



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0001103
(43) 공개일자 2008년01월03일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0059221

(22) 출원일자 2006년06월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지.필립스 엘시디 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

이용곤

서울 노원구 월계1동 429-13

권오상

인천 남구 용현4동 88-31 성도아파트 1-401

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 10 항

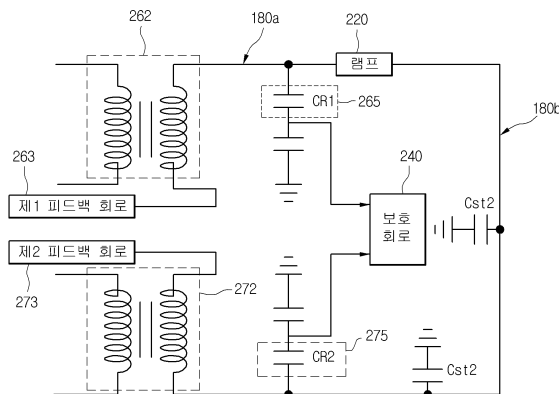
(54) 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 백라이트 유닛에 관한 것으로, 특히 램프의 좌우 관전류 편차를 최소화하여 램프 구동 특성을 향상시킨 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치를 개시한다. 개시된 본 발명은 복수개의 램프; 상기 복수개의 램프에 양단에 전원을 공급하는 마스터 인버터와 슬레이브 인버터가 일체로 형성된 일체형 인버터 인쇄회로기판; 및 상기 마스터 인버터와 램프, 상기 슬레이브 인버터와 램프 사이에 각각 램프 양측의 관전류 편차를 보정하기 위해 배치된 제 1 보정수단과 제 2 보정수단을 포함한다.

본 발명은 마스터 인버터 PCB와 슬레이브 인버터 PCB를 일체화하여 조립성을 개선하고, 생산 원가를 절감한 효과가 있다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

신재원

부산 동래구 명장동 112-1

김준형

전남 목포시 복만동 1-11(10/2)

이창호

경북 구미시 구평동 부영아파트 301-1101

특허청구의 범위

청구항 1

복수개의 램프;

상기 복수개의 램프에 양단에 전원을 공급하는 마스터 인버터와 슬레이브 인버터가 일체로 형성된 일체형 인버터 인쇄회로기판; 및

상기 마스터 인버터와 램프, 상기 슬레이브 인버터와 램프 사이에 각각 램프 양측의 관전류 편차를 보정하기 위해 배치된 제 1 보정수단과 제 2 보정수단을 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 보정수단과 제 2 보정수단은 각각 가변 커패시터인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 제 1 보정수단과 제 2 보정수단의 가변 커패시터는 상기 마스터 인버터와 램프 사이의 커패시턴스와, 상기 슬레이브 인버터와 램프 사이의 커패시턴스가 동일한 값을 갖도록 하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 마스터 인버터와 램프, 상기 슬레이브 인버터와 램프 사이에 램프 양측 관전류 편차를 보정하기 위해 각각 배치된 제 1 인덕턴스와 제 2 인덕턴스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 제 1 인덕턴스와 제 2 인덕턴스는 램프 양단에서 상기 마스터 인버터와 상기 슬레이브 인버터를 각각 바라다본 임피던스를 동일하도록 조절하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 6

액정패널;

복수개의 램프;

상기 복수개의 램프에 양단에 전원을 인가하는 마스터 인버터와 슬레이브 인버터가 일체로 형성된 일체형 인버터 인쇄회로기판; 및

상기 마스터 인버터와 램프, 상기 슬레이브 인버터와 램프 사이에 각각 램프 양측의 관전류 편차를 보정하기 위해 배치된 제 1 보정수단과 제 2 보정수단을 포함하는 액정표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 제 1 보정수단과 제 2 보정수단은 각각 가변 커패시터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 제 1 보정수단과 제 2 보정수단의 가변 커패시터는 상기 마스터 인버터와 램프 사이의 커패시턴스와 상기 슬레이브 인버터와 램프 사이의 커패시턴스가 동일한 값을 갖도록 하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 6 항에 있어서, 상기 마스터 인버터와 램프, 상기 슬레이브 인버터와 램프 사이에 램프 양측 관전류 편차를 보정하기 위해 각각 배치된 제 1 인덕턴스와 제 2 인덕턴스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 제 1 인덕턴스와 제 2 인덕턴스는 램프 양단에서 상기 마스터 인버터와 상기 슬레이브 인버터를 각각 바라다본 임피던스를 동일하도록 조절하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <15> 본 발명은 백라이트 유닛에 관한 것으로, 특히 램프의 좌우 관전류 편차를 최소화하여 램프 구동 특성을 향상시킨 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것이다.
- <16> 일반적으로 사용되고 있는 표시장치들 중의 하나인 CRT(Cathode Ray Tube)는 TV를 비롯해서 계측기기, 정보 단말기기 등의 모니터에 주로 이용되고 있으나, CRT의 자체 무게와 크기로 인해 전자 제품의 소형화, 경량화의 요구에 적극적으로 대응할 수 없었다.
- <17> 따라서, 각종 전자제품의 소형, 경량화되는 추세에서 CRT는 무게나 크기 등에 있어서 일정한 한계를 가지고 있으며, 이를 대체할 것으로 예상되는 것으로 전계 광학적인 효과를 이용한 액정표시장치(Liquid Crystal Display :LCD), 가스방전을 이용한 플라즈마 표시소자(PDP : Plasma Display Panel) 및 전계 발광 효과를 이용한 EL 표시소자(ELD : Electro Luminescence Display) 등이 있으며, 그 중에서 액정표시장치에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.
- <18> 이러한 CRT를 대체하기 위해서 소형, 경량화 및 저소비전력 등의 장점을 갖는 액정표시장치가 활발하게 개발되어 왔고, 최근에는 평판표시장치로서의 역할을 충분히 수행할 수 있을 정도로 개발되어 랩탑형 컴퓨터의 모니터 뿐만 아니라, 데스크탑형 컴퓨터의 모니터 및 대형 정보 표시장치 등에 사용되고 있어 액정표시장치의 수요는 계속적으로 증가되고 있는 실정이다.
- <19> 이와 같은, 액정표시장치의 대부분은 외부에서 들어오는 광의 양을 조절하여 화상을 표시하는 수광성 장치이기 때문에 LCD 패널에 광을 조사하기 위한 별도의 광원 즉, 백라이트 유닛(Back Light Unit)이 반드시 필요하다.
- <20> 일반적으로, 액정표시장치의 광원으로 사용되는 백라이트 유닛은 원통형의 발광 램프를 배치하는 방식으로, 에지방식과 직하방식으로 구분된다.
- <21> 이중 에지방식은 빛을 안내하는 도광판의 측면에 램프 유닛이 설치되는 것으로써, 램프 유닛은 빛을 발산하는 램프, 램프의 양단에 삽입되어 램프를 보호하는 램프 홀더 및 램프의 외주면을 감싸고 일측면이 도광판의 측면에 끼워져 램프에서 발산된 빛을 도광판 쪽으로 반사시켜 주는 램프 반사판을 구비한다.
- <22> 이와 같이, 도광판의 측면에 램프 유닛이 설치되는 에지방식은 주로 랩탑형 컴퓨터 및 데스크탑형 컴퓨터의 모니터와 같이 비교적 크기가 작은 액정표시장치에 적용되는 것으로, 빛의 균일성이 좋고, 내구 수명이 길며, 액정표시장치의 박형화에 유리하다.
- <23> 한편, 직하방식은 액정표시장치의 크기가 20인치 이상으로 대형화되기 시작하면서 중점적으로 개발되기 시작한 것으로, 확산판의 하부면에 복수개의 램프를 일렬로 배열시켜 LCD 패널의 전면으로 빛을 직접 조광하는 것이다.
- <24> 이러한, 직하방식은 에지방식에 비해 광의 이용 효율이 높기 때문에 고휘도를 요구하는 대화면 액정표시장치에 주로 사용된다.
- <25> 도 1은 종래 기술에 따른 인버터 PCB가 액정표시장치의 하부커버 배면에 체결된 모습을 도시한 도면이다.
- <26> 도 1에 도시된 바와 같이, 전면에 액정패널, 광학시트 및 복수개의 램프들(미도시)이 배치된 하부커버(10)의 배면 상에 램프들에 전원을 공급하는 마스터 인버터 PCB(30)와 슬레이브 인버터 PCB(40)가 배치되어 있다.
- <27> 상기과 같이 마스터 인버터 PCB(30)와 슬레이브 인버터 PCB(40)는 각각 위상이 서로 다른 HIGH-HIGH 전압을 램프에 공급하는데, 이와 같이 램프 양측 단에 HIGH-HIGH 전압이 인가되는 램프는 전극이 외부로 노출된 EEFL(External Electrode Fluorescent Lamp)이다.

- <28> 상기 램프들은 상기 마스터 인버터 PCB(30)로부터 전압을 인가받기 위한 전원단자와 상기 슬레이브 인버터 PCB(40)로부터 전압을 인가받기 위한 전원단자에 소정의 간격을 두고 병렬로 연결된다.
- <29> 상기 마스터 인버터 PCB(30)와 상기 슬레이브 인버터 PCB(40) 사이에는 메인 컨트롤러로부터 게이팅 동기 신호를 받아 상기 마스터 인버터 PCB(30)에서 발생하는 전압과 상기 슬레이브 인버터 PCB(40)에서 발생하는 전압을 동시시킨다. 따라서, 상기 마스터 인버터 PCB(30)와 상기 슬레이브 인버터 PCB(40) 사이에는 전압을 서로 동기시키기 위한 케이블(45)이 연결되어 있다.
- <30> 상기와 같은 구조를 갖는 종래 인버터는 다음과 같은 문제가 있다.
- <31> 첫째, 상기 마스터 인버터 PCB(30)에는 메인 컨트롤러와 인버터 보호회로가 더 실장되어 있어서 슬레이브 인버터 PCB(40)에 비해서 그 사이즈가 더 크므로, PCB 마운트(mount)시 마스터 인버터 PCB와 슬레이브 인버터 PCB 공정을 이원화하여 처리해야 하고, 백라이트 유닛의 조립시 별도로 조립해야 하기 때문에 작업시간이나 조립 공정이 까다롭다.
- <32> 둘째, 마스터 인버터 PCB(30)와 슬레이브 인버터 PCB(40)가 이격되어 있으므로, 신호를 주고 받기 위한 동기 케이블이 추가적으로 필요해 생산 원가를 절감시키는데 한계가 있다.
- <33> 셋째, 상기 컨트롤 보드와 마스터 인버터 PCB(30) 및 슬레이브 인버터 PCB(40)가 액정표시장치의 하부커버 배면에서 차지하는 비율이 높아서 셋(set) 상에서 파워 서플라이 등을 배치시키는데 공간적으로 제약을 받고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <34> 본 발명은, 마스터 인버터 PCB와 슬레이브 인버터 PCB를 일체화하여 조립성을 개선하고, 생산 원가를 절감한 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.
- <35> 본 발명은, 마스터 인버터 PCB와 슬레이브 인버터 PCB를 일체화함으로써, 발생하는 램프 관전류 편차를 줄여 램프의 구동 특성을 향상시킨 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공함에 또 다른 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <36> 상기한 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 백라이트 유닛은,
- <37> 복수개의 램프;
- <38> 상기 복수개의 램프에 양단에 전원을 공급하는 마스터 인버터와 슬레이브 인버터가 일체로 형성된 일체형 인버터 인쇄회로기판; 및
- <39> 상기 마스터 인버터와 램프, 상기 슬레이브 인버터와 램프 사이에 각각 램프 양측의 관전류 편차를 보정하기 위해 배치된 제 1 보정수단과 제 2 보정수단을 포함한다.
- <40> 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치는,
- <41> 액정패널;
- <42> 복수개의 램프;
- <43> 상기 복수개의 램프에 양단에 전원을 인가하는 마스터 인버터와 슬레이브 인버터가 일체로 형성된 일체형 인버터 인쇄회로기판; 및
- <44> 상기 마스터 인버터와 램프, 상기 슬레이브 인버터와 램프 사이에 각각 램프 양측의 관전류 편차를 보정하기 위해 배치된 제 1 보정수단과 제 2 보정수단을 포함한다.
- <45> 본 발명에 의하면, 마스터 인버터 PCB와 슬레이브 인버터 PCB를 일체화하여 조립성을 개선하고, 생산 원가를 절감하였다.
- <46> 또한, 마스터 인버터 PCB와 슬레이브 인버터 PCB를 일체화함으로써, 발생하는 램프 관전류 편차를 줄여 램프의 구동 특성을 향상시켰다.
- <47> 이하, 첨부한 도면에 의거하여 본 발명의 실시 예를 자세히 설명하도록 한다.
- <48> 도 2는 본 발명에 따른 일체형 인버터 PCB가 액정표시장치의 하부커버 배면에 체결된 모습을 도시한 도면이고,

도 3은 본 발명에 따른 인버터 구조를 도시한 도면이다.

- <49> 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 액정표시장치 하부커버(150) 배면에 일체형 인버터 PCB(200)가 배치되어 있고, 상기 일체형 인버터 PCB(200) 내측에는 마스터 인버터(201)와 슬레이브 인버터(202)가 함께 실장되어 있다.
- <50> 상기 일체형 인버터 PCB(200)는 보통 상기 하부커버(150) 배면의 일측 모서리 영역에 배치된다. 또한, 상기 마스터 인버터(201)와 슬레이브 인버터(202)는 램프(도 3의 220)에 전압을 공급하기 위해 제 1 램프 와이어(180a)와 제 2 램프 와이어(180b)가 외부로 인출되어 있다.
- <51> 상기 마스터 인버터(201)로부터 인출되는 제 1 램프 와이어(180a)는 하부커버(150) 내측에 배치되어 있는 램프들(미도시)의 일측 전원 단자와 연결되고, 상기 슬레이브 인버터(202)로부터 인출되는 제 2 램프 와이어(180b)는 램프들의 타측 전원 단자와 연결된다.
- <52> 이와 같이, 마스터 인버터(201)와 슬레이브 인버터(202)를 하나의 일체형 인버터 PCB(200) 상에 실장함으로써, 상기 마스터 인버터(201)와 슬레이브 인버터(202) 사이에 동기 케이블을 별도로 사용할 필요가 없다. 즉, 상기 일체형 인버터 PCB(200) 상에 배선을 패터닝하여 상기 마스터 인버터(201)와 슬레이브 인버터(202)를 동기 시킬 수 있다.
- <53> 그러나, 상기 마스터 인버터(201)와 슬레이브 인버터(202)가 일체로 형성된 일체형 인버터 PCB(200)가 하부커버(150)의 배면 일측 모서리 영역에 배치될 경우 마스터 인버터(201) 또는 슬레이브 인버터(202)로부터 인출되는 램프 와이어(180a, 180b)중 어느 하나가 길게 형성하여야 한다.
- <54> 도면에서와 같이, 슬레이브 인버터(202)로부터 인출되는 제 2 램프 와이어(180b)가 마스터 인버터(201)로부터 인출되는 제 1 램프 와이어(180a)보다 길고, 상기 제 2 램프 와이어(180b)는 하부커버(150)의 배면을 따라 일체형 인버터 PCB(200)가 위치하는 반대 방향으로 배치된다.
- <55> 따라서, 상기 제 1 램프 와이어(180a)와 하부커버(150) 배면 사이에 형성되는 기생 용량은 상기 제 2 램프 와이어(180b)와 하부커버(150) 배면 사이에 형성되는 기생 용량보다 크게 형성되어 상기 제 2 램프 와이어(180b) 영역에서의 누설 전류가 크다.
- <56> 이와 같이, 기생 용량의 차이로 인하여 상기 램프 양측에 흐르는 관전류 편차가 발생되어 램프 구동 특성을 저하시키는 원인으로 적용한다.
- <57> 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해서 본 발명에서는 마스터 인버터(201)와 슬레이브 인버터(202)를 일체형 인버터 PCB(200) 상에 형성한 다음, 마스터 인버터(201)와 슬레이브 인버터(202)에 램프(220)에 인가되는 전류 편차를 조절하기 위해 제 1 보정수단(265)과 제 2 보정수단(275)을 배치하였다.
- <58> 본 발명의 인버터 구성을 보면, 일정한 간격으로 배치되어 있는 복수개의 램프(220)와, 상기 램프(220)의 양측에는 구동 전압을 인가하는 마스터 인버터(master: 201)와 슬레이브 인버터(slave: 202), 상기 마스터 인버터(201)와 슬레이브 인버터(202)를 제어하는 메인 컨트롤러(250) 및 인버터를 보호하는 보호회로(240)로 구성되어 있다.
- <59> 상기 마스터 인버터(201)에는 FET(Field Effect Transistor)로 구성된 제 1 구동부(261)와 상기 제 1 구동부(261)로부터 출력되는 전류를 램프(220)에 공급하기 위한 전압으로 변환하는 제 1 트랜스(transformer: 262)와 상기 제 1 트랜스(262)의 파형을 피드백하여 인버터를 조절하는 제 1 피드백 회로(263)를 포함한다.
- <60> 상기 슬레이브 인버터(202)는 상기 마스터 인버터(201)의 제 1 구동부(261), 제 1 트랜스(262), 제 1 피드백 회로(263)에 대응되도록 제 2 구동부(271), 제 2 트랜스(272), 제 2 피드백 회로(273)를 포함한다.
- <61> 또한, 본 발명에서는 상기 제 1 트랜스(262)의 출력단과 램프(220) 사이에 전류 편차 보정을 위한 제 1 보정수단(265)이 배치되어 있고, 상기 제 2 트랜스(272)의 출력단과 램프(220) 사이에도 전류 편차 보정을 위한 제 1 보정수단(275)이 배치되어 있다.
- <62> 상기 제 1 보정수단(265)과 제 2 보정수단(275)은 가변 커패시터를 사용한다.
- <63> 따라서, 마스터 인버터(201)로부터 인출되는 제 1 램프 와이어(180a)와 슬레이브 인버터(202)로부터 인출되는 제 2 램프 와이어(180b)의 길이를 비교하여 길이가 짧은 쪽에 가변 커패시터의 용량을 크게 하고 길이가 긴 쪽에 가변 커패시터의 용량을 작게한다.
- <64> 왜냐하면, 램프 와이어의 길이가 긴 경우에는 하부커버(150)의 배면과의 사이에서 발생하는 기생 커패시터가 커

서 길이가 작은 램프 와이어 측 보다 전류 누설이 많이 발생되기 때문이다.

- <65> 이와 같이, 본 발명에서는 제 1 보정수단(265)과 제 2 보정수단(275)의 커패시터 용량을 조절함으로써, 램프(220) 양측에 흐르는 관전류가 동일할 수 있다.
- <66> 상기와 같이 제 1 보정수단(265)과 제 2 보정수단(275)의 커패시터 용량을 조절하여 램프(220) 양측에 흐르는 관전류를 조절하는 원리는 램프(220) 양측 단에서 각각 마스터 인버터(201)와 슬레이브 인버터(202) 방향을 바라다보는 임피던스를 동일하게 유지시킴으로써 조절하는 것이다.
- <67> 도 4는 본 발명의 인버터에서 마스터와 슬레이브로부터 램프에 인가되는 전류 편차를 보정하는 원리를 설명하기 위한 도면이다.
- <68> 도 4에 도시된 바와 같이, 마스터 인버터의 제 1 트랜스(262)의 출력단과 램프(220) 사이에 인버터 보호를 위한 비정상 구동 전압을 검출하는 커패시터가 직렬로 연결되어 있다.
- <69> 이와 대응되도록 슬레이브 인버터의 제 2 트랜스(272)의 출력단과 램프(220) 사이에 인버터 보호를 위한 비정상 구동 전압을 검출하는 커패시터가 직렬로 연결되어 있다.
- <70> 따라서, 상기 제 1 트랜스(262)의 출력단과 상기 제 2 트랜스(272)의 출력단에는 보호회로(240)와 연결되어 램프(220)에 높은 전압이 인가되거나 전압이 인가되지 않는 경우에는 인버터를 셧다운 시켜 보호한다.
- <71> 또한, 상기 제 1 트랜스(262)와 제 2 트랜스(272)의 그라운드 단자로부터 전류 값을 측정하도록 제 1 피드백 회로(263)와 제 2 피드백 회로(273)가 각각 연결되어 있어 상기 제 1 트랜스(262)와 제 2 트랜스(272)의 출력 전압을 컨트롤 한다.
- <72> 본 발명에서는, 상기 제 1 트랜스(262)와 램프(220), 제 2 트랜스(272)와 램프(220) 사이에 전류 편차 보정을 위한 제 1 보정수단(265:CR1)과 제 2 보정수단(275:CR2)를 배치하였다.
- <73> 상기 제 1 트랜스(262)의 출력단과 램프(220)가 연결된 제 1 램프 와이어(180a)가 짧고, 상기 제 2 트랜스(272)의 출력단과 램프(220)가 연결된 제 2 램프 와이어(180b)가 길기 때문에 상기 제 2 램프 와이어(180b) 영역에서 기생 용량(Cst1, Cst2)이 큰 것을 볼 수 있다.
- <74> 따라서, 제 1 보정수단(265)의 커패시터 용량을 크게 하고 제 2 보정수단(275)의 커패시터 용량을 작게 하여 상기 제 1 램프 와이어(180a)와 제 2 램프 와이어(180b)에 흐르는 전류는 동일한 값을 갖게 된다.
- <75> 즉, 마스터 인버터측의 제 1 보정수단(265)의 커패시터 값 CR1과 슬레이브 인버터 측의 제 2 보정수단(275)의 커패시터 값 CR2 및 제 2 램프 와이어(180b)와 하부커버 사이에서 발생하는 기생 용량 Cst1, Cst2,...들의 합이 서로 같도록 하면 램프(220) 양측의 전류는 동일한 값을 갖게 된다.(왜냐하면 커패시터 크기가 동일하여 누설 전류가 동일하기 때문이다)
- <76> 이것은 램프(220) 양단 각각에서 마스터 인버터 영역과 슬레이브 인버터 영역을 바라다본 임피던스를 같도록 한 다고도 볼 수 있으므로, 램프(22) 양단에 동일한 전압이 인가될 때, 임피던스가 동일하여 램프(220)에는 동일한 관전류가 흐르게 된다.
- <77> 도 5는 본 발명에 따른 인버터에서 보정 커패시터의 크기에 따라 마스터와 슬레이브에 흐르는 전류를 도시한 그래프이고, 도 6은 상기 도 5의 그래프를 표로 도시한 도면이다.
- <78> 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 슬레이브 인버터에 연결되는 제 2 보정수단의 커패시터 용량을 10pF으로 고정해 놓은 상태에서 마스터 인버터에 연결되는 제 2 보정수단의 커패시터 용량을 가변한 결과 37pF 영역에서 램프 양단의 관전류가 거의 동일해짐을 볼 수 있다.
- <79> 만약, 마스터 인버터에 연결되는 제 1 보정수단의 커패시터 값이 슬레이브 인버터에 연결되는 제 2 보정수단의 커패시터 값으로 근접해 갈수록 램프 양단에서 발생하는 관전류 편차가 매우 크게 발생함을 알 수 있다.(Master 22[pF], Slave 10[pF])
- <80> 상기 그래프와 표는 마스터 인버터에 연결되는 램프 와이어가 짧고, 슬레이브 인버터에 연결되는 램프 와이어가 긴 경우에 대한 일실시예이다.
- <81> 따라서, 반대로 마스터 인버터에 연결된 램프 와이어가 길고, 슬레이브 인버터에 연결되는 램프 와이어가 짧은 경우에는 제 2 보정수단의 커패시터 값을 제 1 보정수단의 커패시터 값보다 크게 형성한다.

- <82> 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 인버터의 구조를 도시한 도면이다.
- <83> 도 7은 램프(220) 양단에 흐르는 전류 편차를 조절하기 위해 제 1 트랜스(262)의 출력단에 제 1 인덕턴스(365)를 연결하고, 제 2 트랜스(272)의 출력단에 제 2 인덕턴스(375)를 각각 연결하였다.
- <84> 따라서, 설명하지 않은 도면의 부호는 도 4를 참조한다.
- <85> 상기 제 1 트랜스(262)와 제 2 트랜스(272)로부터 램프(220)에 인가되는 전압은 위상 차이만 있을 뿐 동일한 HIGH-HIGH 전압을 갖기 때문에 램프(220) 양측단에서 각각 제 1 트랜스(262)와 제 2 트랜스(272)를 바라다본 임피던스를 동일하게 하기 위해 인덕턴스 값을 조절하였다.
- <86> 특히, 상기 제 1 인덕턴스(365)와 제 2 인덕턴스(375)는 제 1 트랜스(262) 측에서 발생하는 커패시턴스와 제 2 트랜스(272) 측에서 발생하는 커패시턴스와 공진을 이루게 되면 임피던스의 관계식에 따라 저항 성분만 남게 되어 램프(220) 양단의 관전류가 동일하게 된다.
- <87> 따라서, 상기 제 1 인덕턴스(365)는 상기 제 1 보정수단(265)에 직병렬로 연결할 수 있다. 또한, 상기 제 1 인덕턴스(365)는 제 1 트랜스(262)의 2차 권선사이 또는 권선의 재질을 조절하여 인덕턴스 값으로 조절할 수 있다.

$$\omega L - \frac{1}{\omega C} \quad f = 2\pi\sqrt{LC}$$

- <88> 이와 같이 인덕턴스를 조절할 경우에는 (식)에 따라 공진 주파수 $f = 2\pi\sqrt{LC}$ 를 적절히 맞출 수 있어 램프(220) 양단의 임피던스 크기를 조절할 수 있다.
- <89> 마찬가지로, 제 2 인덕턴스(375)는 상기 제 2 보정수단(275)에 직병렬로 연결하거나, 상기 제 2 트랜스(272)의 2차 권선사이 또는 권선의 재질을 조절하여 인덕턴스 값을 조절할 수 있다.
- <90> 상기와 같이, 인덕턴스를 이용하여 램프(220) 양단에서 바라다본 임피던스를 조절하거나, 제 1 보정수단(265)과 제 2 보정수단(275)을 함께 연결하여 임피던스를 조절할 수 있다.
- <91> 이와 같이, 상기 램프(220) 양단의 커패시턴스 또는 인덕턴스를 조절하여 램프 양단에서 발생하는 관전류 편차를 최소화 할 수 있는 이점이 있다.

발명의 효과

- <92> 이상에서 자세히 설명된 바와 같이, 본 발명은 마스터 인버터 PCB와 슬레이브 인버터 PCB를 일체화하여 조립성을 개선하고, 생산 원가를 절감한 효과가 있다.
- <93> 또한, 마스터 인버터 PCB와 슬레이브 인버터 PCB를 일체화함으로써, 발생하는 램프 관전류 편차를 줄여 램프의 구동 특성을 향상시킨 효과가 있다.
- <94> 본 발명은 상기한 실시 예에 한정되지 않고, 이하 청구 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능할 것이다.

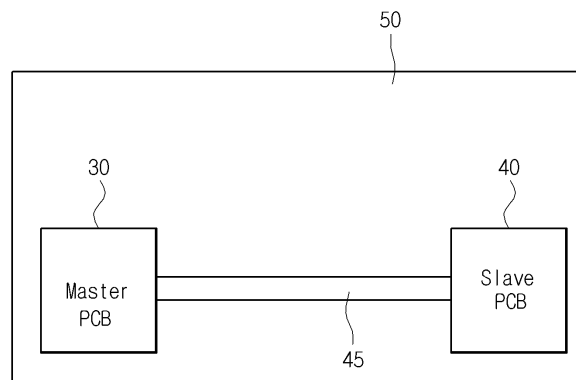
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래 기술에 따른 인버터 PCB가 액정표시장치의 하부커버 배면에 체결된 모습을 도시한 도면이다.
- <2> 도 2는 본 발명에 따른 일체형 인버터 PCB가 액정표시장치의 하부커버 배면에 체결된 모습을 도시한 도면이다.
- <3> 도 3은 본 발명에 따른 인버터 구조를 도시한 도면이다.
- <4> 도 4는 본 발명의 인버터에서 마스터와 슬레이브로부터 램프에 인가되는 전류 편차를 보정하는 원리를 설명하기 위한 도면이다.
- <5> 도 5는 본 발명에 따른 인버터에서 보정 커패시터의 크기에 따라 마스터와 슬레이브에 흐르는 전류를 도시한 그래프이다.
- <6> 도 6은 상기 도 5의 그래프를 표로 도시한 도면이다.
- <7> 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 인버터의 구조를 도시한 도면이다.

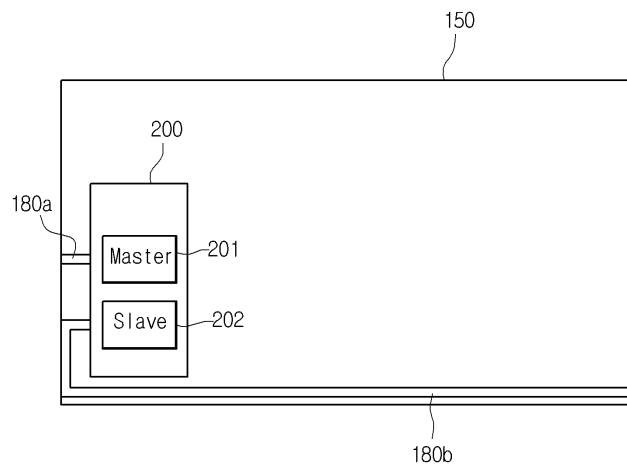
<8>	*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명*	
<9>	201: 마스터 인버터	202: 슬레이브 인버터
<10>	220: 램프	240: 보호 회로
<11>	250: 메인 컨트롤러	261: 제 1 구동부
<12>	262: 제 1 트랜스(transformer)	263: 제 1 피드백 회로
<13>	265: 제 1 보정수단	275: 제 2 보정수단
<14>	365: 제 1 인덕턴스	375: 제 2 인덕턴스

도면

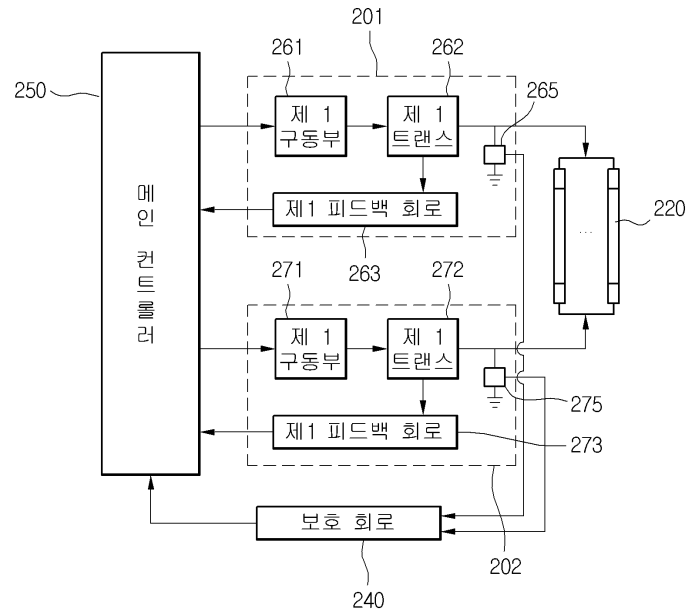
도면1



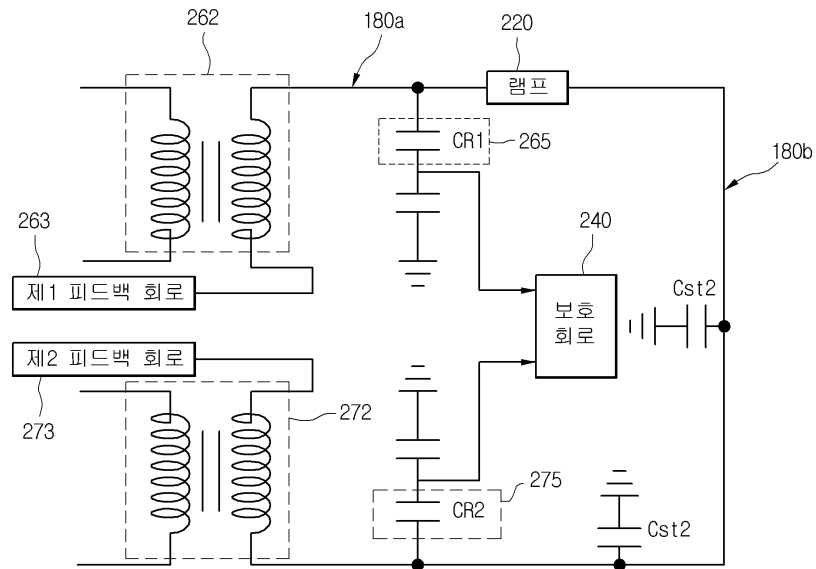
도면2



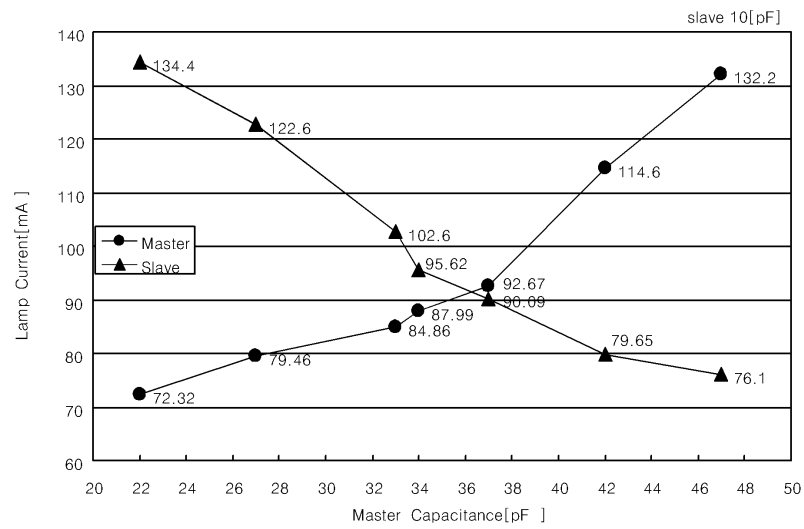
도면3



도면4



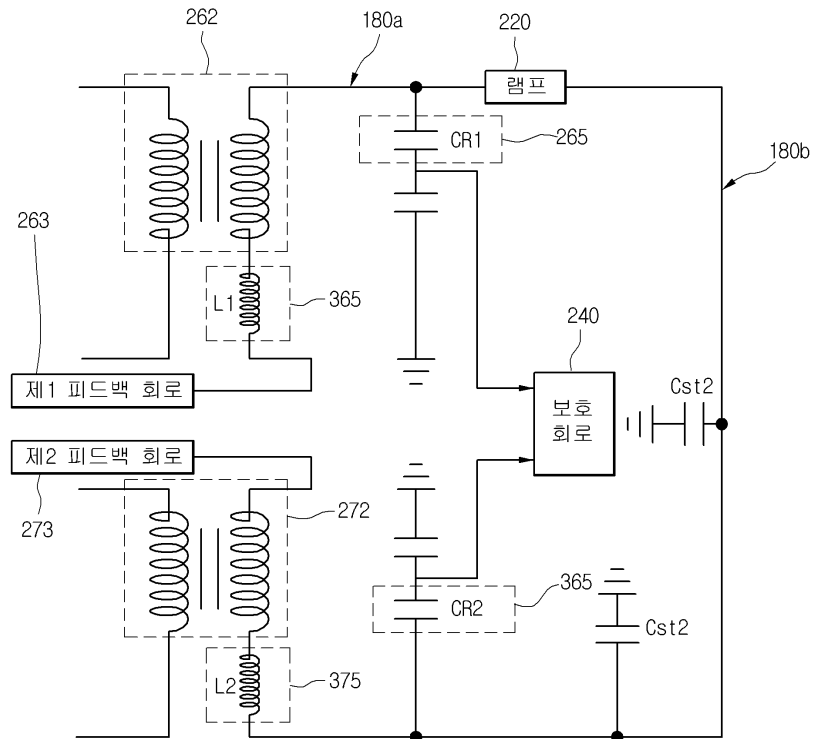
도면5



도면6

Master (pF)	Slave (pF)	Master (mA)	Slave (mA)
47	10	132.2	76.1
42	10	114.6	79.65
37	10	92.67	90.09
34	10	87.99	95.62
33	10	84.86	102.6
27	10	79.46	122.6
22	10	72.32	134.4

도면7



专利名称(译)	背光单元和具有该背光单元的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020080001103A	公开(公告)日	2008-01-03
申请号	KR1020060059221	申请日	2006-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE YONG KON 이용곤 KWON OH SANG 권오상 SHIN JAE WON 신재원 KIM JUN HYUNG 김준형 LEE CHANG HO 이창호		
发明人	이용곤 권오상 신재원 김준형 이창호		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133604 G02F2001/133612 H05B41/24 H05B41/2827		
其他公开文献	KR101245950B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种改善灯驱动特性的背光单元，特别是作为背光单元和包括该背光单元的液晶显示器，灯的左右管电流偏差被最小化。所公开的发明包括用于向多个灯中的两端供电的主逆变器：多个灯和从逆变器，其是第一校正装置和第二校正装置，其被布置以校正集成的管电流偏差。逆变器PCB：一体形成主逆变器和灯，以及从属逆变器和灯之间的相应灯。本发明具有集成主逆变器印刷电路板和从逆变器印刷电路板的效果，并且改善了可组装性。降低了生产成本。液晶显示器，灯，逆变器，校正装置，阻抗，管电流。

