

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/133

(11) 공개번호 10-2005-0060233
(43) 공개일자 2005년06월22일

(21) 출원번호 10-2003-0091799
(22) 출원일자 2003년12월16일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 박신균
서울시구로구개봉동영화아파트101동1305호
이강주
경북경산시조영동558-2번지

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치의 램프 구동장치

요약

본 발명은 다수의 램프들을 구동시키기 위한 인버터의 구조를 단순화시킴과 아울러 인버터의 오동작을 방지할 수 있도록 한 액정표시장치의 램프 구동장치에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 액정패널과, 상기 액정패널에 광을 조사하기 위한 다수의 램프들을 포함하는 직하형 백 라이트 유닛과, 상기 다수의 램프들 각각에 고압의 교류파형을 공급하기 위한 다수의 트랜스포머를 포함하는 인버터 기관과, 상기 인버터 기관 상에 형성되어 상기 다수의 램프들 각각에 공급되는 전류를 제한하는 다수의 패턴 커패시터를 구비하고, 상기 다수의 패턴 커패시터는, 상기 인버터 기관 상에 소정의 간격으로 형성되는 다수의 커패시터 패턴과, 상기 인버터 기관의 배면에 상기 다수의 커패시터 패턴과 중첩되도록 소정의 폭으로 형성되는 스트라이프 형태의 제 1 그라운드 라인을 구비하는 것을 특징으로 한다.

이러한, 본 발명은 다수의 램프의 관전류를 제한함과 아울러 관 내부의 전류 밸런스를 균일하게 하기 위하여 인버터 기관 상에 다수의 패턴 커패시터를 형성함으로써 인버터 기관의 구조를 감소시킬 수 있다.

대표도

도 7

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 일반적인 액정표시장치의 램프 구동장치를 개략적으로 나타내는 단면도.
- 도 2는 도 1에 도시된 다수의 램프들을 구동시키기 위한 인버터 기관 및 피드백 기관을 나타내는 평면도.
- 도 3은 도 2에 도시된 인버터 기관을 나타내는 사시도.
- 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치를 개략적으로 나타내는 단면도.
- 도 5는 도 4에 도시된 다수의 램프들을 구동시키기 위한 인버터 기관 및 피드백 기관을 나타내는 평면도.
- 도 6은 도 5에 도시된 인버터 기관의 전면을 나타내는 사시도.
- 도 7은 도 6에 도시된 I-I'선을 따라 절단한 단면을 나타내는 단면도.

도 8은 도 5에 도시된 인버터 기관의 배면을 나타내는 사시도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

- 3, 103 : 상부기관 5, 105 : 하부기관
- 6, 106 : 액정패널 10, 110 : 보텀 커버
- 12, 112 : 램프 16, 116 : 확산판
- 18, 118 : 광학 시트 30, 130 : 인버터 기관
- 32, 132 : 메인 집적회로 34, 134 : 인버터 집적회로
- 36, 136 : 트랜스포머 50, 150 : 피드백 기관
- 52, 152 : 피드백 회로 54, 154 : 피드백 케이블
- 160 : 패턴 커패시터 162 : 커패시터 패턴
- 172 : 제 1 그라운드 라인 174 : 연결 라인
- 176 : 제 2 그라운드 라인 178 : 피드백 신호라인

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치의 램프 구동장치에 관한 것으로, 특히 다수의 램프들을 구동시키기 위한 인버터의 구조를 단순화시키고 아울러 인버터의 오동작을 방지할 수 있도록 한 액정표시장치의 램프 구동장치에 관한 것이다.

일반적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display ; 이하 "LCD"라 함)는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라, LCD는 사무자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등에 이용되고 있다. 한편, LCD는 매트릭스 형태로 배열되어진 제어용 스위치들에 인가되는 영상신호에 따라 광빔의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.

이와 같은 LCD는 자발광 표시장치가 아니기 때문에 백 라이트 유닛(Back Light Unit)과 같은 광원이 필요하게 된다. 백 라이트 유닛에 사용되는 광원으로는 냉음극관(Cold Cathode Fluorescent tube; 이하 "램프"라 함)이 사용된다. 램프는 냉음극방출(Cold Emission; 음극표면에 강한 전계가 가해지기 때문에 일어나는 전자방출) 현상을 이용한 광원관으로써 저발열, 고휘도, 장수명, 풀 컬러화(full color) 등이 용이하다. 이러한, 램프를 이용한 액정표시장치는 대형화 추세에 따라 다수의 램프를 이용한 직하형 백 라이트 유닛을 사용하게 된다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 일반적인 액정표시장치의 램프 구동장치는 액정패널(6)과, 액정패널(6)에 광을 조사하기 위한 다수의 램프(12)를 포함하는 직하형 백 라이트 유닛과, 다수의 램프(12)에 고압의 교류파형을 공급하기 위한 인버터 기관(30)과, 다수의 램프들(12)에 흐르는 관전류를 검출하여 인버터 기관(30)으로 피드백시키기 위한 피드백 기관(50)을 구비한다.

액정패널(6)은 상부기관(3) 및 하부기관(5) 사이에 액정이 주입되고 상부기관(3)과 하부기관(5) 사이의 간격을 일정하게 유지시키기 위한 도시하지 않은 스페이서를 구비한다. 이러한, 액정패널(6)의 상부기관(3)에는 도시하지 않은 컬러필터, 공통전극, 블랙 매트릭스 등이 형성된다. 또한, 액정패널(6)의 하부기관(5)에는 도시하지 않은 데이터라인과 게이트라인 등의 신호배선이 형성되고, 데이터라인과 게이트라인의 교차부에 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)가 형성된다. 박막 트랜지스터는 게이트라인으로부터의 스캔신호(게이트펄스)에 응답하여 데이터라인으로부터 액정셀 쪽으로 전송될 데이터신호를 절환하게 된다. 데이터라인과 게이트라인 사이의 화소영역에는 화소전극이 형성된다. 또한, 하부기관(5)의 일측부에는 데이터라인들과 게이트라인들 각각 접속되는 패드영역이 형성되고, 이 패드영역에는 박막 트랜지스터에 구동신호를 인가하기 위한 드라이버 집적회로가 실장된 도시하지 않은 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package)가 부착된다. 이 테이프 캐리어 패키지는 드라이버 집적회로로부터 데이터신호와 스캔신호를 데이터라인들과 게이트라인들에 각각 공급한다.

이러한, 액정패널(6)의 상부기관(3)에는 도시하지 않은 상부 편광 시트가 부착되고, 하부기관(5)의 배면에는 도시하지 않은 하부 편광 시트가 부착된다. 이 때, 상부 및 하부 편광 시트는 액정셀 매트릭스에 의해 표시되는 화상의 시야각을 확장시키는 기능을 담당하게 된다.

직하형 백 라이트 유닛은 나란하게 배치되어 액정패널(6)에 광을 조사하는 다수의 램프(12)와, 다수의 램프(12)를 수납하는 보텀 커버(10)와, 보텀 커버(10)의 전면을 덮는 확산판(16)과, 확산판(16) 상에 순차적으로 적층되는 광학 시트들(18)을 구비한다.

다수의 램프들(12) 각각은 유리관과, 유리관 내부에 있는 불활성기체들과, 유리관의 양끝단부에 설치되는 고압 및 저압 전극으로 구성된다. 유리관 내부에는 불활성기체들이 충전되어 있으며, 유리관 내벽에는 형광체가 도포되어 있다. 이러한, 다수의 램프들(12) 각각은 인버터 기관(30)으로부터 공급되는 고압의 교류전압이 고압전극에 인가되면, 전자가 방출되어 유리관 내부의 불활성기체들과 충돌하여 기하급수적으로 전자의 양이 늘어나게 된다. 이 늘어난 전자들에 의해 유리관 내부에 전류가 흐르게 됨으로써 전자에 의해 불활성기체(Ar, Ne)가 여기됨에 따라 에너지가 발생되고, 이 에너지가 수은을 여기시키면서 자외선이 방출된다. 이 자외선은 유리관 내측벽에 도포된 발광성 형광체에 충돌하여 가시광선을 방출시킨다.

보텀 커버(10)는 알루미늄 재질로써 다수의 램프들(12) 각각에서 방출되는 가시광선의 빔샘을 방지함과 아울러 다수의 램프들(12)의 측면 및 배면으로 진행되는 가시광선을 전면 쪽으로 반사시킴으로써 램프들(12)에서 발생하는 광의 효율을 향상시킨다. 이를 위해, 보텀 커버(10)의 바닥면에는 다수의 램프들(12)로부터의 광을 반사시키기 위한 도시하지 않은 반사 시트가 부착된다.

확산판(16)은 다수의 램프(12)에서 발산된 광을 액정패널(6) 쪽으로 진행하도록 하고, 넓은 범위의 각도에서 입사할 수 있게 한다. 이러한, 확산판(16)은 투명한 수지로 구성된 필름의 양면에 광 확산용 부재를 코팅한 것을 사용한다.

광학 시트들(18)은 확산판(16)으로부터 출사되는 광의 효율을 향상시켜 액정패널(6)에 조사하는 역할을 한다.

피드백 기관(50)은 다수의 램프들(12) 각각의 저압전극에 접속되어 다수의 램프들(12)에 흐르는 관전류를 검출하기 위한 피드백 회로(52)를 구비한다. 피드백 회로(52)는 다수의 램프들(12)에 흐르는 관전류에 대응되는 전압을 검출하고, 검출된 전압을 다이오드로 정류한 후, 정류된 전압을 분압 저항열로 분배하여 피드백 신호를 검출하게 된다. 이러한, 피드백 회로(52)는 피드백 케이블(54)을 통해 검출된 피드백 신호를 인버터 기관(30)에 공급한다.

인버터 기관(30)은 도 3에 도시된 바와 같이 외부 시스템에 접속되는 입력 커넥터(40)와, 입력 커넥터(40)를 경유하여 공급되는 램프 구동전압을 교류파형으로 변환하는 다수의 인버터 집적회로(34)와, 입력 커넥터(40)를 경유하여 공급되는 램프 구동전압을 다수의 인버터 집적회로(34)로 절환하는 메인 집적회로(32)와, 다수의 인버터 집적회로(34) 각각으로부터의 교류파형을 고압의 교류파형으로 변환하는 다수의 트랜스포머(36)와, 다수의 트랜스포머(36) 각각의 고압측 출력단자로부터 공급되는 고압의 교류파형을 출력하는 다수의 출력 커넥터(42)와, 다수의 트랜스포머(36) 각각의 고압측 출력단자와 다수의 출력 커넥터(42) 사이에 접속되는 다수의 밸러스트 커패시터(Ballast Capacitor)(Ca)를 구비한다.

다수의 인버터 집적회로(34) 각각은 메인 집적회로(32)로부터 공급되는 램프 구동전압을 교류파형으로 변환하는 도시하지 않은 제 1 및 제 2 스위치 소자를 구비한다. 이러한, 다수의 인버터 집적회로(34) 각각은 제 1 및 제 2 스위치 소자를 이용하여 램프 구동전압을 교류파형으로 변환하여 다수의 트랜스포머(36) 중 2개의 트랜스포머(36) 각각에 공급한다. 즉, 하나의 인버터 집적회로(34)는 2개의 트랜스포머(36)를 구동시키게 된다.

또한, 다수의 인버터 집적회로(34) 각각은 피드백 케이블(54)을 통해 피드백 기관(50)으로부터 공급되는 피드백 신호에 응답하여 제 1 및 제 2 스위치 소자의 스위칭 타이밍을 조절하여 교류파형의 크기를 조절하게 된다.

다수의 트랜스포머(36) 각각은 인버터 기관(30) 상에 나란하게 배치되고, 몸체의 내부에 권선된 일차측 권선과 이차측 권선으로 구성된다. 이러한, 다수의 트랜스포머(36) 각각은 일차측 권선에 공급되는 다수의 인버터 집적회로(34) 각각으로부터의 교류파형을 이차측 권선에 유기시키게 된다. 일차측 및 이차측 권선간의 권선비에 의해 이차측 권선에 유기된 고압의 교류파형은 출력단자(42) 각각에 공급된다.

다수의 출력 커넥터(42)는 도시하지 않은 와이어를 통해 다수의 램프(12) 각각의 고압전극에 공급된다.

다수의 밸러스트 커패시터(Ca) 각각은 다수의 트랜스포머(36)로부터 공급되는 고압의 교류파형의 전류를 제한하여 다수의 램프(12)의 관 내부의 전류 밸런스를 균일하게 하는 역할을 한다. 이러한, 다수의 밸러스트 커패시터(Ca)는 일반적으로 사용되는 고압의 커패시터를 다수의 트랜스포머(36)의 고압측 출력단자와 다수의 출력 커넥터(42) 상에 솔더링을 하여 인버터 기관(30) 상에 실장하게 된다.

이와 같은, 일반적인 액정표시장치의 램프 구동장치는 인버터 기관(30)으로부터 다수의 램프(12)의 고압전극에 공급되는 고압의 교류파형에 의해 발생하는 광을 액정패널(6)에 조사하여 광의 투과량을 조절함으로써 액정패널(6) 상에 원하는 화상을 표시하게 된다.

그러나, 일반적인 액정표시장치의 램프 구동장치는 다수의 램프(12)의 관전류를 제한함과 아울러 관 내부의 전류 밸런스를 맞추기 위하여 인버터 기관(30) 상에 실장되는 다수의 밸러스트 커패시터(Ca)로 인하여 인버터 기관(30)의 구조가 커지게 된다. 또한, 일반적인 액정표시장치의 램프 구동장치는 인버터의 특성을 평가하기 위하여 측정용 프로브 단자를 고압의 밸러스트 커패시터(Ca)에 접촉시키거나 분리시킬 경우 발생하는 스파크에 의한 노이즈가 발생하게 된다. 이러한, 노이즈로 인하여 피드백 케이블(54)에 접속된 인버터 기관(30)의 피드백 신호라인에 영향으로 주어 인버터 집적회로(34)가 오동작하는 경우가 발생하여 메인 집적회로(32)의 쉰다운 현상이 발생하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 다수의 램프들을 구동시키기 위한 인버터의 구조를 단순화시킴과 아울러 인버터의 오동작을 방지할 수 있도록 한 액정표시장치의 램프 구동장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 액정패널과, 상기 액정패널에 광을 조사하기 위한 다수의 램프들을 포함하는 직하형 백 라이트 유닛과, 상기 다수의 램프들 각각에 고압의 교류파형을 공급하기 위한 다수의 트랜스포머를 포함하는 인버터 기관과, 상기 인버터 기관 상에 형성되어 상기 다수의 램프들 각각에 공급되는 전류를 제한하는 다수의 패턴 커패시터를 구비하고, 상기 다수의 패턴 커패시터는, 상기 인버터 기관 상에 소정의 간격으로 형성되는 다수의 커패시터 패턴과, 상기 인버터 기관의 배면에 상기 다수의 커패시터 패턴과 중첩되도록 소정의 폭으로 형성되는 스트라이프 형태의 제 1 그라운드 라인을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 액정표시장치의 램프 구동장치에서 상기 직하형 백 라이트 유닛은 상기 다수의 램프들을 수납하는 보텀 커버와, 상기 보텀 커버의 전면을 덮는 확산판과, 상기 확산판 상에 적층되는 적어도 하나의 광학 시트를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 액정표시장치의 램프 구동장치는 상기 다수의 램프들 각각의 저압전극에 접속되는 피드백 기관과, 상기 피드백 기관 상에 실장되어 상기 다수의 램프의 관전류를 검출하여 피드백 신호를 생성하는 피드백 회로와, 상기 피드백 회로와 상기 인버터 기관간에 접속되어 상기 피드백 신호를 상기 인버터 기관에 공급하는 피드백 케이블을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 액정표시장치의 램프 구동장치에서 상기 인버터 기관은 소정 간격으로 가지도록 일렬로 배치되고 스위칭 소자를 이용하여 외부로부터 공급되는 램프 구동전압을 교류파형으로 변환하는 다수의 인버터 집적회로와, 상기 인버터 기관의 일측 가장자리에 배치되어 상기 다수의 인버터 집적회로를 제어하는 메인 집적회로와, 상기 인버터 기관의 타측 가장자리에 일렬로 배치되어 상기 다수의 인버터 집적회로로부터의 교류파형을 상기 고압의 교류파형으로 변환하여 상기 다수의 패턴 커패시터에 공급하는 상기 다수의 트랜스포머와, 상기 인버터 기관의 타측 끝단에 배치되고 상기 다수의 패턴 커패시터에 접속되어 상기 다수의 트랜스포머 각각으로부터의 고압의 교류파형을 상기 다수의 램프들 각각의 고압전극으로 출력하는 다수의 출력 커넥터를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 액정표시장치의 램프 구동장치에서 상기 인버터 기관은 배면에 형성되어 상기 다수의 인버터 집적회로에 그라운드 전압을 공급하기 위한 소정의 폭을 가지도록 스트라이프 형태로 형성되는 제 2 그라운드 라인과, 상기 배면의 일측 가장자리에 형성되어 상기 제 1 및 제 2 그라운드 라인을 상호 접속시키는 연결 라인과, 상기 제 1 그라운드 라인과 제 2 그라운드 라인 사이에 형성되어 상기 피드백 케이블을 통해 공급되는 상기 피드백 신호를 상기 다수의 인버터 집적회로에 공급하는 다수의 피드백 신호라인이 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 액정표시장치의 램프 구동장치에서 상기 제 1 그라운드 라인은 상기 다수의 트랜스포머와 상기 다수의 출력 커넥터 사이에 대응되는 상기 인버터 기관의 배면에 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 액정표시장치의 램프 구동장치에서 상기 제 2 그라운드 라인은 상기 메인 집적회로와 상기 다수의 인버터 집적회로 사이에 대응되는 상기 인버터 기관의 배면에 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 액정표시장치의 램프 구동장치에서 상기 피드백 신호라인은 상기 다수의 인버터 집적회로와 다수의 트랜스포머 사이에 대응되는 상기 인버터 기관의 배면에 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 액정표시장치의 램프 구동장치에서 상기 제 1 그라운드 라인과 상기 피드백 신호라인간의 이격거리는 10mm 이상인 것을 특징으로 한다.

상기 액정표시장치의 램프 구동장치에서 상기 제 1 그라운드 라인과 상기 제 2 그라운드 라인간의 이격거리는 20mm 이상인 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 4 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치는 액정패널(106)과, 액정패널(106)에 광을 조사하기 위한 다수의 램프(112)를 포함하는 직하형 백 라이트 유닛과, 다수의 램프(112)에 고압의 교류파형을 공급하기 위한 인버터 기관(130)과, 인버터 기관(130) 상에 형성되어 다수의 램프(112)에 공급되는 관전류를 제한함과 아울러 다수의 램프(112)의 관 내부의 전류 밸런스를 균일하게 하는 패턴 커패시터(160)와, 다수의 램프들(112)에 흐르는 관전류를 검출하여 인버터 기관(130)으로 피드백시키기 위한 피드백 기관(150)을 구비한다.

액정패널(106)은 상부기관(103) 및 하부기관(105) 사이에 액정이 주입되고 상부기관(103)과 하부기관(105) 사이의 간격을 일정하게 유지시키기 위한 도시하지 않은 스페이서를 구비한다. 이러한, 액정패널(106)의 상부기관(103)에는 도시하지 않은 컬러필터, 공통전극, 블랙 매트릭스 등이 형성된다. 또한, 액정패널(106)의 하부기관(105)에는 도시하지 않은 데이터라인과 게이트라인 등의 신호배선이 형성되고, 데이터라인과 게이트라인의 교차부에 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)가 형성된다. 박막 트랜지스터는 게이트라인으로부터의 스캔신호(게이트펄스)에 응답하여 데이터라인으로부터 액정셀 쪽으로 전송될 데이터신호를 절환하게 된다. 데이터라인과 게이트라인 사이의 화소영역에는 화소전극이 형성된

다. 또한, 하부기관(105)의 일측부에는 데이터라인들과 게이트라인들 각각 접속되는 패드영역이 형성되고, 이 패드영역에는 박막 트랜지스터에 구동신호를 인가하기 위한 드라이버 집적회로가 실장된 도시하지 않은 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package)가 부착된다. 이 테이프 캐리어 패키지는 드라이버 집적회로로부터 데이터신호와 스캔신호를 데이터라인들과 게이트라인들에 각각 공급한다.

이러한, 액정패널(106)의 상부기관(103)에는 도시하지 않은 상부 편광 시트가 부착되고, 하부기관(105)의 배면에는 도시하지 않은 하부 편광 시트가 부착된다. 이 때, 상부 및 하부 편광 시트는 액정셀 매트릭스에 의해 표시되는 화상의 시야각을 확장시키는 기능을 담당하게 된다.

직하형 백 라이트 유닛은 나란하게 배치되어 액정패널(106)에 광을 조사하는 다수의 램프(112)와, 다수의 램프(112)를 수납하는 보텀 커버(110)와, 보텀 커버(110)의 전면을 덮는 확산판(116)과, 확산판(116) 상에 순차적으로 적층되는 광학시트들(118)을 구비한다.

다수의 램프들(112) 각각은 유리관과, 유리관 내부에 있는 불활성기체들과, 유리관의 양끝단부에 설치되는 고압 및 저압 전극으로 구성된다. 유리관 내부에는 불활성기체들이 충전되어 있으며, 유리관 내벽에는 형광체가 도포되어 있다. 이러한, 다수의 램프들(112) 각각은 인버터 기관(130)으로부터 공급되는 고압의 교류전압이 고압전극에 인가되면, 전자가 방출되어 유리관 내부의 불활성기체들과 충돌하여 기하급수적으로 전자의 양이 늘어나게 된다. 이 늘어난 전자들에 의해 유리관 내부에 전류가 흐르게 됨으로써 전자에 의해 불활성기체(Ar, Ne)가 여기됨에 따라 에너지가 발생되고, 이 에너지가 수은을 여기시키면서 자외선이 방출된다. 이 자외선은 유리관 내측벽에 도포된 발광성 형광체에 충돌하여 가시광선을 방출시킨다.

보텀 커버(110)는 알루미늄 재질로써 다수의 램프들(112) 각각에서 방출되는 가시광선의 빛샘을 방지함과 아울러 다수의 램프들(112)의 측면 및 배면으로 진행되는 가시광선을 전면 쪽으로 반사시킴으로써 램프들(112)에서 발생하는 광의 효율을 향상시킨다. 이를 위해, 보텀 커버(110)의 바닥면에는 다수의 램프들(112)로부터의 광을 반사시키기 위한 도시하지 않은 반사 시트가 부착된다.

확산판(116)은 다수의 램프(112)에서 발생된 광을 액정패널(106) 쪽으로 진행하도록 하고, 넓은 범위의 각도에서 입사할 수 있게 한다. 이러한, 확산판(116)은 투명한 수지로 구성된 필름의 양면에 광 확산용 부재를 코팅한 것을 사용한다.

광학 시트들(118)은 확산판(116)으로부터 출사되는 광의 효율을 향상시켜 액정패널(106)에 조사하는 역할을 한다.

피드백 기관(150)은 다수의 램프들(112) 각각의 저압전극에 접속되어 다수의 램프들(112)에 흐르는 관전류를 검출하기 위한 피드백 회로(152)를 구비한다. 피드백 회로(152)는 다수의 램프들(112)에 흐르는 관전류에 대응되는 전압을 검출하고, 검출된 전압을 다이오드로 정류한 후, 정류된 전압을 분압 저항열로 분배하여 피드백 신호를 검출하게 된다. 이러한, 피드백 회로(152)는 피드백 케이블(154)을 통해 검출된 피드백 신호를 인버터 기관(130)에 공급한다.

인버터 기관(130)은 도 6에 도시된 바와 같이 외부 시스템에 접속되는 입력 커넥터(140)와, 입력 커넥터(140)를 경유하여 공급되는 램프 구동전압을 교류파형으로 변환하는 다수의 인버터 집적회로(134)와, 입력 커넥터(140)를 경유하여 공급되는 램프 구동전압을 다수의 인버터 집적회로(134)로 전환하는 메인 집적회로(132)와, 다수의 인버터 집적회로(134) 각각으로부터의 교류파형을 고압의 교류파형으로 변환하는 다수의 트랜스포머(136)와, 다수의 트랜스포머(136) 각각의 고압측 출력단자로부터 공급되는 고압의 교류파형을 출력하는 다수의 출력 커넥터(142)를 구비한다.

다수의 인버터 집적회로(134) 각각은 메인 집적회로(132)로부터 공급되는 램프 구동전압을 교류파형으로 변환하는 도시하지 않은 제 1 및 제 2 스위치 소자를 구비한다. 이러한, 다수의 인버터 집적회로(134) 각각은 제 1 및 제 2 스위치 소자를 이용하여 램프 구동전압을 교류파형으로 변환하여 다수의 트랜스포머(136) 중 2개의 트랜스포머(136) 각각에 공급한다. 즉, 하나의 인버터 집적회로(134)는 2개의 트랜스포머(136)를 구동시키게 된다.

또한, 다수의 인버터 집적회로(134) 각각은 피드백 케이블(154)을 통해 피드백 기관(150)으로부터 공급되는 피드백 신호에 응답하여 제 1 및 제 2 스위치 소자의 스위칭 타이밍을 조절하여 교류파형의 크기를 조절하게 된다.

다수의 트랜스포머(136) 각각은 인버터 기관(130) 상에 나란하게 배치되고, 몸체의 내부에 권선된 일차측 권선과 이차측 권선으로 구성된다. 이러한, 다수의 트랜스포머(136) 각각은 일차측 권선에 공급되는 다수의 인버터 집적회로(134) 각각으로부터의 교류파형을 이차측 권선에 유기시키게 된다. 일차측 및 이차측 권선간의 권선비에 의해 이차측 권선에 유기된 고압의 교류파형은 출력단자(142) 각각에 공급된다.

다수의 출력 커넥터(142)는 도시하지 않은 와이어를 통해 다수의 램프(112) 각각의 고압전극에 공급된다.

다수의 패턴 커패시터(160) 각각은 다수의 트랜스포머(136) 각각의 고압측 출력단자와 다수의 출력 커넥터(142) 사이의 인버터 기관(130) 상에 형성된다.

구체적으로, 다수의 패턴 커패시터(160) 각각은 도 6 및 7에 도시된 바와 같이 인버터 기관(130)의 전면에 소정 간격으로 형성되는 다수의 커패시터 패턴(162)과, 인버터 기관(130)의 배면에 다수의 커패시터 패턴(162)과 중첩되도록 형성되는 제 1 그라운드 라인(172)을 구비한다.

다수의 커패시터 패턴(162)은 인버터 기관(130)의 전면에 소정의 면적을 가지며 소정 간격으로 형성된다. 이러한, 다수의 커패시터 패턴(162) 각각의 일측은 다수의 트랜스포머(136) 각각의 고압측 출력단자에 접속되며, 일측 반대측은 다수의 출력 커넥터(142)에 접속된다.

제 1 그라운드 라인(172)은 인버터 기관(130)의 배면에 소정의 폭을 가지는 스트라이프 형태로 형성된다. 이러한, 제 1 그라운드 라인(172)은 인버터 기관(130)을 사이에 두고 다수의 커패시터 패턴(162) 각각과 중첩되게 된다.

이와 같은, 다수의 패턴 커패시터(160) 각각은 인버터 기관(130)의 유전율과 두께 및 제 1 그라운드 라인(172)과 중첩되는 커패시터 패턴(162) 각각의 면적에 의해 소정의 커패시턴스 값을 가지게 된다. 이 때, 다수의 커패시터 패턴(162)의 면적을 알맞게 설정하여 다수의 패턴 커패시터(160)의 커패시턴스 값을 원하는 값으로 설정하게 된다. 이에 따라, 다수의 패턴 커패시터(160) 각각은 제 1 그라운드 라인(172)과 다수의 커패시터 패턴(162)간에 발생하는 커패시턴스에 의해 램프(112)의 관 내부의 전류 밸런스가 균일하도록 트랜스포머(136)로부터 램프(112)에 공급되는 고압의 교류파형의 전류를 제한하게 된다.

한편, 인버터 기관(130)의 배면에는 도 8에 도시된 바와 같이 제 1 그라운드 라인(172)에 접속되어 다수의 집적회로(134)에 그라운드(GND) 전압을 공급하는 제 2 그라운드 라인(176)과, 인버터 기관(130)의 일측 가장자리에 형성되어 제 1 그라운드 라인(172)과 제 2 그라운드 라인(176)을 접속시키는 연결 라인(174)과, 제 1 그라운드 라인(172)과 제 2 그라운드 라인(176) 사이에 형성되어 피드백 케이블(154)에 접속되는 피드백 신호라인(178)이 형성된다.

제 2 그라운드 라인(176)은 메인 집적회로(132)와 다수의 인버터 집적회로(134) 사이에 대응되는 인버터 기관(130)의 배면에 형성된다.

피드백 신호라인(178)과 제 1 그라운드 라인(172)이 인접한 경우 피드백 신호라인(178)과 제 1 그라운드 라인(172)의 기생 커패시터 성분에 의해 전자기적 간섭(EMI) 노이즈뿐만 아니라 램프(112)의 부하단에서 발생하는 노이즈가 피드백 신호라인(178)에 영향을 주게 된다. 이러한 문제점으로 인하여 인버터의 특성을 평가하기 위하여 측정용 프로브 단자를 램프단자에 접촉 또는 다수의 커패시터 패턴(162)에 접촉하거나 분리할 경우 발생하는 스파크로 인한 노이즈가 피드백 신호라인(178)에 영향을 미쳐 인버터 집적회로(134)가 오동작하는 문제점이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 피드백 신호라인(178)은 다수의 인버터 집적회로(134)와 다수의 트랜스포머(136) 사이에 대응되는 인버터 기관(130)의 배면에 형성된다.

피드백 신호라인(178)은 제 1 그라운드 라인(172)이 소정의 폭을 가지도록 형성함과 아울러 제 1 그라운드 라인(172)과 최대한 이격되도록 인버터 기관(130) 상에 형성하여 상술한 노이즈로 인한 피드백 신호라인(178)에 공급되는 피드백 신호의 왜곡을 방지하게 된다. 즉, 피드백 신호라인(178)과 제 1 그라운드 라인(172)간의 이격거리(L1)는 적어도 10mm 이상 이 된다.

또한, 다수의 인버터 집적회로(134) 각각의 그라운드 단자와 연결되는 제 2 그라운드 라인(176) 역시 넓은 폭을 가지도록 형성된다.

연결 라인(174)은 다수의 트랜스포머(136) 중 제 1 트랜스포머에 인접한 인버터 기관(130)의 일측 가장자리에 형성된다.

이러한, 제 1 및 제 2 그라운드 라인(172, 176) 중 어느 하나에는 도시하지 않은 기저전압원(GND)으로부터의 그라운드 전압(GND)이 공급되며, 연결 라인(174)을 통해 서로 접속된다. 이 때, 제 1 및 제 2 그라운드 라인(172, 176) 간의 이격거리(L2)는 적어도 20mm 이상이 된다.

이와 같은, 인버터 기관(130)은 다수의 트랜스포머(136) 각각으로부터 다수의 패턴 커패시터(160) 각각을 경유하여 다수의 램프(112)의 고압전극에 고압의 교류파형을 공급한다. 이에 따라, 다수의 램프(112)는 인버터 기관(130)으로부터 공급되는 고압의 교류파형을 이용하여 광을 발생하여 액정패널(106)에 조사하게 된다. 이로 인하여, 액정패널(106)은 공급되는 데이터 신호에 따라 다수의 램프들(112)로부터 조사되는 광의 투과량을 조절하여 원하는 화상을 표시하게 된다.

이와 같은, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치는 다수의 램프(112)의 관전류를 제한함과 아울러 관 내부의 전류 밸런스를 맞추기 위하여 인버터 기관(130) 상에 다수의 패턴 커패시터(160)를 형성함으로써 인버터 기관(130)의 구조를 감소시킬 수 있다. 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치는 제 1 및 제 2 그라운드 라인(172, 176)과 피드백 신호라인(178)간의 거리를 최대한 이격시킴과 아울러 소정의 폭을 가지도록 형성함으로써 인버터의 특성을 평가하기 위하여 측정용 프로브 단자 사용시 발생하는 스파크로 인한 노이즈에 의해 피드백 신호라인(178)에 공급되는 피드백 신호의 왜곡으로 인한 다수의 인버터 집적회로(134)가 오동작을 방지할 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치는 다수의 램프의 관전류를 제한함과 아울러 관 내부의 전류 밸런스를 균일하게 하기 위하여 인버터 기관 상에 다수의 패턴 커패시터를 형성함으로써 인버터 기관의 구조를 감소시킬 수 있다. 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치는 패턴 커패시터의 제 1 그라운드 라인과 피드백 신호라인간의 거리를 최대한 이격시킴과 아울러 소정의 폭을 가지도록 형성함으로써 인버터의 특성을 평가하기 위하여 측정용 프로브 단자 사용시 발생하는 스파크로 인한 노이즈에 의해 피드백 신호라인에 공급되는 피드백 신호의 왜곡으로 인한 다수의 인버터 집적회로가 오동작을 방지할 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

액정패널과,

상기 액정패널에 광을 조사하기 위한 다수의 램프들을 포함하는 직하형 백 라이트 유닛과,

상기 다수의 램프들 각각에 고압의 교류파형을 공급하기 위한 다수의 트랜스포머를 포함하는 인버터 기관과,

상기 인버터 기관 상에 형성되어 상기 다수의 램프들 각각에 공급되는 전류를 제한하는 다수의 패턴 커패시터를 구비하고,

상기 다수의 패턴 커패시터는,

상기 인버터 기관 상에 소정의 간격으로 형성되는 다수의 커패시터 패턴과,

상기 인버터 기관의 배면에 상기 다수의 커패시터 패턴과 중첩되도록 소정의 폭으로 형성되는 스트라이프 형태의 제 1 그라운드 라인을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 직하형 백 라이트 유닛은,

상기 다수의 램프들을 수납하는 보텀 커버와,

상기 보텀 커버의 전면을 덮는 확산판과,

상기 확산판 상에 적층되는 적어도 하나의 광학 시트를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 램프들 각각의 저압전극에 접속되는 피드백 기관과,

상기 피드백 기관 상에 실장되어 상기 다수의 램프의 관전류를 검출하여 피드백 신호를 생성하는 피드백 회로와,

상기 피드백 회로와 상기 인버터 기관간에 접속되어 상기 피드백 신호를 상기 인버터 기관에 공급하는 피드백 케이블을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 인버터 기관은,

소정 간격으로 가지도록 일렬로 배치되고 스위칭 소자를 이용하여 외부로부터 공급되는 램프 구동전압을 교류파형으로 변환하는 다수의 인버터 집적회로와,

상기 인버터 기관의 일측 가장자리에 배치되어 상기 다수의 인버터 집적회로를 제어하는 메인 집적회로와,

상기 인버터 기관의 타측 가장자리에 일렬로 배치되어 상기 다수의 인버터 집적회로로부터의 교류파형을 상기 고압의 교류파형으로 변환하여 상기 다수의 패턴 커패시터에 공급하는 상기 다수의 트랜스포머와,

상기 인버터 기관의 타측 끝단에 배치되고 상기 다수의 패턴 커패시터에 접속되어 상기 다수의 트랜스포머 각각으로부터의 고압의 교류파형을 상기 다수의 램프들 각각의 고압전극으로 출력하는 다수의 출력 커넥터를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 인버터 기관은,

배면에 형성되어 상기 다수의 인버터 집적회로에 그라운드 전압을 공급하기 위한 소정의 폭을 가지도록 스트라이프 형태로 형성되는 제 2 그라운드 라인과,

상기 배면의 일측 가장자리에 형성되어 상기 제 1 및 제 2 그라운드 라인을 상호 접속시키는 연결 라인과,

상기 제 1 그라운드 라인과 제 2 그라운드 라인 사이에 형성되어 상기 피드백 케이블을 통해 공급되는 상기 피드백 신호를 상기 다수의 인버터 집적회로에 공급하는 다수의 피드백 신호라인이 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 그라운드 라인은 상기 다수의 트랜스포머와 상기 다수의 출력 커넥터 사이에 대응되는 상기 인버터 기관의 배면에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

청구항 7.

제 5 항에 있어서,

상기 제 2 그라운드 라인은 상기 메인 집적회로와 상기 다수의 인버터 집적회로 사이에 대응되는 상기 인버터 기관의 배면에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

청구항 8.

제 5 항에 있어서,

상기 피드백 신호라인은 상기 다수의 인버터 집적회로와 다수의 트랜스포머 사이에 대응되는 상기 인버터 기관의 배면에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

청구항 9.

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 그라운드 라인과 상기 피드백 신호라인간의 이격거리는 10mm 이상인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

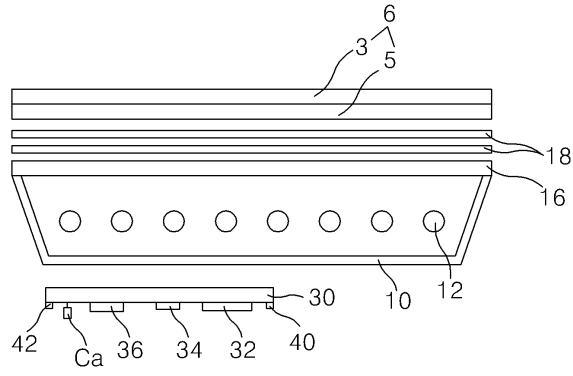
청구항 10.

제 5 항에 있어서,

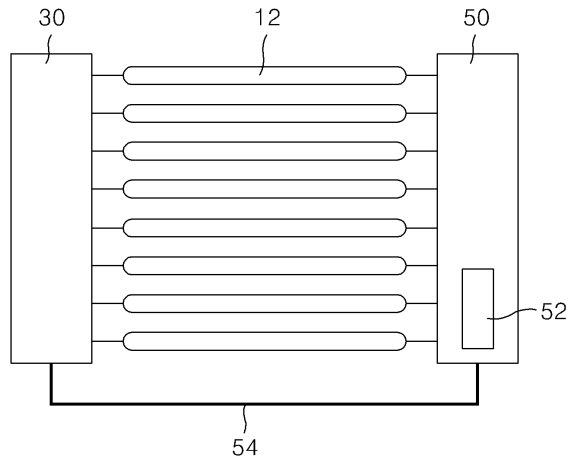
상기 제 1 그라운드 라인과 상기 제 2 그라운드 라인간의 이격거리는 20mm 이상인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

도면

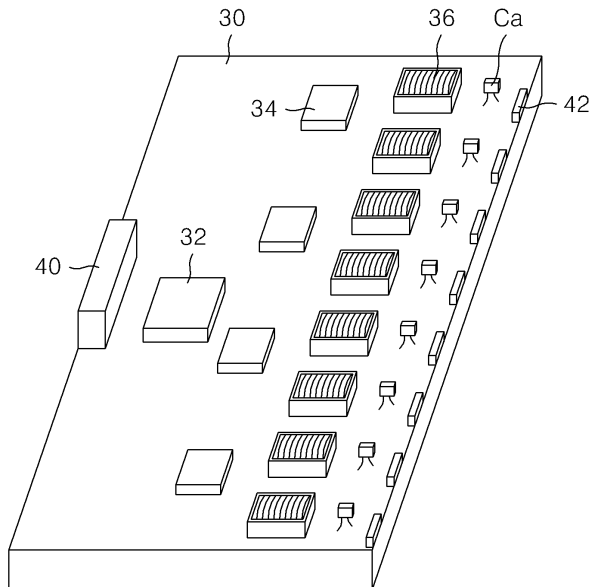
도면1



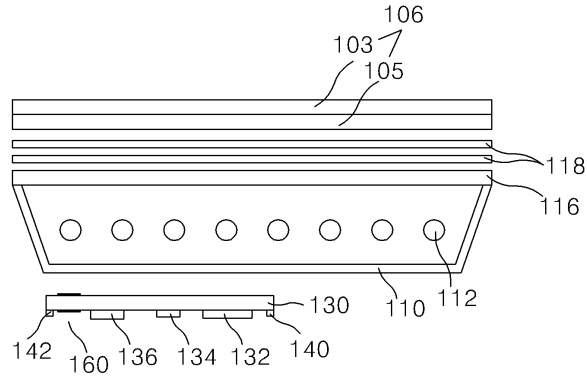
도면2



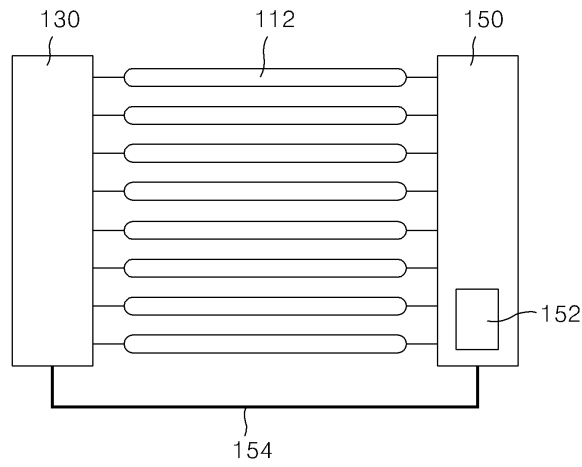
도면3



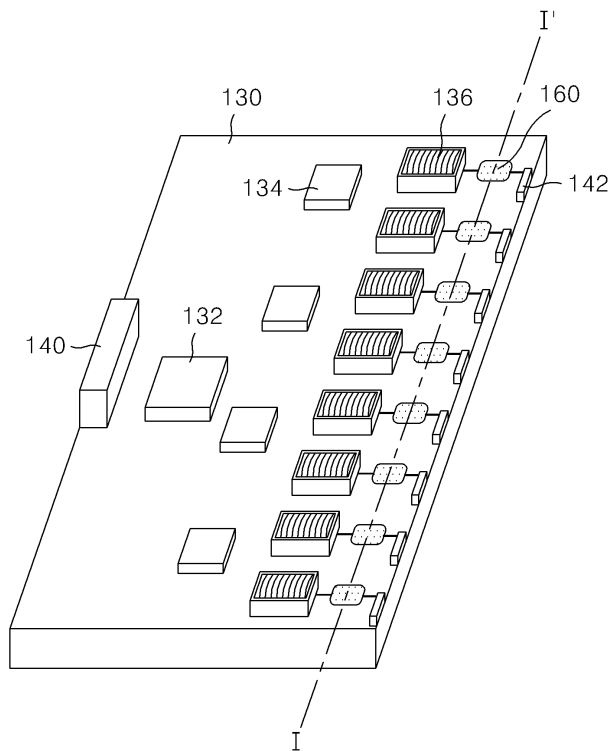
도면4



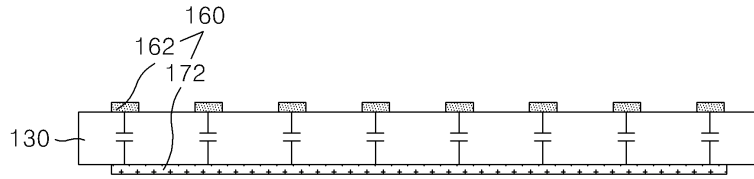
도면5



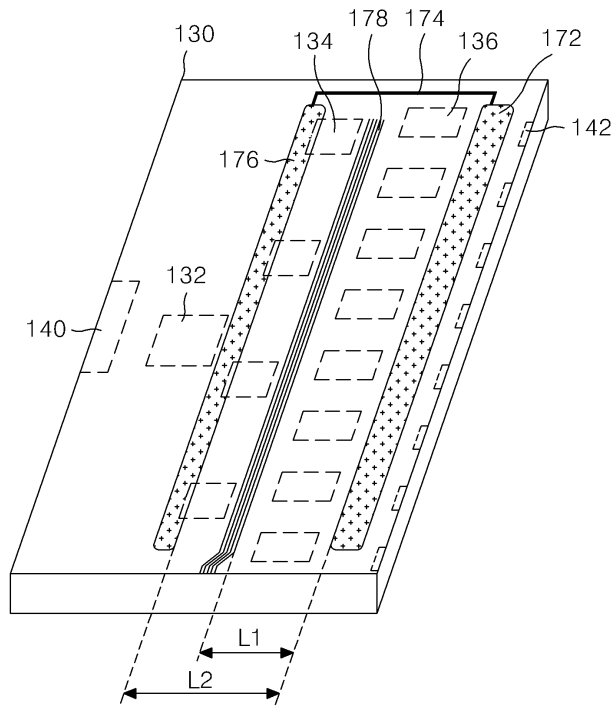
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	一种液晶显示装置的灯驱动装置		
公开(公告)号	KR1020050060233A	公开(公告)日	2005-06-22
申请号	KR1020030091799	申请日	2003-12-16
[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	PARK SINKYUN 박신균 LEE KANGJU 이강주		
发明人	박신균 이강주		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34 G02F1/13 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133604 G09G3/3406 G09G3/3611		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR100965594B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种能够防止逆变器故障的液晶显示器的灯驱动装置，简化了多个灯的驱动逆变器的结构。多个图案电容器，逆变器板，多个图案电容器，包括直接型背光单元，以及多个变压器，用于分别向包括根据本实施例的液晶面板的多个灯提供高压交流波型本发明包括用于在液晶面板中照射光的多个灯包括在逆变器板上形成的预定的多个电容器图案，在逆变器板的后侧的多个电容器图案和第一接地线条纹状，其形成有预定宽度以便重叠。多个图案电容器形成在逆变器板上并限制分别由多个灯提供的电流。通过本发明限制了多个灯管的电流，并且为了使管内的电流平衡均匀地同时在逆变器板上形成多个图案电容器，可以减小逆变器板的结构。

