



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0067966  
G02F 1/13357 (2006.01) (43) 공개일자 2007년06월29일

(21) 출원번호 10-2005-0129543  
(22) 출원일자 2005년12월26일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 김현진  
서울 성동구 성수2가3동 834 성수동 I park 104동 402호  
남석현  
서울 서대문구 홍제동 331번지 홍제현대아파트 107동 1507호

(74) 대리인 조희원

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 액정 표시 장치의 백라이트 유닛 및 그의 관전류 측정 방법

(57) 요약

본 발명은 바텀 샤시내에 수납된 램프 중앙부의 관전류를 측정함으로써 정확한 누설 전류를 검출해낼 수 있는 액정 표시 모듈의 백라이트 유닛 및 그의 관전류 측정 방법을 제공하는 것이다.

이를 위하여, 본 발명에 따른 액정 표시 모듈의 백라이트 유닛은 다수의 램프가 병렬 접속된 램프 어셈블리와; 상기 램프 어셈블리가 수납 고정된 바텀 샤시와; 상기 램프 어셈블리를 구동하는 인버터와; 상기 바텀 샤시 저면의 중앙부에 형성되어 상기 다수의 램프 중앙부를 노출시키는 개구부와; 상기 개구부를 개폐하도록 상기 바텀 샤시와 체결된 슬라이더를 구비한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

다수의 램프가 병렬 접속된 램프 어셈블리와;  
상기 램프 어셈블리가 수납 고정된 바텀 샤시와;  
상기 램프 어셈블리를 구동하는 인버터와;

상기 바텀 샤시 저면의 중앙부에 형성되어 상기 다수의 램프 중앙부를 노출시키는 개구부와;

상기 개구부를 개폐하도록 상기 바텀 샤시와 체결된 슬라이더를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 백라이트 유닛.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 바텀 샤시의 측면 중 상기 슬라이더가 체결되고 상기 개구부의 개폐시 이동되는 경로에 형성된 가이드 레일과;

상기 슬라이더의 측면에 형성되어 상기 가이드 레일과 결합되는 가이드 홈을 추가로 구비하여;

상기 슬라이더가 상기 가이드 레일을 따라 이동하여 상기 개구부를 개폐시키게 하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 백라이트 유닛.

## 청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 램프의 관전류를 측정하고자 할 때 상기 슬라이더의 이동으로 상기 개구부를 통해 노출된 상기 램프의 중앙부에, 관전류 측정기와 접촉된 전류 프로브를 체결하여 상기 램프 중앙부에서 관전류를 측정하게 하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 백라이트 유닛.

## 청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 램프는 상기 인버터로부터 상기 램프의 양 전극에 역위상으로 공급되는 교류 관전류를 통해 구동되어 상기 램프 중앙부에 가상 그라운드를 갖는 외부 전극 형광 램프(EEFL)인 것을 특징하는 액정 표시 장치의 백라이트 유닛.

## 청구항 5.

인버터에 병렬 접속된 다수의 램프를 포함하는 램프 어셈블리를 구동하는 단계와;

상기 램프 어셈블리가 수납된 바텀 샤시에 마련된 개구부를 통해 상기 다수의 램프 중 적어도 어느 한 램프 중앙부에서 관전류를 측정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛의 관전류 측정 방법.

## 청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 바텀 샤시의 개구부는 상기 바텀 샤시와 체결된 슬라이더의 이동으로 개폐되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛의 관전류 측정 방법.

## 청구항 7.

제 5 항에 있어서,

상기 인버터와 상기 램프 어셈블리를 접속시키는 배선에서 관전류를 측정하는 단계와;

상기 배선에서 측정된 관전류 대비 상기 램프 중앙부에서 측정된 관전류의 차이로 상기 램프 어셈블리의 누설 전류를 검출해내는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛의 관전류 측정 방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 램프 중앙부에서 관전류 측정이 용이한 액정 표시 모듈의 백라이트 유닛 및 그의 관전류 측정 방법에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 액정의 전기적 및 광학적 특성을 이용하여 영상을 표시한다. 구체적으로, 액정 표시 장치는 화소 매트릭스를 통해 화상을 표시하는 액정 표시 패널(이하, 액정 패널)과, 액정 패널을 구동하는 구동 회로를 구비한다. 그리고 액정 표시 장치는 액정 패널이 비발광 소자이기 때문에 액정 패널의 후면에서 빛을 공급하는 백라이트 유닛을 구비한다. 액정 패널은 화소 매트릭스를 구성하는 각 서브 화소가 데이터 신호에 따라 액정 배열 상태를 가변시켜 백라이트 유닛에서 조사된 빛의 투과율을 조절함으로써 영상을 표시한다.

백라이트 유닛은 광원의 위치에 따라 에지(Edge)형과 직하형으로 구분된다. 에지형은 도광판의 측면에 광원이 설치되는 구조로 램프로부터의 측면 입사광을 도광판과 다수의 광학 시트를 통해 평면광으로 확산시켜 액정 패널로 공급한다. 직하 방식은 대형 액정 패널에 적용된 것으로 액정 패널의 하부면에 다수의 광원을 일정 간격으로 배치된 구조로 액정 패널에 전면적으로 빛을 공급한다.

직하형 백라이트 유닛의 광원으로는 원통 형상을 갖는 냉음극 형광 램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp; CCFL)를 주로 이용하였으나, 최근에는 전극이 외부에 형성되어 램프 관을 캐패시턴스로 이용함으로써 램프 자체로 병렬 구동이 가능한 외부 전극 형광 램프(External Electrode Fluorescent Lamp; EEFL)가 대두되고 있다. 이러한 램프는 직류 구동 전압을 교류 구동 전압으로 변환하고 승압하여 관전류를 공급하는 인버터에 의해 구동된다.

한편, 액정 표시 장치에서는 램프의 누설 전류를 측정하여 인버터의 구동 주파수를 조절하고 임피던스를 매칭하는데 이용함과 아울러 램프와 금속 재질인 바텀 샤시와의 간격을 조절하는데 이용한다. 제1 전극이 인버터와 접속되고 제2 전극이 접지된 구조의 램프에서는 램프의 누설 전류로 인하여 제1 전극 대비 제2 전극의 전류가 감소하므로 접지된 제2 전극의 전류를 측정하여 누설 전류를 검출해낸다. 그런데, 제1 및 제2 전극이 모두 인버터와 접속되어 제1 및 제2 전극에 역위상의 관전류가 공급되는 램프에서는 가상의 그라운드가 램프의 중앙에 위치하므로 정확한 누설 전류를 측정하기 위해서는 램프 중앙부의 관전류를 측정해야만 한다. 그러나, 종래의 액정 표시 장치는 직하형 백라이트 유닛이 다수의 램프가 바텀 샤시 내에 수납되어 모듈 조립이 완성된 상태로 인버터에 의해 구동되는 램프의 중앙부에서 관전류를 측정하는 것이 불가능한 구조이므로 인버터와 램프의 전극을 접속시키는 램프 배선에서 관전류를 측정함으로써 정확한 누설 전류를 측정이 어려운 문제점이 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

따라서, 본 발명은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로 바텀 샤시내에 수납된 램프 중앙부의 관전류를 측정함으로써 정확한 누설 전류를 검출해낼 수 있는 액정 표시 모듈의 백라이트 유닛 및 그의 관전류 측정 방법을 제공함에 목적이 있다.

**발명의 구성**

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정 표시 모듈의 백라이트 유닛은 다수의 램프가 병렬 접속된 램프 어셈블리와; 상기 램프 어셈블리가 수납 고정된 바텀 샤시와; 상기 램프 어셈블리를 구동하는 인버터와; 상기 바텀 샤시 저면의 중앙부에 형성되어 상기 다수의 램프 중앙부를 노출시키는 개구부와; 상기 개구부를 개폐하도록 상기 바텀 샤시와 체결된 슬라이더를 구비한다.

또한, 본 발명의 백라이트 유닛은 상기 바텀 샤시의 측면 중 상기 슬라이더가 체결되고 상기 개구부의 개폐시 이동되는 경로에 형성된 가이드 레일과; 상기 슬라이더의 측면에 형성되어 상기 가이드 레일과 결합되는 가이드 홈을 추가로 구비하여; 상기 슬라이더가 상기 가이드 레일을 따라 이동하여 상기 개구부를 개폐시키게 한다.

상기 램프의 관전류를 측정하고자 할 때 상기 슬라이더의 이동으로 상기 개구부를 통해 노출된 상기 램프의 중앙부에, 관전류 측정기와 접속된 전류 프로브를 체결하여 상기 램프 중앙부에서 관전류를 측정하게 한다.

상기 램프는 상기 인버터로부터 상기 램프의 양 전극에 역위상으로 공급되는 교류 관전류를 통해 구동되어 상기 램프 중앙부에 가상 그라운드를 갖는 외부 전극 형광 램프(EEFL)이다.

그리고, 본 발명에 따른 백라이트 유닛의 관전류 측정 방법은 인버터에 병렬 접속된 다수의 램프를 포함하는 램프 어셈블리를 구동하는 단계와; 상기 램프 어셈블리가 수납된 바텀 샤시에 마련된 개구부를 통해 상기 다수의 램프 중 적어도 어느 한 램프 중앙부에서 관전류를 측정하는 단계를 포함한다. 이때, 상기 바텀 샤시의 개구부는 상기 바텀 샤시와 체결된 슬라이더의 이동으로 개폐된다.

또한, 본 발명의 관전류 측정 방법은 상기 인버터와 상기 램프 어셈블리를 접속시키는 배선에서 관전류를 측정하는 단계와; 상기 배선에서 측정된 관전류 대비 상기 램프 중앙부에서 측정된 관전류의 차이로 상기 램프 어셈블리의 누설 전류를 검출해내는 단계를 추가로 포함한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부한 도면을 참조한 실시 예에 대한 상세한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시 예들을 첨부한 도 1 내지 도 3을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.

도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 분해하여 도시한 사시도이고, 도 2는 인버터에 의해 병렬 구동되는 램프 어셈블리를, 도 3은 램프의 중앙부에서 관전류를 측정하는 방법을 개략적으로 도시한 것이다.

도 1에 도시된 액정 표시 장치는 화상을 표시하는 액정 패널(20)과, 액정 패널(20)의 배면으로 광을 공급하는 직하형 백라이트 유닛(60)과, 액정 패널(20) 및 백라이트 유닛(60)이 수납되는 탑 샤시(10) 및 바텀 샤시(70)를 구비한다.

바텀 샤시(70)는 백라이트 유닛(60)을 수납하고 그 백라이트 유닛(60) 위에 액정 패널(20)이 일정 간격을 두고 적층되며 바텀 샤시(70)와 체결되는 탑 샤시(10)에 의해 액정 패널(20) 및 백라이트 유닛(60)이 고정되고 보호된다. 탑 샤시(10)의 상부면에는 액정 패널(20)의 화상 표시 영역을 노출시키는 개구부가 마련된다. 그리고 바텀 샤시(70)와 탑 샤시(10)의 체결로 마련된 내부 공간에는 액정 패널(20)과 백라이트 유닛(60)에 포함된 다수의 광학 시트(30)의 주변부가 안착되는 몰드 프레임(미도시)이 더 구비되기도 한다.

액정 패널(20)은 칼라 필터가 형성된 상판(22)과, 박막 트랜지스터가 형성된 하판(21)이 액정을 사이에 두고 합착된 구조를 갖는다. 이러한 액정 패널(20)은 박막 트랜지스터에 의해 독립적으로 구동되는 서브 화소가 매트릭스 형태로 배열되고, 서브 화소 각각이 공통 전극에 공급된 공통 전압과 박막 트랜지스터를 통해 화소 전극에 공급된 데이터 신호와의 차전압에 따라 액정 배열을 제어하여 광 투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이때 액정 패널(20)은 비발광 소자이므로 백라이트 유닛(60)으로부터 발생된 광을 이용하게 된다.

또한, 액정 패널(20)의 하판(21)에는 구동부(25)가 접속된다. 구동부(25)는 액정 패널(20)의 데이터 라인과 게이트 라인을 각각 구동하기 위한 구동 칩(27)을 실장하여 하판(22)과 일측부가 접속된 다수의 필름 회로(26)와, 다수의 필름 회로(26)의 타측부와 접속된 인쇄 회로 기판(25)를 포함한다. 도 1에 도시된 구동 칩(27)을 실장한 필름 회로(26)는 COF(Chip On Film)나 TCP(Tape Carrier Package) 방식을 나타낸 것이다. 이와 달리 구동 칩(27)은 COG(Chip On Glass) 방식으로 하판(21) 상에 직접 실장되거나, 박막 트랜지스터 형성 공정에서 하판(21) 상에 형성되어 내장되는 것도 가능하다.

백라이트 유닛(60)은 바텀 샤시(70)의 수납 공간에 일정 간격을 두고 배열된 다수의 램프(41)를 포함하는 램프 어셈블리(40)와, 액정 패널(20)과 램프 어셈블리(40) 사이에 배치되어 광효율을 높이는 다수의 광학 시트(30)를 구비한다.

다수의 광학 시트(30)는 확산 시트(31), 프리즘 시트(32) 및 보호 시트(33) 등을 포함한다. 확산 시트(31)는 베이스 필름과 베이스 필름에 형성된 구슬 모양의 비드를 포함하는 코팅층으로 이루어진다. 이러한 확산 시트(31)는 램프 어셈블리(40)에서 공급된 빛을 확산시켜 휘도를 균일하게 한다. 프리즘 시트(32)는 상부면에 삼각기둥 모양의 프리즘이 일정한 배열로 형성된 구조를 갖는다. 이러한 프리즘 시트(32)는 확산 시트(31)에서 확산된 빛을 상부의 액정 패널(20)의 배면에 수직한 방향으로 집광하는 역할을 수행한다. 프리즘 시트(32)는 통상 2장이 사용되며 각 프리즘 시트(32)에 형성된 마이크로 프리즘은 소정의 각도를 이루고 있다. 프리즘 시트(32)를 통과한 빛은 거의 대부분 수직하게 진행되어 균일한 휘도 분포를 제공한다. 필요에 따라 프리즘 시트(32)와 함께 반사 편광 시트를 사용할 수 있으며 프리즘 시트(32) 없이 반사 편광 시트만 사용하는 것도 가능하다. 보호 시트(33)는 스크래치에 약한 프리즘 시트(32)를 보호한다.

램프 어셈블리(40)는 바텀 샤시(70)의 수납부 내에 일정 간격으로 배열된 다수의 램프(41)를 포함하고, 다수의 램프(41)의 양측부에는 제1 및 제2 전극(42, 43)이 형성되어 병렬로 접속된 구조를 갖는다. 다수의 램프(41)로는 CCFL이나 EEFL이 적용된다. 예를 들어, 외부 전극이 형성되어 램프(41) 자체가 캐패시턴스 역할을 할 수 있는 EEFL이 적용된 경우 다수의 램프(41)는 도 2에 도시된 바와 같이 제1 전극들(42)을 병렬로 연결하는 제1 배선(44)과, 제2 전극들(43)을 병렬로 연결하는 제2 배선(45)을 공유하여 인버터(50)에 접속된다. 인버터(50)는 제1 배선(44)을 통해 제1 전극들(42)에 교류 관전류를 공급하고, 제2 배선(45)을 통해 제2 전극들(43)에 역위상의 교류 관전류를 공급함으로써 다수의 램프(41)를 동시에 구동한다.

램프 어셈블리(40)가 수납된 바텀 샤시(70)의 내부면은 하부로 진행하는 빛을 반사시켜 확산 시트(31) 쪽으로 진행하게 하는 반사 물질이 코팅된 반사면으로 형성된다. 반사면은 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)나 폴리카보네이트(PC), 또는 은이나 알루미늄 등과 같은 반사 물질이 코팅되어 형성된다. 또한, 바텀 샤시(70)의 내면에는 램프 어셈블리(40)의 양측부를 고정하는 램프 홀더(미도시)가 더 구비되기도 한다.

특히, 바텀 샤시(70)의 저면 중앙부에는 인버터(50)에 의해 구동되는 램프 어셈블리(40)의 관전류 측정을 가능하도록 슬라이더(72)에 의해 개폐되는 개구부(74)가 마련된다. 상면에 반사 물질이 코팅된 슬라이더(72)는 측면에 형성된 가이드 홈(73)과 바텀 샤시(70)의 내측면(76)에 형성된 가이드 레일(75)이 결합되어 가이드 레일(75)을 따라 수평 방향으로 이동함으로써 개구부(74)를 개폐시키게 된다. 이러한 슬라이더(72) 및 개구부(74)는 제1 및 제2 전극(42, 43)에 상반된 위상의 관전류가 공급되어 중앙부에 가상의 그라운드가 위치하는 램프(41)의 관전류를 램프(41)의 중앙부에서 정확하게 측정하기 위함이다. 모듈 조립이 완성된 상태의 액정 표시 장치에서 슬라이더(72)는 닫혀 있게 되는데, 이때 슬라이더(72)는 흑크 체결 구조(미도시)로 바텀 샤시(70)에 고정되어 닫힌 상태를 유지할 수 있다. 그리고, 인버터(50)에 의해 구동되는 램프(41)의 누설 전류량을 측정하고자 하는 경우 닫혀 있는 슬라이더(72)를 열고 개구부(74)를 통해 전류 프로브를 삽입하여 중앙부에 가상 그라운드를 갖는 램프(41) 각각의 중앙부에서 정확한 관전류를 측정할 수 있게 된다.

예를 들면, 도 3에 도시된 바와 같이 바텀 샤시(70) 내에 수납되어 인버터(50)에 의해 구동되는 램프 어셈블리(40)의 누설 전류를 측정하고자 하는 경우 슬라이더(72)를 열고 개구부(74)를 통해 각 램프(41)의 중앙부가 노출되게 한다. 이어서, 전류 프로브(82)로 램프(41)의 중앙부를 감싼 다음 전류 프로브(82)에 연결된 관전류 측정기(80)를 통해 램프(41)의 관전류를 측정하게 된다. 또한, 관전류 측정기(80)는 제1 및 제2 배선(44, 45) 중 적어도 하나의 배선에서 전류 프로브(82)를 통해 인버터(50)로부터 램프 어셈블리(40)로 공급되는 램프 관전류를 측정한다. 그리고, 배선(44, 45)에서 측정된 관전류와 램프(41) 중앙부에서 측정된 관전류의 차이로 누설 전류량을 검출해내게 된다.

이와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 백라이트 유닛은 바텀 샤시(70)에 마련되어 슬라이더(72)에 개폐되는 개구부(74)를 통해 인버터(50)에 의해 구동된 램프(41)의 중앙부에서 관전류를 정확하게 측정함으로써 램프 어셈블리(40)의 누설 전류량을 정확하게 검출해낼 수 있게 된다. 따라서, 램프 어셈블리(40)에서 정확하게 검출된 누설 전류량을 이용하여 램프 어셈블리(40)의 누설 전류량이 감소되도록 램프 어셈블리(40)와 바텀 샤시(70) 간의 간격을 최적화할 수 있게 된다. 또한, 램프 어셈블리(40)의 누설 전류량이 감소되도록 인버터(50)의 구동 주파수를 조절하거나 임피던스를 매칭시킬 수 있게 된다.

## 발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 백라이트 유닛 및 그의 관전류 측정 방법은 바텀 샤시에 마련되어 슬라이더에 개폐되는 개구부를 통해 인버터에 의해 구동되는 램프의 중앙부에서 관전류를 정확하게 측정함으로써 램프 어셈

블리의 누설 전류량을 정확하게 검출해낼 수 있게 된다. 따라서, 램프 어셈블리 누설 전류량의 정확한 검출로 누설 전류량이 감소되도록 램프 어셈블리와 바텀 샤시 간의 간격을 최적화하거나, 인버터의 구동 주파수를 조절하고 임피던스를 매칭시킬 수 있게 된다.

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.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 분해하여 도시한 사시도.

도 2는 도 1에 도시된 램프 어셈블리의 병렬 구동 방법을 개략적으로 도시한 도면.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 램프 관전류 측정 방법을 도시한 도면.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

10 : 탑 샤시 20 : 액정 패널

21 : 하판 22 : 상판

25 : 구동부 26 : 회로 필름

27 : 구동 칩 28 : 인쇄 회로 기판(PCB)

30 : 광학 시트 31 : 확산 시트

32 : 프리즘 시트 33 : 보호 시트

40 : 램프 어셈블리 41 : 램프

42, 43 : 램프 전극 44, 45 : 램프 배선

50 : 인버터 60 : 백라이트 유닛

70 : 바텀 샤시 72 : 슬라이더

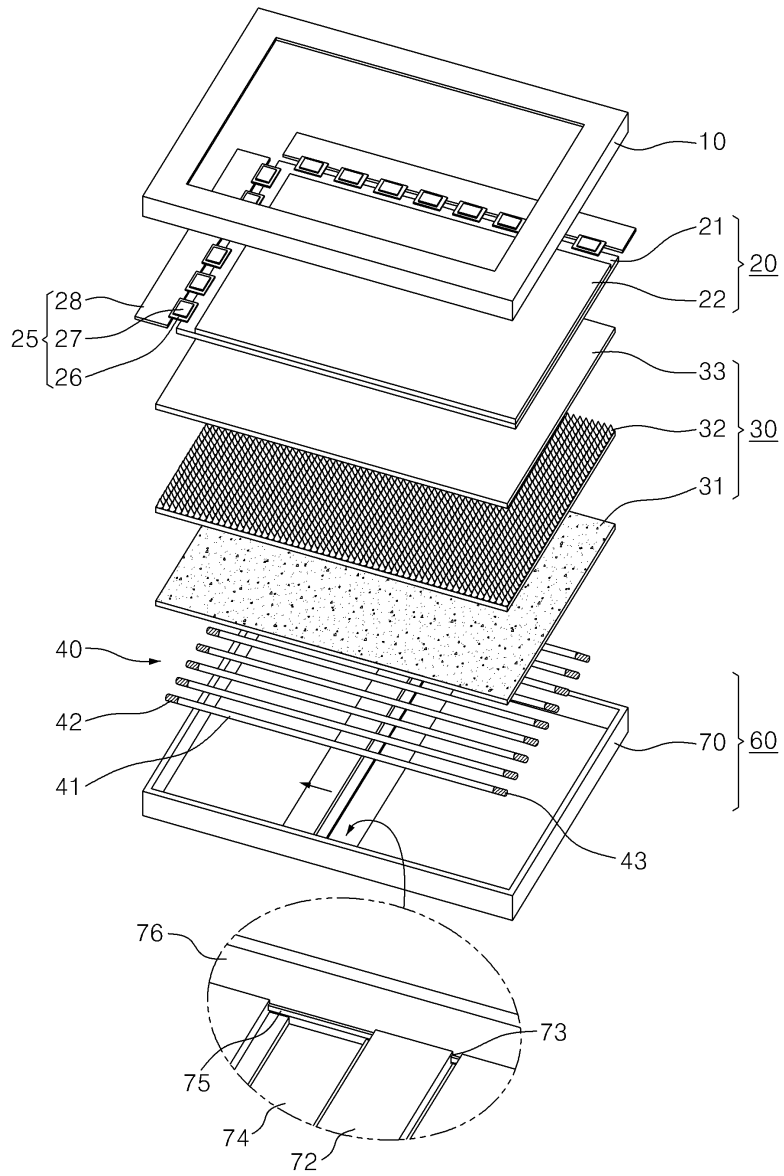
73 : 가이드 홈 75 : 가이드 레일

74 : 개구부 76 : 바텀 샤시의 내측면

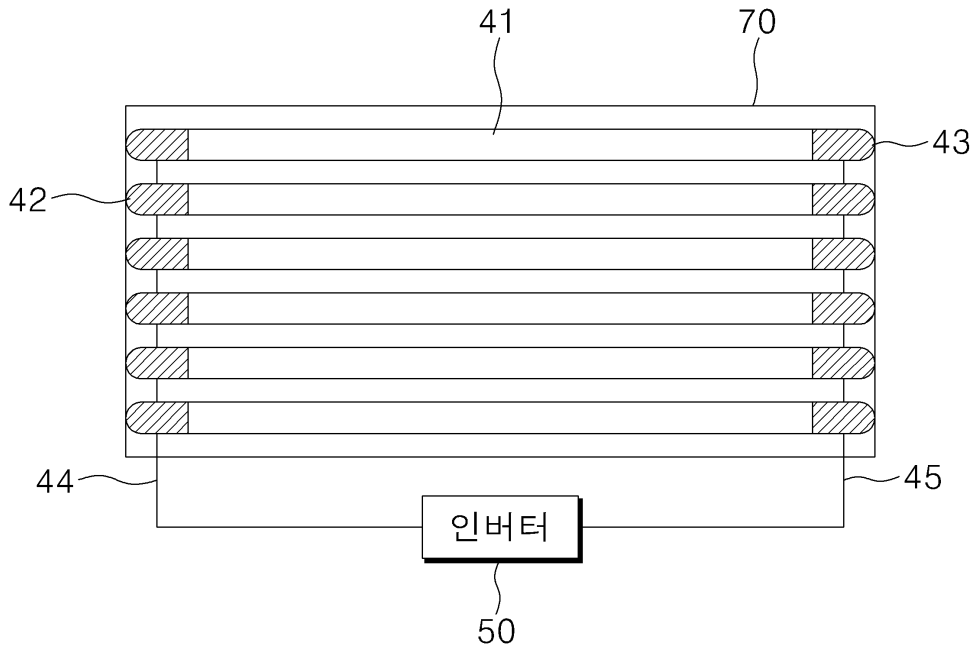
80 : 관전류 측정기 82 : 전류 프로브

**도면**

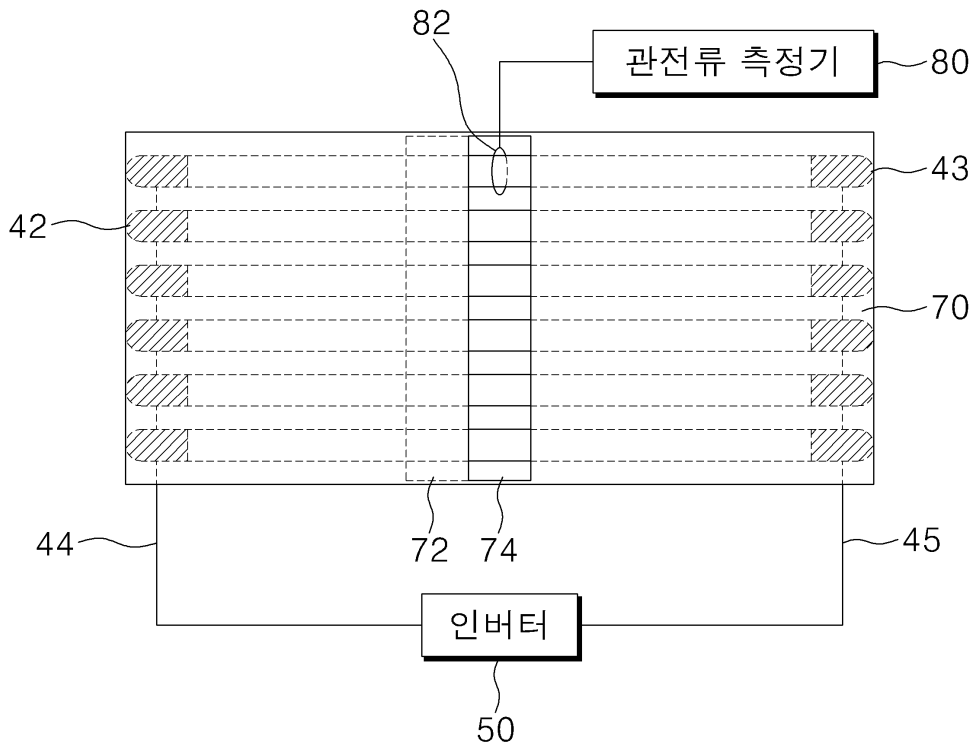
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示装置的背光单元及其管电流的测量方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020070067966A</a>	公开(公告)日	2007-06-29
申请号	KR1020050129543	申请日	2005-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	KIM HYUN JIN 김현진 NAM SEOK HYUN 남석현		
发明人	김현진 남석현		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G01R31/50 G02F1/133604 H05B41/245 Y02B20/16		
代理人(译)	KWON , HYUK SOO SE JUN OH 宋, 云何		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种液晶显示模块的背光单元及其管电流测量方法，该方法可以通过测量底架内接受的灯中心部分的管电流来检测正确的漏电流。为此，根据本发明的液晶显示模块的背光单元包括灯组件，其中多个灯并联连接;底部机壳，灯组件接受固定;开口部分形成在底部底盘底面的中央部分和用于驱动灯组件的逆变器中，并暴露多个灯中心部分和底部底盘，开口部分打开并关闭;和连接的滑块。EEFL，漏电流，管电流，虚拟接地，滑块，开口部分。

