



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년01월13일
(11) 등록번호 10-0878222
(24) 등록일자 2009년01월06일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0032008

(22) 출원일자 2002년06월07일

심사청구일자 2007년06월07일

(65) 공개번호 10-2003-0003684

(43) 공개일자 2003년01월10일

(30) 우선권주장

1020010039548 2001년07월03일 대한민국(KR)

(56) 선행기술조사문헌

JP06327261 A*

US6072283 A*

JP소하52006938 A*

US04510564 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

이인성

경기도수원시팔달구원천동아주아파트나동312호

강문식

경기도성남시분당구서당동효자촌현대아파트105-40
2

한송이

경기도용인시기홍읍상갈리487번지B02호

(74) 대리인

박영우

전체 청구항 수 : 총 9 항

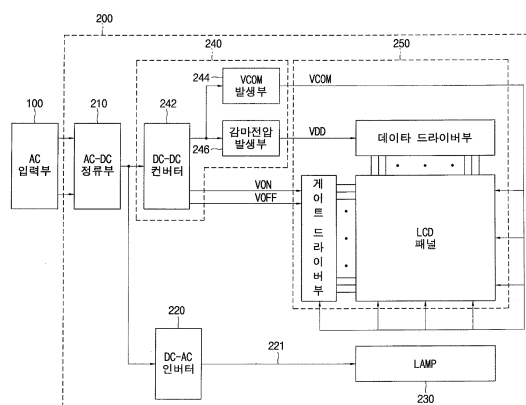
심사관 : 김범수

(54) 액정 표시 장치용 전원 공급 장치

(57) 요약

대형 액정 표시 패널에서 채용하는 외장형 직류 전원 장치를 액정 표시 패널에 내장하므로써 원가 절감 및 효율을 개선할 수 있는 액정 표시 장치용 전원 공급 장치를 개시한다. 제1 전원변환부는 액정표시모듈부에 형성되고, 외부로부터 제공되는 제1 교류 전원을 제1 직류 전원으로 변환하고, 제1 직류 전원을 제1 직류 전원보다 높은 제2 직류 전원으로 변환한다. 제2 전원변환부는 액정표시모듈부에 형성되고, 제2 직류 전원을 제2 교류 전원으로 변환하고, 제2 교류 전원을 제2 교류 전원보다 높은 제3 교류 전원으로 변환하여 제1 로드(10)에 출력한다. 전류 검출부는 제1 로드(10)에 흐르는 전류를 직접적으로 검출하고, 검출된 전류 검출 신호를 제1 전원변환부에 제공하여 정전압의 직류 전원의 출력을 제어한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

액정표시모듈부에 형성되고, 외부로부터 제공되는 제1 교류 전원을 제1 직류 전원으로 변환하고, 상기 제1 직류 전원을 상기 제1 직류 전원보다 높은 제2 직류 전원으로 변환하는 제1 전원변환부;

상기 액정표시모듈부에 형성되고, 상기 제2 직류 전원을 제2 교류 전원으로 변환하고, 상기 제2 교류 전원을 상기 제2 교류 전원보다 높은 제3 교류 전원으로 변환하여 제1 로드에서 출력하는 제2 전원변환부; 및

상기 제1 로드에서 흐르는 전류를 직접적으로 검출하고, 검출된 전류 검출 신호를 상기 제1 전원변환부에 제공하여 정전압의 직류 전원의 출력을 제어하는 전류검출부를 포함하는 액정 표시 장치용 전원 공급 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 전원변환부는,

외부로부터 입력되는 교류 전원을 정류하여 직류 전원으로 제1 변환하는 정류부; 및

상기 제1 변환된 직류 전원을 제2 직류 전원으로 제2 변환하고, 상기 제2 직류 전원을 상기 제2 전원변환부에 출력하는 직류-직류변환기를 포함하고,

상기 직류-직류변환기는 상기 전류 검출 신호에 응답하여 상기 제2 직류 전원의 출력을 조정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 전원 공급 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제2 전원변환부는 로이어 인버터인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 전원 공급 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제2 전원변환부는,

1차측이 상기 제1 전원변환부의 출력단에 연결되고, 2차측이 상기 제1 로드에서 연결된 변압기;

LC 공진 회로를 구성하기 위해 상기 변압기의 제1 권선의 양단간에 병렬 연결된 공진 캐패시터;

베이스가 상기 제1 전원변환부의 출력단에 연결되고, 컬렉터가 상기 공진 캐패시터의 일단에 연결되며, 에미터가 접지되어, 상기 변압기를 구동하는 제1 트랜지스터; 및

베이스가 상기 제1 전원변환부의 출력단에 연결되고, 컬렉터가 상기 공진 캐패시터의 타단에 연결되며, 에미터가 접지되어, 상기 변압기를 구동하는 제2 트랜지스터를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 전원 공급 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제2 전원변환부는 일단이 상기 제1 트랜지스터의 베이스에 연결되고, 타단이 상기 제1 전원변환부의 출력단에 연결된 제1 저항을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 전원 공급 장치.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 제2 전원변환부는 일단이 상기 제2 트랜지스터의 베이스에 연결되고, 타단이 상기 제1 전원변환부의 출력단에 연결된 제2 저항을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 전원 공급 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 교류 전원은 상용교류 전원이고, 상기 승압된 직류 전원은 150 내지 250볼트 중 어느 하나의 직류전압인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 전원 공급 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 제1 전원변환부는 상기 제1 교류 전원을 상기 제1 직류 전원보다는 낮은 제3 직류 전원으로 변환하고, 상기 제3 직류 전원을 제2 로드에서 더 출력하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 전원 공급 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 제1 직류 전원을 상기 제1 직류 전원보다 낮은 제3 직류 전원으로 변환하여 제2 로드에서 출력하는 제3 전원변환부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 전원 공급 장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <16> 본 발명은 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display, 이하 LCD)용 전원 공급 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 대형 LCD 모듈의 원가 절감 및 효율 개선을 위한 액정 표시 장치용 전원 공급 장치에 관한 것이다.
- <17> 일반적으로 LCD 모니터는 주로 노트북 컴퓨터용이고, 상기 노트북 컴퓨터용 LCD 모니터는 본체의 특성상 배터리나 외장형 직류 전원으로부터 전원을 공급받을 수밖에 없다.
- <18> 도 1은 일반적인 데스크탑용 LCD 모니터를 설명하기 위한 블록도이다.
- <19> 도 1을 참조하면, 일반적인 데스크탑용 LCD 모니터는 AC 입력부(12), AC-DC 정류부(14) 및 DC-DC 컨버터(16)로 이루어진 전원 입력부(10)와, DC-AC 인버터(22), 백 라이트부(23), DC-DC 컨버터(24) 및 LCD 패널부(25)로 이루어진 LCD 모듈(20)로 이루어진다.
- <20> 그러나, 도 1에 도시한 바와 같이, 일반적인 데스크탑용 모니터를 구현할 때도 외장형 직류 전원, 즉 아답터(Adapter)를 채용하는 노트북용 LCD 모니터의 전형을 그대로 사용하고 있는 실정이다. 이러한 외장형 직류 전원을 데스크탑용 모니터로의 채용에 의해 외부에 별도의 전원 장치를 구비함으로써 외장이 깔끔하지 않다는 문제점이 있다.
- <21> 또한, 별도로 구비된 전원 장치를 통해 전원을 제공받아 이를 다시 상이한 레벨의 전원으로 변경함으로써 전원의 효율성이 저감되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <22> 이에 본 발명의 기술과 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 아답터가 액정 표시모듈부에 일체로 형성된 액정 표시 장치용 전원 공급 장치를 제공하는 것이다.
- <23> 삭제
- <24> 삭제

발명의 구성 및 작용

- <25> 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 액정 표시 장치용 전원 공급 장치는, 액정표시모듈부에 형성되고, 외부로부터 제공되는 을 으로 변환하고, 상기 제1 직류 전원을 상기 제1 직류 전원보다 높은 으로 변환하는 제1 전원변환부와, 상기 액정표시모듈부에 형성되고, 상기 제2 직류 전원을 으로 변환하고, 상기 제2 교류 전원을 상기 제2 교류 전원보다 높은 으로 변환하여 제1 로드 에 출력하는 제2 전원변환부와, 상기 제1 로드 에 흐르는 전류를 검출하고, 검출된 전류 검출 신호를 상기 제1 전원변환부에 제공하여 정전압의 직류 전원의 출력을 제어하는 전류검출부를 포함한다.
- <26> 여기서, 상기 제1 전원변환부는 외부로부터 입력되는 교류 전원을 정류하여 직류 전원으로 제1 변환하는 정류부; 및 상기 제1 변환된 직류 전원을 제2 직류 전원으로 제2 변환하고, 상기 제2 직류 전원을 상기 제2 전원변환부에 출력하는 직류-직류변환기를 포함하고, 상기 직류-직류변환기는 상기 전류 검출 신호에 응답하여 상기 제2 직류 전원의 출력을 조정하는 것을 특징으로 한다.
- <27> 또한, 상기 제2 전원변환부는 로이어 인버터인 것이 바람직하고, 제2 전원변환부는, 1차측이 상기 제1 전원변환부의 출력단에 연결되고, 2차측이 상기 제1 로드 에 연결된 변압기; LC 공진 회로를 구성하기 위해 상기 변압기의 제1 권선의 양단간에 병렬 연결된 공진 캐패시터; 베이스가 상기 제1 전원변환부의 출력단에 연결되고, 콜렉터가 상기 공진 캐패시터의 일단에 연결되며, 에미터가 접지되어, 상기 변압기를 구동하는 제1 트랜지스터; 및 베이스가 상기 제1 전원변환부의 출력단에 연결되고, 콜렉터가 상기 공진 캐패시터의 타단에 연결되며, 에미터가 접지되어, 상기 변압기를 구동하는 제2 트랜지스터를 포함하는 것이 바람직하다.

또한 상기 제1 전원변환부는 상기 제1 교류 전원을 상기 제1 직류 전원보다는 낮은 제3 직류 전원으로 변환하고, 상기 제3 직류 전원을 제2 로드에서 더 출력하는 것을 특징으로 하고, 이때 상기 전원 공급 장치는 상기 제1 직류 전원을 상기 제1 직류 전원보다 낮은 제3 직류 전원으로 변환하여 제2 로드에서 출력하는 제3 전원변환부를 더 구비하는 것이 바람직하다.

<28> 삭제

<29> 이러한 액정 표시 장치용 전원 공급 장치에 의하면, 간단한 회로 구성으로 형광램프에 고전압을 제공할 수 있고, 대형 LCD 패널에서 채용되는 외장형 직류 전원 장치를 LCD 모듈부에 내장시키므로써 원가 절감 및 효율을 개선할 수 있다.

<30> 삭제

<31> 삭제

<32> 삭제

<33> 삭제

<34> 삭제

<35> 그러면, 통상의 지식을 지닌 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 실시예에 관해 설명하기로 한다.

<36> 도 2는 본 발명에 따른 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

<37> 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 AC 입력부(100)와 LCD 모듈부(200)를 포함한다.

<38> AC 입력부(100)는 100 내지 240 볼트의 범용 교류 전압을 LCD 모듈부(200)에 직접 제공한다. 통상적으로 소정의 플러그를 콘센트 등에 플러그-인(Plug-in)함으로써 LCD 모듈부(200)에 범용 교류 전압을 출력할 수 있을 것이다.

<39> LCD 모듈부(200)는 AC-DC 정류부(210), DC-AC 인버터(220), 백 라이트부(230), DC-DC 전압변환부(240) 및 LCD 패널부(250)로 이루어져, AC 입력부(100)로부터 범용 교류 전압을 제공받아 외부의 그래픽 콘트롤러(미도시)로부터 제공되는 소정의 화상을 디스플레이한다.

<40> 보다 상세히는, AC-DC 정류부(210)는 역률 보정(PFC) 기능을 구비하여 100 내지 240 볼트 범위에 있는 범용 교류 전압을 고압의 직류 전압으로 변경하고, 변경된 직류 전압을 DC-DC 전압변환부(240)와 DC-AC 인버터(220)에 각각 제공한다.

<41> 상기한 AC-DC 정류부(210)는 다이오드 정류기(Diode Rectifier)나 액티브 PWM 정류기(Active PWM Rectifier) 등을 통해서 구현이 가능하다.

<42> DC-AC 인버터(220)는 AC-DC 정류부(210)에서 생성된 고전압, 예를 들어 500 내지 600 볼트의 고전압의 직류 전원을 백 라이트에 맞는 교류 전압(221)으로 변경하여 출력한다. 상기한 DC-AC 인버터(220)는 기존의 5 내지 12 볼트 내외의 저전압에서 구동되는 인버터를 제외한 고전압, 예를 들어 500 내지 600 볼트 정도로 발생된 고전압을 이용한 모든 인버터류를 통해 구현이 가능하다. 예를 들어, 로이어 인버터(Royer Inverter), 푸시풀 인버터(Push-Pull Inverter), 하프 브리지 인버터(Half-Bridge Inverter), 풀 브리지 인버터(Full-Bridge Inverter) 등을 통해서 구현이 가능하다.

<43> 여기서, 고전압의 직류 전원을 교류 전원으로 변경하는 DC-AC 인버터(220)를 LCD 모듈부(200)에 직접 채용하기 때문에 종래의 턴수가 많은 트랜스포머(Transformer)를 채용한 LCD 모니터와 비교할 때, 턴수가 적고, 보다 효율

올적인 트랜스포머로 대체할 수 있다. 더 나아가 상기한 트랜스포머를 제거한 DC-AC 인버터를 채용할 수도 있을 것이다. 이처럼 트랜스포머를 제거한 DC-AC 인버터의 채용에 의해 LCD 모니터의 단가를 저감할 수 있음은 자명하다.

- <44> 백 라이트부(230)는 일반적으로 LCD 패널의 후면에 배치되는 소정의 형광등으로 이루어져, DC-AC 인버터(220)로부터 제공되는 교류 전압(221)을 근거로 형광등의 출력 광 레벨을 조정하여 LCD 패널 후면에 조사한다.
- <45> DC-DC 전압변환부(240)는 DC-DC 컨버터(242), 공통 전극 전압 발생부(244) 및 감마 전압 발생부(246)로 이루어져, AC-DC 정류부(210)에서 생성된 고전압, 예를 들어 500 내지 600 볼트의 고전압의 직류 전원의 레벨을 변환하여 LCD 패널부(250)를 구성하는 데이터 드라이버부나 스캔 드라이버, LCD 패널 등을 구동하기 위한 직류 전원으로 변경하여 출력한다.
- <46> 보다 상세히는, DC-DC 컨버터(242)는 AC-DC 정류부(210)로부터 제공되는 고전압의 직류 전원을 레벨 변환하여 공통 전극 전압 발생부(244)와 감마 전압 발생부(246) 및 LCD 패널부(250)에 제공한다.
- <47> 상기한 DC-DC 컨버터(242)는 부스트 컨버터(Boost Converter), 벅 컨버터(Buck Converter), 하프 브리지 컨버터(Half-Bridge Converter), 플라이백 컨버터(Flyback Converter), 풀 브리지 컨버터(Full-Bridge Converter), 푸쉬풀 컨버터(Push-Pull Converter), 포워드 컨버터(Forward Converter) 등을 통해서 구현이 가능하다.
- <48> 공통 전극 전압 발생부(244)는 DC-DC 컨버터(242)로부터 레벨 변환된 직류 전원을 근거로 공통 전극 전압(VCOM)을 발생하여 LCD 패널부(250)에 제공한다. 이때 공통 전극 전압 발생부에 제공되는 레벨 변환된 직류 전원은 공통 전극 전압 발생부의 신호 전원인 것이 바람직하다.
- <49> 감마 전압 발생부(246)는 DC-DC 컨버터(242)로부터 레벨 변환된 직류 전원을 근거로 감마 전압(VDD)을 발생하여 LCD 패널부(250)에 제공한다. 이때 감마 전압 발생부에 제공되는 레벨 변환된 직류 전원은 감마 기준 전원인 것이 바람직하다.
- <50> 이상에서는 DC-DC 전압 발생부에 공통 전극 전압 발생부와 감마 전압 발생부를 포함하는 것을 그 일례로 설명하였으나, LCD 패널부(250)에 구비할 수도 있을 것이다.
- <51> 상기한 본 발명이 실시시예에 따르면, 데스크탑용 LCD 모니터를 구현할 때 종래의 노트북용 LCD 모니터에서 채용하는 외장형 직류 전원 장치를 그대로 채용하지 않고, 외장형 직류 전원 장치를 LCD 모듈에 직접 채용하므로써 데스크탑용 LCD 모니터의 제조 원가를 절감할 수 있다.
- <52> 또한 종래의 전원 변환 단계와 비교할 때 전원 변환 단계를 줄일 수 있어 전원부의 효율을 증가시킬 수 있다.
- <53> 도 3은 상기한 도 2의 일례를 설명하기 위한 회로도이다.
- <54> 도 2와 도 3을 참조하면, AC 입력부(100)는 100 내지 240 볼트의 범용 전압을 AC-DC 다이오드 정류부(210)측에 제공한다.
- <55> AC-DC 다이오드 정류부(210)는 병렬 연결된 두개의 다이오드 열로 이루어져, 100 내지 240 볼트의 범용 전압을 제공받아 이를 정류한 후 정류 전압을 제1 DC-DC 컨버터(242-a)에 제공한다.
- <56> 제1 DC-DC 컨버터(242-a)는 역률 보정(PFC; Power Factor Correction) 기능을 구비하는 부스트(Boost) DC-DC 컨버터로서, 보다 상세히는 일단이 AC-DC 다이오드 정류부의 일단에 연결된 인덕터(L)와, 드레인 단자와 소스 단자를 통해 다이오드에 병렬 연결되고, 상기 드레인 단자가 인덕터의 타단에 연결되며, 소스 단자가 AC-DC 다이오드 정류부의 타단에 연결된 제1 절연 게이트형 FET(이하 MOSFET)(Q1)와, 일단이 다이오드의 타단과 연결되고, 타단이 제1 MOSFET(Q1)의 소스 단자에 연결된 커패시터(C)로 이루어져, AC-DC 다이오드 정류부(210)로부터 제공되는 정류 전압을 승압하고, 승압된 전압을 DC-AC 인버터(220) 및 제2 DC-DC 컨버터(242-b)에 제공한다.
- <57> DC-AC 인버터(220)는 드레인 단자와 소스 단자를 통해 다이오드에 병렬 연결된 4개의 MOSFET(Q2, Q3, Q4, Q5)와, 제1 트랜스포머(T1)로 이루어져, CCFL 백 라이트용 전압을 출력한다.
- <58> 보다 상세히는, 상기한 DC-AC 인버터(220)는 드레인 단자를 통해 캐패시터에 연결되고, 드레인 단자와 소스 단자를 통해 다이오드에 병렬 연결된 제2 MOSFET(Q2)와, 드레인 단자를 통해 상기 제2 MOSFET(Q2)의 소스 단자에 직렬 연결되고, 소스 단자를 통해 상기 캐패시터의 타단에 연결되며, 드레인 단자와 소스 단자를 통해 다이오드에 병렬 연결된 제3 MOSFET(Q3)와, 상기 제2 MOSFET(Q2)의 드레인 단자에 연결되고, 드레인 단자와 베이스 단자를 통해 다이오드에 병렬 연결된 제4 MOSFET(Q4)와, 드레인 단자를 통해 상기 제4 MOSFET(Q4)의 소스 단자에 직

렬 연결되고, 소스 단자를 통해 상기 제3 MOSFET(Q3)의 소스 단자에 연결되며, 드레인 단자와 베이스 단자를 통해 다이오드에 병렬 연결된 제5 MOSFET(Q5)와, 상기 제2 MOSFET(Q2)와 제3 MOSFET(Q3)와의 공통단과 제4 MOSFET(Q4)와 제5 MOSFET(Q5)와의 공통단이 1차측 코일에 각각 연결되고, 2차측 코일은 형광램프에 연결되어, 코일의 턴수에 따라 1차측 코일을 경유하여 입력되는 DC 전원을 승압하여 형광램프에 제공한다.

- <59> 제2 DC-DC 컨버터(242-b)는 다중 출력 기능을 갖는 플라이백 컨버터로서, 제1 DC-DC 컨버터(242-a)로부터 승압된 전압을 제공받아 복수의 전압을 출력한다.
- <60> 특히, 제2 DC-DC 컨버터(242b)는 드레인 단자와 베이스 단자를 통해 다이오드에 병렬 연결된 제6 MOSFET(Q6)와, 주전원을 생성하는 1차 권선과, 자기 코어와, 복수의 보조 전원을 생성하는 복수의 2차 권선을 구비하는 제2 트랜스포머(T2)를 포함하여 1차 코일을 통해 입력되는 직류 전원을 자기 코어를 통해 복수의 2차 코일로 직류 전원을 전달한다.
- <61> 이때 1차 권선을 통해 출력되는 전원은 많은 전력이 필요한 데이터 구동 전압으로 이용되는 것이 바람직하고, 2차 코일을 통해 출력되는 전원은 스캔 드라이버에 인가되어 TFT 스위칭 소자의 턴 온/오프를 제어하기 위한 게이트 온/오프 전압(Von/VOFF)과, 공통 전극 라인에 인가되는 공통 전극 전압(Vcom)의 기준 전압과, 감마 전압 발생을 위한 기준 전압 등으로 이용되는 것이 바람직하다.
- <62> 도 4는 상기한 도 2의 다른 일례를 설명하기 위한 회로도이다.
- <63> 도 2와 도 4를 참조하면, AC 입력부(100)는 100 내지 240 볼트의 범용 교류 전원을 AC-DC 정류부(210)에 제공한다.
- <64> AC-DC 정류부(210)는 교류 전원을 정류하여 직류로 변환하는 브리지 다이오드(Bridge Diode)와, 인덕터(L), 상기 인덕터(L)의 타단을 통해 병렬 연결된 파워 트랜지스터(Q1), 제5 다이오드(D5) 및 캐패시터(C)로 이루어져 직류 전원을 직류로 변환하는 DC-DC 컨버터를 포함하여, AC 입력부(100)를 통해 입력되는 범용 교류 전원을 정류 및 직류 전원으로 변환한 후 DC-AC 인버터(220) 및 DC-DC 컨버터(242)에 제공한다.
- <65> 즉, 브리지 다이오드는 제1 내지 제4 다이오드(D1, D2, D3, D4)로 이루어져 직렬 연결된 제1 및 제2 다이오드(D1, D2)와 제3 및 제4 다이오드(D3, D4)를 통해 인가되는 교류 전원을 정류하고, 정류된 교류 전원을 인덕터(L), 인덕터(L)의 타단을 통해 병렬 연결된 파워 트랜지스터(Q1), 제5 다이오드(D5) 및 캐패시터(C)로 이루어진 DC-DC 컨버터를 통해 직류 전원으로 변환한 후 DC-AC 인버터(220) 및 DC-DC 컨버터(242)에 제공한다.
- <66> 특히, 상기한 AC-DC 정류부(210)는 역률 보정(PFC; Power Factor Correction) 기능을 구비하는 부스트(Boost) DC-DC 컨버터이다. 보다 상세히는 일단이 브리지 다이오드의 일단에 연결된 인덕터(L)와, 드레인 단자와 소스 단자를 통해 다이오드에 병렬 연결되고, 상기 드레인 단자가 인덕터(L)의 타단에 연결되며, 소스 단자가 브리지 다이오드의 타단에 연결된 제1 절연 게이트형 FET(이하 MOSFET)(Q1)와, 일단이 제5 다이오드(D5)의 타단과 연결되고, 타단이 제1 MOSFET(Q1)의 소스 단자에 연결된 커패시터(C)로 이루어져, 제1 MOSFET(Q1)의 게이트단자를 통해 입력되는 신호에 응답하여 브리지 다이오드로부터 제공되는 정류 전압을 승압하고, 승압된 전압을 DC-AC 인버터(220) 및 DC-DC 컨버터(242)에 제공한다. 여기서, 제1 MOSFET(Q1)의 게이트 단자에 인가되는 신호는 형광램프에 흐르는 관전류에 응답하여 검출되는 제어신호로서 형광램프에 과전류가 흐르면 승압 레벨을 조정하는 신호이다.
- <67> DC-AC 인버터(220)는 드레인 단자와 소스 단자를 통해 다이오드에 병렬 연결된 4개의 MOSFET(Q2, Q3, Q4, Q5)와, 제1 트랜스포머(T1)로 이루어져, 백 라이트용 전압을 출력한다. 여기서, 상기한 DC-AC 인버터(220)는 상기한 도 3에서 설명하였으므로 그 설명을 생략한다.
- <68> 또한, DC-DC 컨버터(242)는 다중 출력 기능을 갖는 플라이백 컨버터로서, AC-DC 정류부(210)로부터 승압된 전압을 제공받아 복수의 전압을 출력한다. 여기서, 상기한 DC-DC 컨버터(242)는 상기한 도 3에서 설명하였으므로 그 설명을 생략한다.
- <69> 한편, LCD TV에 채용되는 백라이트 광원으로서 냉음극선 형광램프(CCFL)에 대응하는 대체 광원으로 활발히 개발되고 있다. 그 일례로 형광등 방식의 면광원은 하나의 구동 회로도도 전체 액정표시패널을 구동할 수 있고, 액정표시패널 전체에 걸쳐 직하형 방식의 CCFL 구동 백라이트보다 휘도 특성을 균일하게 할 수 있으며, 이로 인해 전체 액정표시패널의 두께를 얇게 할 수 있다는 장점이 있다.
- <70> 하지만 하나의 형광램프를 구부러 전체의 면을 커버하기 때문에 증가된 관길이에 비례하여 동작 전압이 2.5kV 이상, 심지어는 3.0kV 이상까지 상승한다. 상기한 동작 전압은 일반적인 CCFL의 동작 전압이 600 내지 800V인

점을 감안할 때 대략 2.5배에서 5배까지 높은 값으로, 이의 구동이 용이하지 않다.

- <71> 또한, 형광램프 튜브의 양단에 내부전극을 각각 채용하는 CCFL에 대응하여 형광램프 튜브의 양단에 외부전극을 채용하는 관외전극 형광램프(EEFL; External Electrode Fluorescent Lamp)이나 형광램프 튜브의 일단에 외부전극을 채용하고, 타단에 내부전극을 채용한 내외부전극 형광램프(EIFL; External Internal electrode Fluorescent Lamp)에 대한 개발이 활발히 이루어지고 있다. 하지만 이러한 관외전극 형광램프나 내외부전극 형광램프도 역시 통상적인 CCFL 방식의 형광램프보다 고전압이 요구된다.
- <72> 이러한 점에 착안하여 고전압이 요구되는 형광램프에 적합한 전원 공급 장치를 첨부하는 도면을 참조하여 설명한다.
- <73> 도 5는 본 발명에 따른 전원 공급 장치를 설명하기 위한 도면으로, 특히 고압이 요구되는 로드(500)에 전원을 공급하기 위한 전원 공급 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- <74> 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 전원 공급 장치는 AC 입력부(100), 제1 전원변환부(300), 제2 전원변환부(400) 및 전류 검출부(600)를 포함한다.
- <75> AC 입력부(100)는 100 내지 240 볼트의 범용 교류 전원을 제1 전원변환부(300)에 제공한다.
- <76> 제1 전원변환부(300)는 정류부(310)와 DC-DC 컨버터(320)로 이루어지는 아답터(Adapter)로서, 범용 교류 전원(101)을 정류하여 직류 전원(321)으로 변환한 후, 변환된 직류 전원(321)을 제2 전원변환부(400)에 제공하며, 전류검출부(600)로부터 제공되는 전류 검출 신호(601)에 응답하여 제2 전원변환부(400)에 제공하는 직류 전원의 레벨을 조정한다.
- <77> 보다 상세히는, 정류부(310)는 AC 입력부(100)로부터 제공되는 범용 교류 전원(101)을 정류하여 직류 전원(311)으로 변환하고, 변환된 직류 전원(311)을 DC-DC 컨버터(320)에 제공한다. 여기서, 정류부(310)는 AC-DC 다이오드 정류기인 것이 바람직하다.
- <78> DC-DC 컨버터(320)는 정류부(310)로부터 제공되는 직류 전원(311)의 레벨을 변환하고, 레벨 변환된 직류 전원(321)을 제2 전원변환부(400)에 제공하며, 전류검출부(600)로부터 제공되는 전류 검출 신호(601)에 응답하여 직류 레벨을 조정하여 출력한다. 이때 직류 전원의 레벨을 승압 또는 강압시킬 수 있을 것이며, 바이패스시킬 수도 있을 것이다.
- <79> 또한, 전류 검출 신호(601)에 응답하여 직류 레벨을 조정하는데, 만일 로드(500)에 일정 폭의 임계치보다 많은 전류가 흐르는 것으로 감지되는 경우에는 DC-DC 컨버터(320)로부터 출력되는 직류 레벨보다 낮은 직류 레벨을 출력하도록 조정하고, 일정 폭의 임계치보다 적은 전류가 흐르는 것으로 감지되는 경우에는 DC-DC 컨버터(320)로부터 출력되는 직류 레벨보다 높은 직류 레벨을 출력하도록 조정하여 정전압 출력을 제어한다.
- <80> 제2 전원변환부(400)는 DC-AC 인버터로서, DC-DC 컨버터(320)로부터 제공되는 직류 전원(321)을 승압 또는 강압한 후 교류 전원(401)으로 변환하고, 변환된 교류 전원(401)을 로드(500)에 제공한다.
- <81> 전류 검출부(600)는 로드(500)에 흐르는 전류 레벨을 검출하고, 검출된 전류 레벨에 대응하는 전류 검출 신호(601)를 제1 전원변환부(300)에 구비되는 DC-DC 컨버터(320)에 제공한다.
- <82> 그러면, 상기한 도 5에서 설명한 전원 공급 장치를 채용한 액정 표시 장치를 첨부하는 도면들을 참조하여 설명한다.
- <83> 도 6은 본 발명에 따른 전원 공급 장치를 채용한 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- <84> 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 AC 입력부(100), 제1 전원변환부(300), 제2 전원변환부(400), 형광램프(510), 전류 검출부(600), 제3 전원변환부(700) 및 액정 표시 모듈(800)을 포함하고, 상기한 도 5와 비교할 때 동일 구성요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 부여한다.
- <85> AC 입력부(100)는 100 내지 240 볼트의 범용 교류 전원을 제1 전원변환부(300)에 제공한다. 통상적으로 소정의 플러그를 콘센트 등에 플러그-인(Plug-in)함으로써 범용 교류전압을 제공한다.
- <86> 제1 전원변환부(300)는 정류부(310)와 제1 DC-DC 컨버터(320)로 이루어지는 아답터(Adapter)로서, AC 입력부(100)로부터 제공되는 범용 교류 전원을 정류 및 직류로 변환하고, 변환된 직류 전원을 제2 전원변환부(400) 및 제3 전원변환부(700)에 각각 제공한다. 여기서, 정류부(310)는 AC-DC 다이오드 정류기인 것이 바람직하다.
- <87> 제2 전원변환부(400)는 DC-AC 인버터로 이루어져, 제1 전원변환부(300)의 DC-DC 컨버터(320)로부터 제공되는 직

류 전원을 교류 전원으로 변환하고, 변환된 교류 전원을 형광램프(510)에 제공한다.

- <88> 형광램프(510)는 제2 전원변환부(400)로부터 제공되는 교류 전원에 응답하여 액정 표시 모듈(800)에 광을 출사한다.
- <89> 전류 검출부(600)는 형광램프(510)에 흐르는 관전류를 검출하고, 검출된 관전류를 제1 전원변환부(300)의 DC-DC 컨버터(320)에 제공한다.
- <90> 제3 전원변환부(700)는 DC-DC 컨버터로 이루어져, 제1 전원변환부(300)로부터 제공되는 직류 전원을 복수의 직류 전원으로 변환하고, 변환된 각각의 직류 전원을 액정 표시 모듈(800)에 제공한다. 이때 DC-DC 컨버터는 플라이백 컨버터인 것이 바람직하다.
- <91> 액정 표시 모듈(800)은 공통 전극 전압 발생부(810), 감마 전압 발생부(820), 데이터 드라이버(830), 게이트 드라이버(840) 및 액정 표시 패널(850)로 이루어져, 제3 전원변환부(700)로부터 제공되는 직류 전원에 응답하여 화상을 디스플레이한다.
- <92> 보다 상세히는, 공통 전극 전압 발생부(810)는 제3 전원변환부(700)로부터 제공되는 직류 전원을 근거로 공통 전극 전압(VCOM)을 생성하고, 생성된 공통 전극 전압(VCOM)을 액정 표시 패널(850)에 출력한다.
- <93> 감마 전압 발생부(820)는 제3 전원변환부(700)로부터 제공되는 직류 전원을 근거로 감마 전압(VDD)을 생성하고, 생성된 감마 전압(VDD)을 데이터 드라이버부(830)에 출력한다.
- <94> 데이터 드라이버부(830)는 감마 전압 발생부(820)로부터 제공되는 감마 전압을 근거로 디스플레이를 위한 화상 신호를 감마 보정하고, 감마 보정된 화상 신호를 액정 표시 패널(850)에 출력한다.
- <95> 게이트 드라이버(840)는 제3 전원변환부(700)로부터 제공되는 직류 전원, 바람직하게는 게이트 온/오프 신호(VON/VOFF)를 근거로 스캔 신호를 발생하고, 발생된 스캔 신호를 액정 표시 패널(850)에 순차적으로 출력한다.
- <96> 액정 표시 패널(850)은 게이트 드라이버(840)로부터 제공되는 스캔신호를 전달하는 복수의 게이트 라인과, 데이터 드라이버부(830)로부터 제공되는 데이터 전압을 전달하며 게이트 라인과 절연되어 교차하는 복수의 데이터 라인과, 게이트 라인 및 데이터 라인에 의해 둘러싸인 영역에 형성되며 각각 게이트 라인 및 데이터 라인에 연결되어 있는 스위칭 소자(TFT)를 가지는 행렬 형태로 배열된 복수의 화소를 포함한다.
- <97> 동작시, 게이트 라인에 게이트 온 신호가 인가되어 스위칭 소자(TFT)가 턴 온되면, 데이터 라인에 공급된 데이터 전압(Vd)이 스위칭 소자(TFT)를 통해 각 화소 전극에 인가된다. 그러면, 화소 전극에 인가되는 화소 전압과 공통 전극 전압 발생부(810)로부터 제공되는 공통 전극 전압(VCOM)의 차이에 해당하는 전계가 액정 커패시터에 인가되어 상기 전계의 세기에 대응하는 투과율로 빛이 투과되므로 화상을 디스플레이한다.
- <98> 이상에서 설명한 바와 같이, 전원을 소비하는 형광램프에서 고전압을 요구하는 경우 일반적인 인버터 회로에서는 입력되는 직류 전원을 벅 인버터를 이용하여 재차 승압한 후 승압된 직류 전원을 교류 전원을 변환하는 2-스테이지를 구비하였다. 하지만, 본 발명에 따르면 상기한 벅 인버터를 배제하더라도 형광램프에서 요구하는 고전압을 제공할 수 있다.
- <99> 또한, 일반적인 인버터 회로를 2-스테이지 형식에서 1-스테이지 형식으로 변경하므로써, 형광램프 구동의 편의와 효율을 증진시킬 수 있다. 즉, 인버터 회로에서 로이어 블록만 남기고 전단에 배열되는 DC-DC 컨버터, 즉 벅(BUCK) 블록을 제거할 수 있으므로 형광램프 구동의 편의와 효율을 증진시킬 수 있다.
- <100> 도 7은 상기한 도 6의 전원 공급 장치를 설명하기 위한 회로의 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- <101> 도 7을 참조하면, 제1 전원변환부(300)는 AC-DC 다이오드 정류부(310)와 DC-DC 컨버터(320)로 이루어져, AC 입력부(100)로부터 제공되는 범용 교류 전원을 정류 및 직류로 변환하고, 변환된 직류 전원을 제2 전원변환부(400) 및 제3 전원변환부(700)에 각각 제공한다.
- <102> 보다 상세히는, AC-DC 다이오드 정류부(310)는 제1 내지 제4 다이오드(D1, D2, D3, D4)로 이루어지는 브리지 다이오드(Bridge Diode)로 이루어져 직렬 연결된 제1 및 제2 다이오드(D1, D2)와 제3 및 제4 다이오드(D3, D4)를 통해 교류 전원을 입력받아 정류하여 DC-DC 컨버터(320)에 제공한다.
- <103> DC-DC 컨버터(320)는 AC-DC 다이오드 정류부(310)의 출력단에 일단이 연결된 인덕터(L), 인덕터(L)의 타단을 통해 병렬 연결된 파워 트랜지스터(Q1), 제5 다이오드(D5) 및 제1 커패시터(C1)로 이루어져, AC-DC 다이오드 정류부(310)로부터 정류된 직류 전원을 스무딩(Smoothing)시켜 제3 전원변환부(700)에 제공한다.

- <104> 또한, DC-DC 컨버터(320)는 스위칭 소자(Q7), 트랜스포머(T3), 제6 다이오드(D6) 및 제2 캐패시터(C2)를 더 포함하여, AC-DC 다이오드 정류부(310)로부터 정류된 직류 전원을 스무딩(Smoothing)시킨 직류전원을 승압시켜 제2 전원변환부(400)에 제공한다. 여기서, 스위칭 소자(Q7)는 바이폴라 트랜지스터인 것이 바람직하고, 에미터 단자는 캐패시터(C1)의 타단에 연결되고, 컬렉터 단자는 트랜스포머(T3)의 1차 권선에 연결되며, 베이스 단자는 전류 검출부(600)의 출력단에 연결되어, 전류 검출 신호(601)에 응답하여 트랜스포머(T3)의 승압 동작을 조정한다.
- <105> 제2 전원변환부(400)는 로이어(Royer) 타입의 DC-AC 인버터로 이루어져, DC-DC 컨버터(320)로부터 제공되는 직류 전원을 교류 전원을 변환하고, 변환된 교류 전원을 형광램프(510)에 제공한다.
- <106> 보다 상세히는, DC-DC 컨버터(320)에 의해 변환된 DC 전원은 병렬 연결된 저항(R1, R2)을 경유하여 제2 전원변환부(400)의 입력측인 트랜지스터(Q7, Q9)의 베이스단자에 각각 접속된다. 변압기의 중간탭을 갖는 1차 권선(T4)은 각각의 에미터가 접지되어 있는 한 쌍의 트랜지스터(Q8, Q9)의 컬렉터단자들 사이에 병렬 접속되고, 또한 공진 커패시터(CR)가 병렬 접속된다.
- <107> 또한 DC 전원은 제2 전원변환부(400)에 공급되는 전류를 정전류로 변환하기 위한 쇼크 코일(choke coil)을 포함하는 인덕터(L)를 직렬로 거쳐서 변압기(T4)의 1차 권선의 중간 탭에 접속된다.
- <108> 변압기(T4)의 2차 권선은 1차 권선보다도 많은 감기로 형성되어 1차 권선에 인가되는 전압보다 높은 전압으로 승압하여 2차 권선의 양단에 연결된 형광램프(510)에 승압된 정전압을 공급한다. 여기서, 정전압은 승압된 교류전원의 정극성과 부극성 레벨이 동일한 전압일 수도 있고, 승압된 교류전원의 최고치 레벨과 최저치 레벨간의 간격이 동일한 레벨의 전압일 수도 있다.
- <109> 한편, 변압기(T5)를 구성하는 1차 권선의 일단은 제1 트랜지스터(Q8)의 베이스단자와 연결되고, 타단은 제2 트랜지스터(Q9)의 베이스단자와 연결되며, 변압기(T5)의 1차 권선에 여기된 전압을 제1 및 제2 트랜지스터(Q8, Q9)의 베이스단자에 각각 인가시킨다.
- <110> 그러면, 본 발명에 따라 직류 전원을 교류 전원으로 변환시키는 DC-AC 인버터의 동작을 설명한다.
- <111> 먼저, 펄스 변환된 DC 전원, 즉 펄스 전원이 인가되면 인덕터(L)를 통하여 변압기(T4)의 1차 권선으로 전류가 흐르고, 이와 동시에 펄스 전원이 제1 저항(R1)을 경유하여 트랜지스터(Q8)의 베이스단자에 인가되고, 제2 저항(R2)을 경유하여 트랜지스터(Q9)의 베이스단자에 인가된다. 이때, 변압기(T4)를 구성하는 1차 권선의 리액턴스와 공진 커패시터(CR)에 의해 LC 공진이 이루어진다. 따라서, 변압기(T4)의 2차 권선의 양단자들간에는 1차 권선 대 2차 권선의 권수비(TURN RATIO)만큼 승압된 전압이 발생된다. 이와 동시에, 변압기(T5)를 구성하는 1차 권선에는 변압기(T4)의 1차 권선의 전류 흐름 방향과는 반대 방향으로 전류가 흐른다.
- <112> 이후, 변압기(T4)의 1차 권선 대 변압기(T5)의 1차 권선(T5)의 권수비만큼 전압이 높아져서 변압기(T4)의 1차 권선에 대항하는 2차 권선으로부터 주파수와 위상이 동기되는 고전압 파형을 발생시킨다. 이러한 주파수와 위상이 동기되는 고전압은 형광램프(510)에서 발생되는 플리커를 제거할 수 있다.
- <113> 형광램프(510)는 제2 전원변환부(400)로부터 제공되는 교류전원에 응답하여 액정 모듈측에 광을 출사한다. 여기서, 형광램프는 냉음극선 형광 램프가 요구하는 600 내지 800V의 동작 전압보다도 높은 전압, 즉 2.5kV 이상, 심지어는 3.0kV 이상까지 동작 전압을 요구하는 형광램프이다. 즉, 하나의 형광램프를 구부러 액정 표시 패널의 전체면을 커버할 수 있는 형상의 형광램프, 관외전극 형광램프(EEFL) 또는 내외부전극 형광램프(EIFL)이다.
- <114> 전류 검출부(600)는 형광램프(510)에 흐르는 전류 레벨을 검출하고, 검출된 전류 레벨에 대응하는 전류 검출 신호(601)를 제1 전원변환부(300)에 구비되는 DC-DC 컨버터(320)에 피드백한다.
- <115> 보다 상세히는 전류 검출부(600)는 일단이 형광램프(510)의 타단에 연결되고 타단이 접지된 저항(R3)과, 캐소드가 형광램프(510)의 타단에 연결되고 애노드가 접지된 제7 다이오드(D7)와, 캐소드가 DC-DC 컨버터(320)에 연결되고 애노드가 형광램프(510)의 타단에 연결된 제8 다이오드(D8)로 이루어진다.
- <116> 동작시, 전류 검출부(600)는 형광램프(510)의 타단을 통해 출력되는 관전류를 감지하여 DC-DC 컨버터(320)에 구비되는 바이폴라 트랜지스터(Q7)의 베이스 단자에 제공하여 직류 전압의 승압 정도를 조정하도록 요청한다. 즉, DC-DC 컨버터(320)에서는 관전류 감지부(600)로부터 제공되는 전류 검출 신호(601)를 근거로 현재 출력되는 출력 전압의 레벨을 승압 또는 강압 조정하여 DC-AC 인버터(400)를 경유하여 형광램프(510)에 제공할 것이다.
- <117> 제3 전원변환부(700)는 상기한 도 4에서 설명한 DC-DC 컨버터(242)와 동일하므로 그 설명을 생략한다.

- <118> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 제1 전원변환부(300), 즉 아답터에서 AC 라인을 통해 입력되는 상용 교류 전원을 150 내지 250V의 직류 전원과 12V의 직류 전원으로 각각 변환하고, 변환된 150 내지 250V의 직류 전원을 백라이트를 구동하기 위한 전원으로, 그리고 변환된 12V의 직류 전원을 액정표시패널을 구동하기 위한 전원으로 각각 이용한다.
- <119> 즉, 백라이트를 구동하기 위한 전원은 DC-AC 인버터(400)에 직접 인가되므로 DC-AC 인버터(400)에 구비되는 로이어 단에서는 150 내지 250V의 고전압의 직류 전원을 승압하여 고전압을 요구하는 형광램프의 구동 전압인 AC 3kV대의 고전압으로 만들게 된다. 이때 형광램프 전류는 아답터의 출력 전압인 150 내지 250V의 전압을 가변시켜 제어한다.
- <120> 이러한 방식은 상대적으로 고압의 직류 전원을 고압의 교류 전원으로 만들기 때문에 DC-AC 인버터(400)에 구비되는 로이어 단의 트랜스포머, 즉, 1차 권선과 2차 권선의 권선비가 수십 배면 충분하므로 트랜스포머의 부담을 줄일 수 있다.
- <121> 또한, 전원 공급 라인이 상대적으로 고압인 150 내지 250V이므로 전류가 상대적으로 줄어들어 발열 등의 문제점을 제거할 수 있다.
- <122> 또한, 전류 피드백을 아답터에 구비되는 DC-DC 컨버터에서 직접 받기 때문에 인버터 회로에 구비되는 DC-AC 인버터는 남겨두고, 벡크 단을 제거할 수 있으므로 전원 효율을 개선시킬 수 있다.
- <123> 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

- <124> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 전원을 소비하는 로드에서 고전압을 요구하더라도 전원 효율의 저하 없이 로드에서 전원을 공급할 수 있고, 직류전원을 교류전원으로 변환하는 인버터내의 회로 구성을 벡 블록을 생략할 수 있으므로 제조원가를 절감할 수 있다.
- <125> 또한, LCD 모니터의 외부에 장착되는 직류 전원 장치를 제거함으로써 전체 시스템의 원가를 절감할 수 있고, 사용자가 설치 및 이동하기에 간편하며, 사용자의 업무 환경을 깔끔하게 유지할 수 있다.
- <126> 또한, 데스크탑용 LCD 모니터를 구현할 때 노트북용 LCD 모니터의 전원 체계를 그대로 채용하는 종래의 전원 변환 단계보다 전압 변환 단계를 줄일 수 있으므로 전원부의 효율을 증대시킬 수 있다.
- <127> 또한, 고전압 전원을 인버터에 직접 적용함으로써 기존의 턴수가 많은 트랜스포머를 보다 효율적이고 턴수가 적은 트랜스포머로 대체할 수 있다.
- <128> 또한, 트랜스포머를 제거한 인버터의 구현을 현실화시킬 수 있고, 기존이 DC-DC 파워 모듈을 변경하지 않고 그대로 채용할 수도 있다.
- <129> 또한, 고압의 직류 전원을 고압의 교류 전원으로 변경할 수 있기 때문에 DC-AC 인버터에 구비되는 로이어 단의 트랜스포머의 부담을 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 일반적인 데스크탑용 LCD 모니터를 설명하기 위한 블록도이다.
- <2> 도 2는 본 발명에 따른 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- <3> 도 3은 상기한 도 2의 일례를 설명하기 위한 회로도이다.
- <4> 도 4는 상기한 도 2의 다른 일례를 설명하기 위한 회로도이다.
- <5> 도 5는 본 발명에 따른 전원 공급 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- <6> 도 6은 본 발명에 따른 전원 공급 장치를 채용한 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- <7> 도 7은 상기한 도 6의 전원 공급 장치를 설명하기 위한 회로의 일례를 설명하기 위한 도면이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

- <9>

12, 100 : AC 입력부
- <10>

16, 24, 242 : DC-DC 컨버터
- <11>

22, 220 : DC-AC 인버터
- <12>

25 : LCD 패널부
- <13>

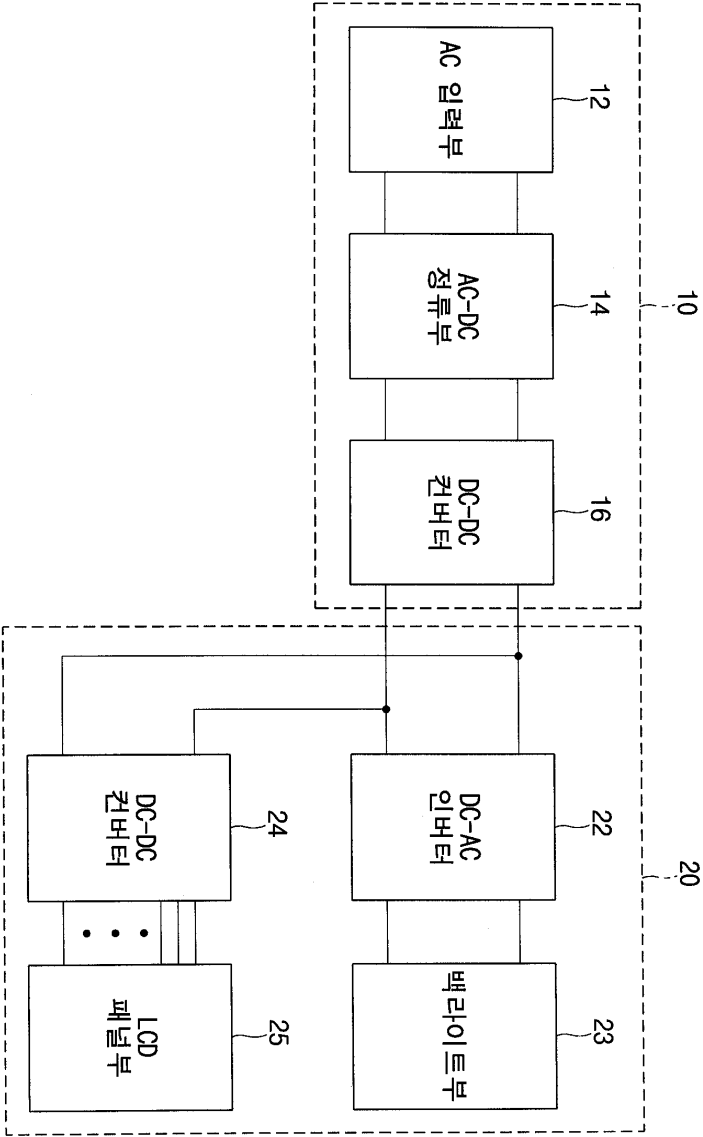
300 : 제1 전원변환부
- <14>

500 : 로드
- <15>

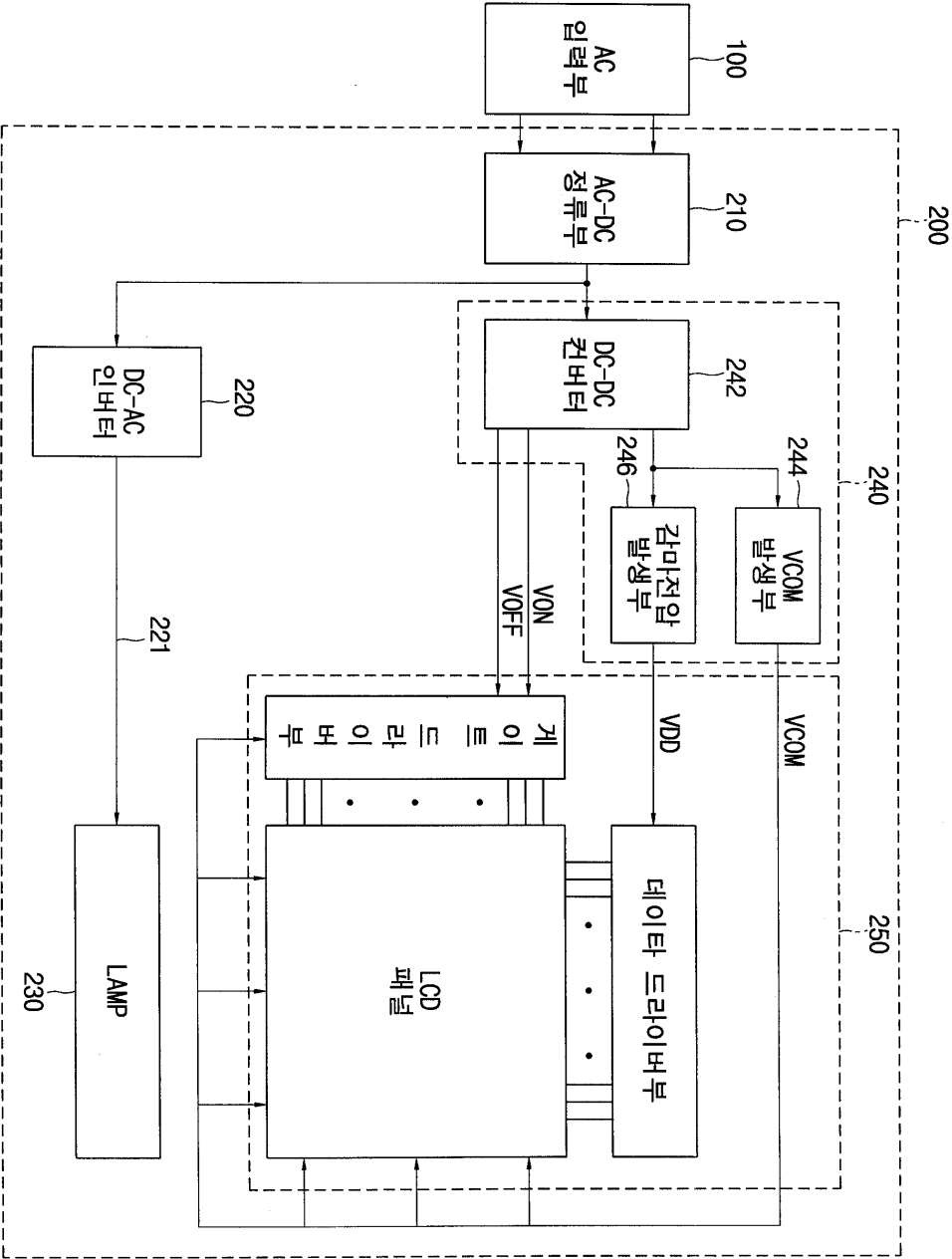
700 : 제3 전원변환부
- 14 : AC-DC 정류부
- 20 : LCD 모듈
- 23 : 백 라이트부
- 510 : 형광램프
- 400 : 제2 전원변환부
- 600 : 전류 검출부
- 800 : 액정 표시 모듈

도면

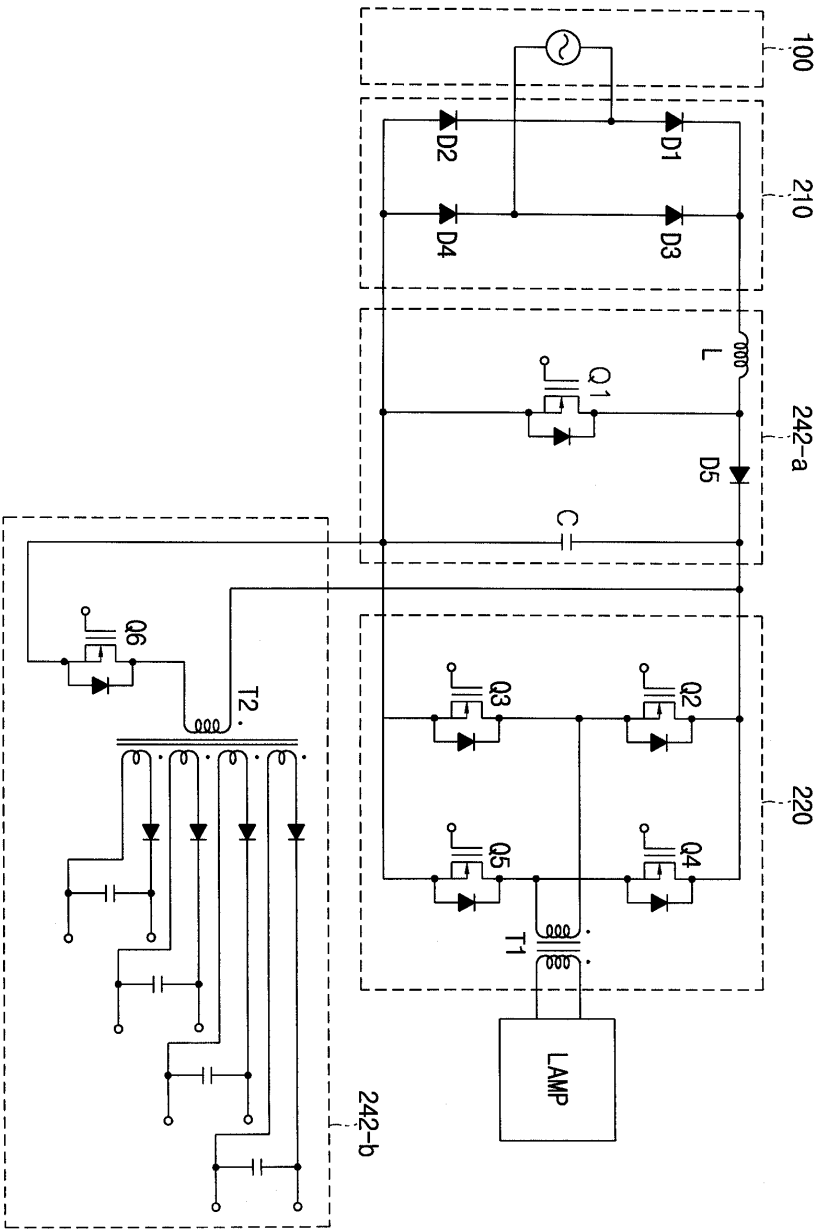
도면1



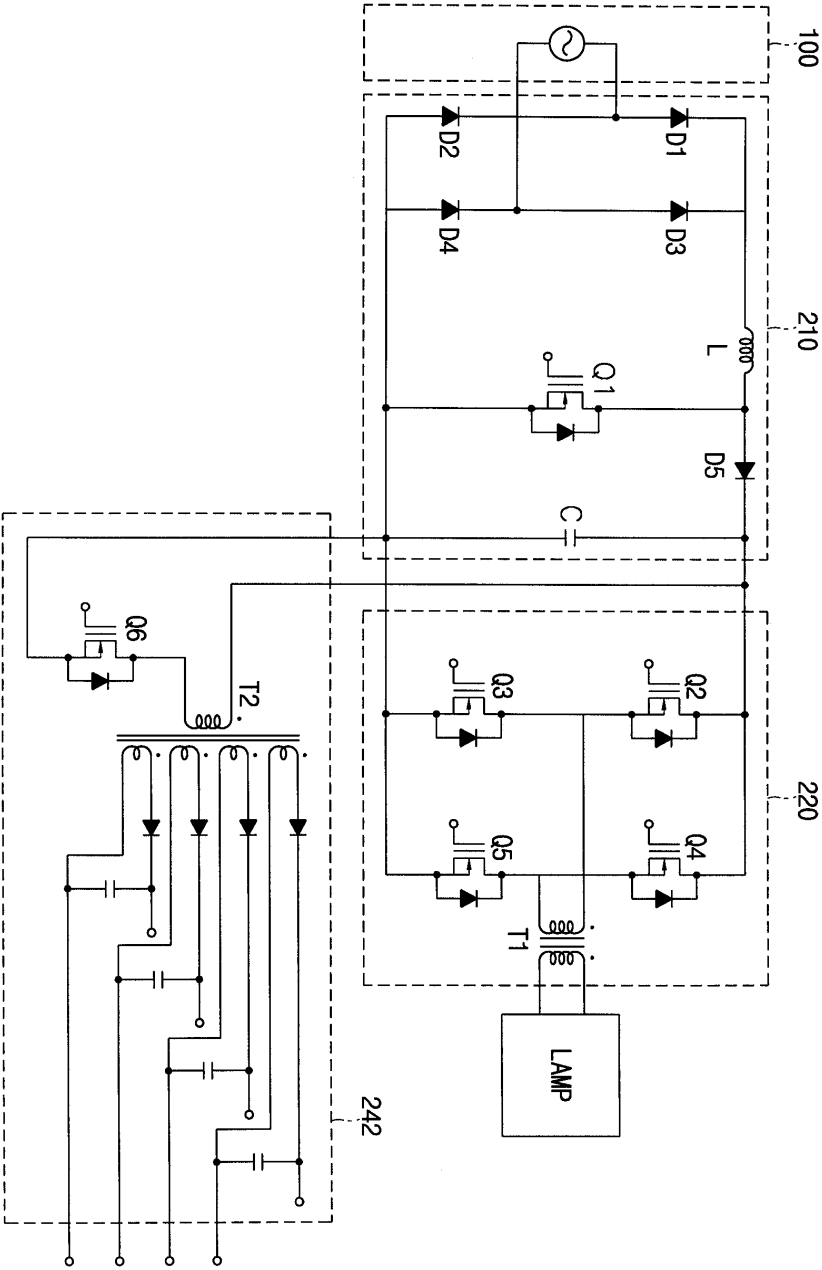
도면2



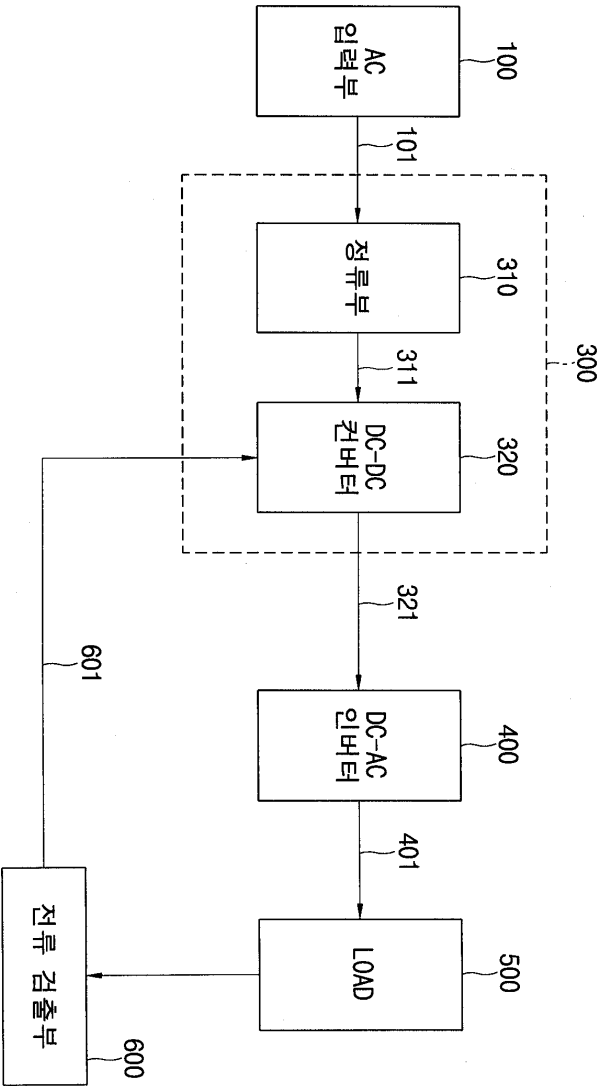
도면3



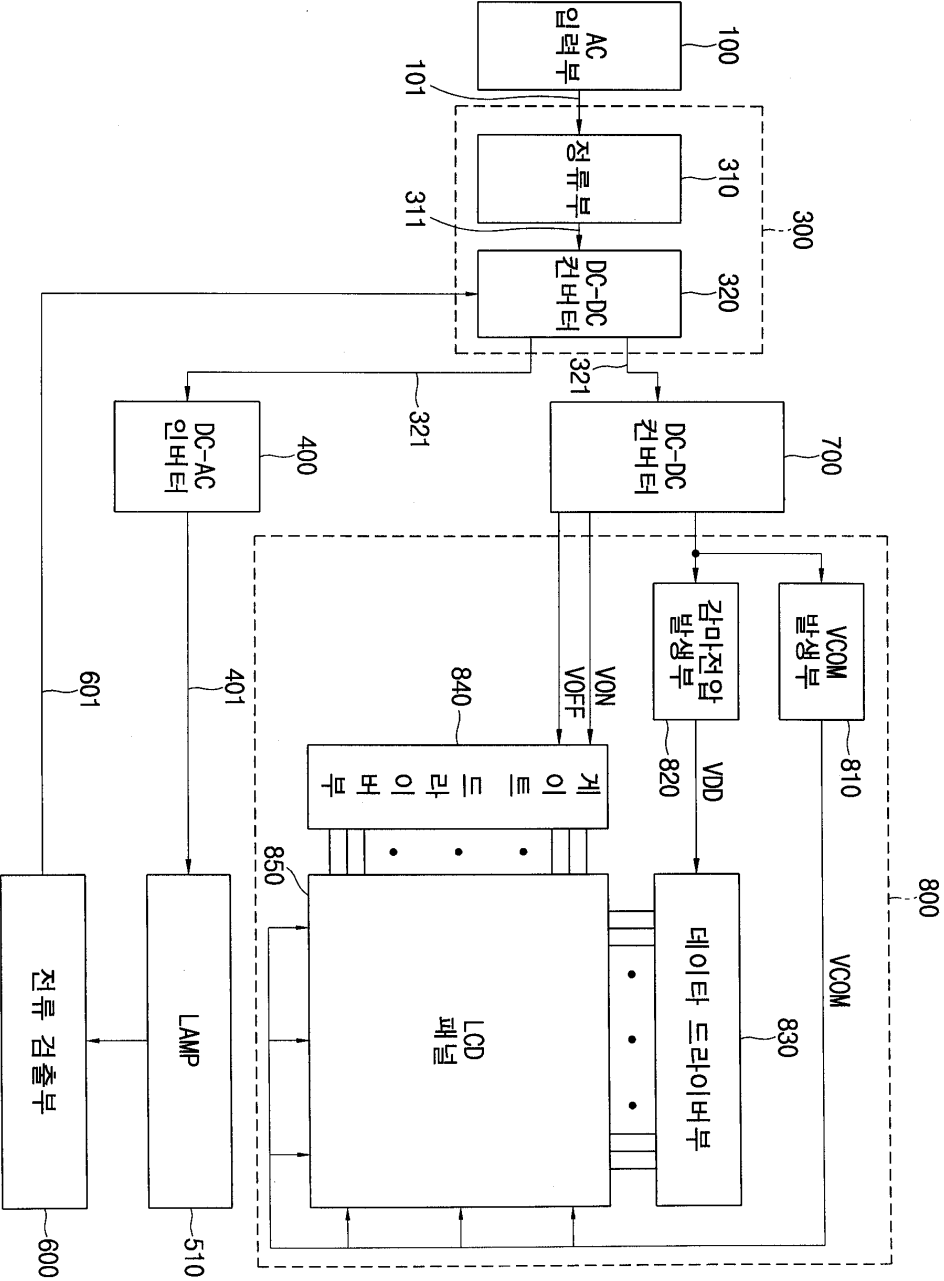
도면4



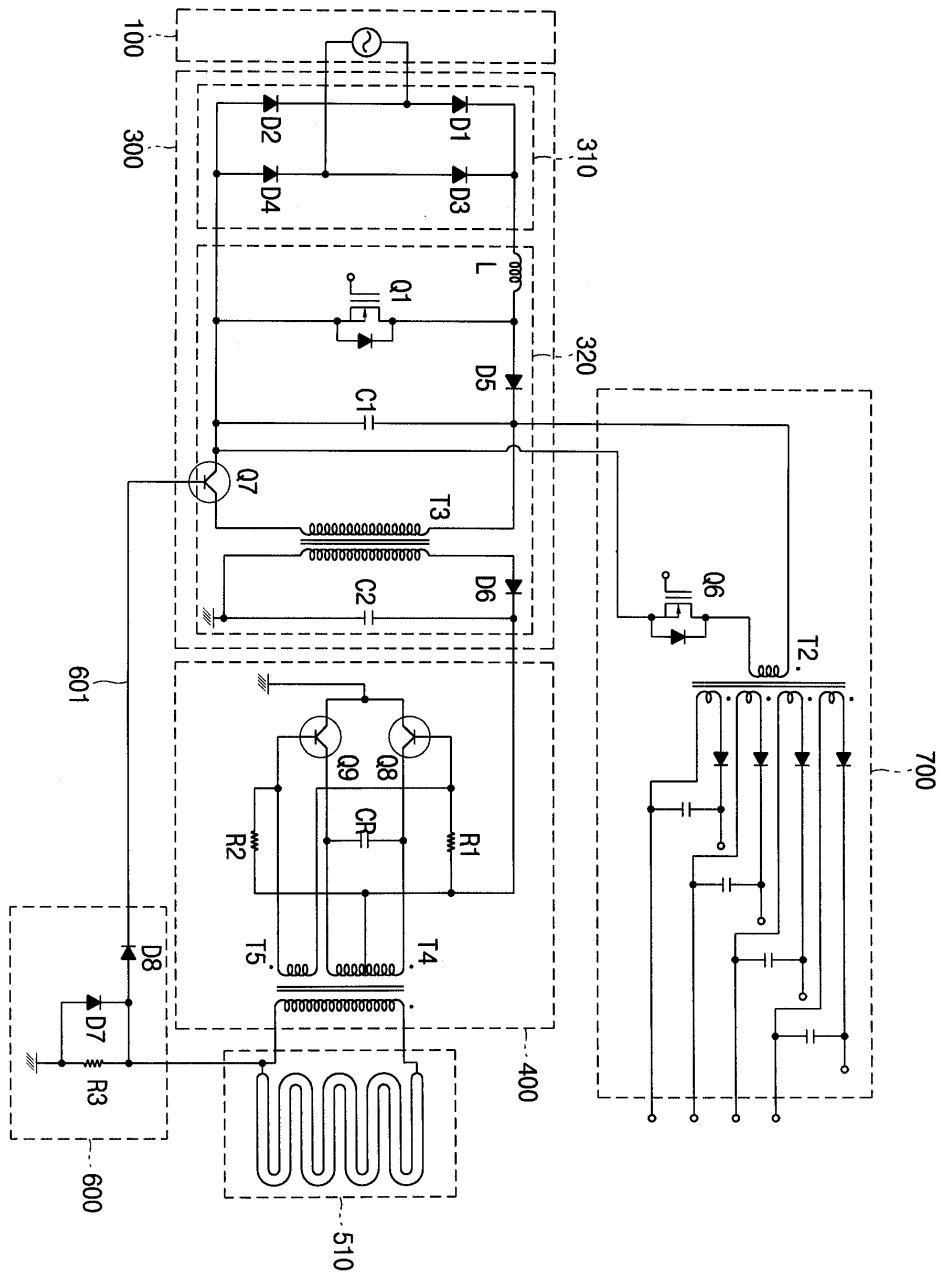
도면5



도면6



도면7



它公开了一种能够提高效率和降低成本通过对一个大尺寸的液晶显示面板内置在采用液晶显示面板, 在所述电源的液晶显示装置的外部的直流电源装置。第一电力转换单元上形成的液晶显示模块单元, 第一高的第二直流电源的交流功率转换为第一直流电源, 比从外部供应的第一直流电力的第一直流电源源上它改变。可以在液晶显示模块单元来形成所述第二电力转换器, 第二DC功率转换成第二AC电源, 并且所述第二转换的AC功率到高第三AC电源比输出到第一负载的第二交流电源。电流检测器被提供给直接检测的电流, 并且将检测的电流流过第一负荷检测信号提供给第一功率转换单元, 并控制的恒定电压的直流功率的输出。

