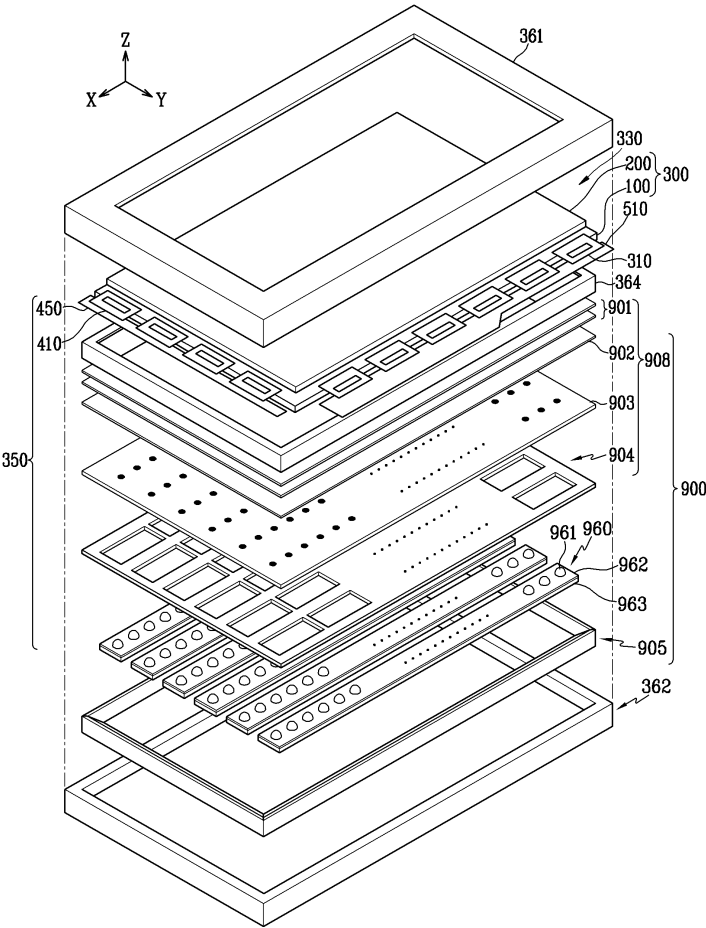
청구항 21.

제19항에서,

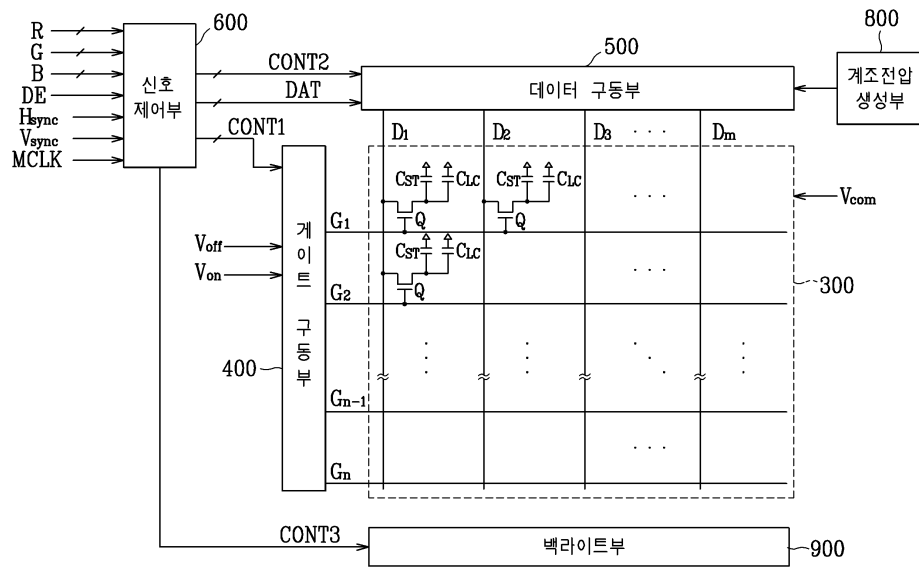
상기 광원은 발광 다이오드인 광원 구동 장치.

도면

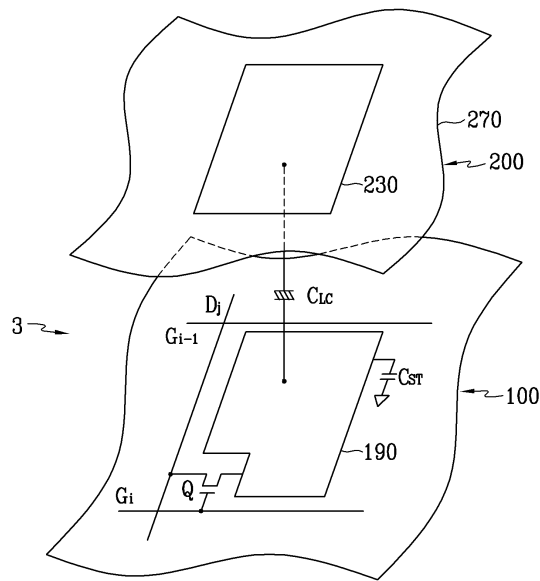
도면1



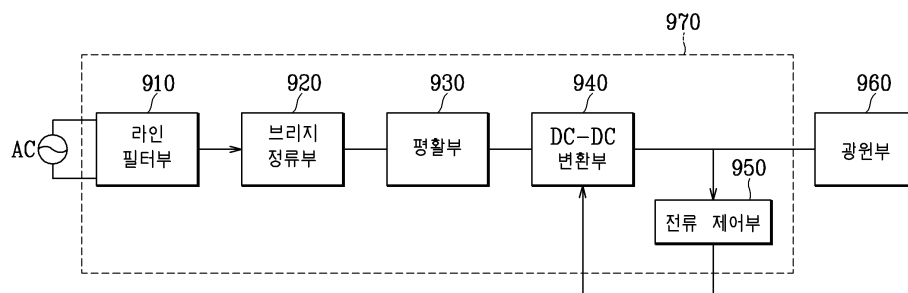
도면2



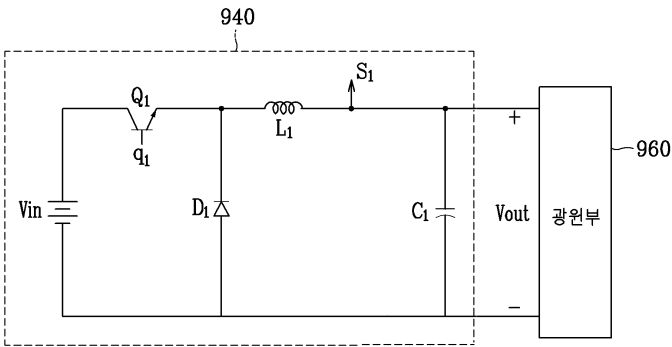
도면3



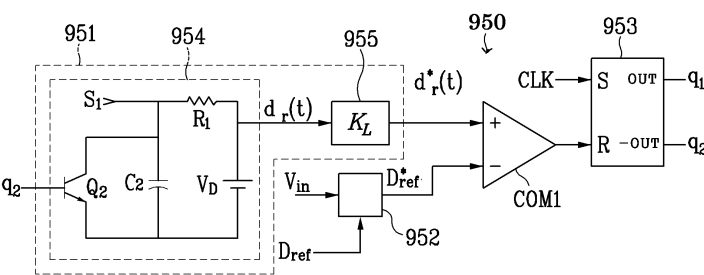
도면4



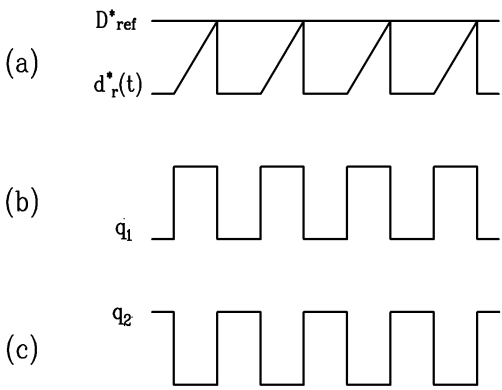
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	电源和显示器		
公开(公告)号	KR1020060017360A	公开(公告)日	2006-02-23
申请号	KR1020040066015	申请日	2004-08-20
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	LEE SANG GIL 이상길 LEE SANG YU 이상유 KIM GI CHERL 김기철 LEE JONG SEO 이종서 YOON JU YOUNG 윤주영		
发明人	이상길 이상유 김기철 이종서 윤주영		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3406 H02M3/156		
其他公开文献	KR101219033B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及用于向显示装置的光源部分供应电源电压的电源装置，并且该电源装置包括反馈控制器，该反馈控制器比较DC-DC转换部分，该部分转换来自基于信号转换器的DC电压。在将来自外部的AC电压转换为DC电压的信号转换器上，以及利用来自DC-DC转换部分的输出信号和参考信号输出的切换控制信号控制第一切换控制信号的占空比。在反馈控制器中是DC-DC转换部分，在实时的基础上注意到输出信号并且根据DC电压控制参考信号。控制开关控制信号的占空比。由此，无需将DC-DC转换部分固定的输出电压输出到输入电压等的变化和噪声信号。液晶显示器，LCD，背光，LED，DC-DC转换器，转换器，反馈控制，控制电流。

