



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0050281
(43) 공개일자 2009년05월20일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0116632

(22) 출원일자 2007년11월15일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

정청화

경북 구미시 거의동 617번지 신나리APT 101동 806호

김용수

경북 칠곡군 왜관읍 왜관1리 83번지(10/5)

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 램프고정부 및 액정표시장치용 백라이트 유닛

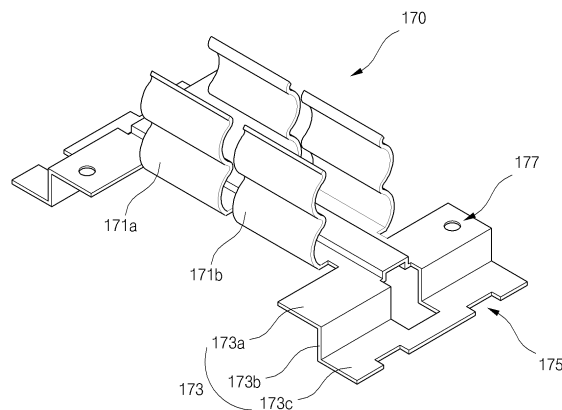
(57) 요약

본 발명은 외부전극형광램프를 광원으로 사용하는 직하형 액정표시장치에 있어서, 다수로 배열되는 외부전극형광램프에 일괄적으로 전압을 인가하는 공통전극에 관한 것이다.

본 발명의 특징은 공통전극의 램프홀더를 일정범위 내에서 유동성 있도록 구성함으로써, 형광램프 구동시 형광램프의 외부전극이 순간적으로 형광램프 길이방향을 따라 열팽창함으로써 외부전극을 고정하고 있는 램프홀더로 압력이 가해져도, 이의 압력이 램프홀더의 유동성에 의해 흡수되어 버리도록 하는 것이다.

이로 인하여, 외부전극과 램프홀더 사이에서 마찰이 발생되지 않으며 노이즈가 발생되지 않으면서도, 안정적으로 형광램프를 고정 및 지지할 수 있으며, 형광램프에 전압을 인가할 수 있는 등 공통전극의 고유 역할을 수행할 수 있다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

형광램프를 직접적으로 고정하는 고리 형상의 홀더와;

상기 홀더의 양측 가장자리를 지지하는 리드부

를 포함하며, 상기 홀더는 상기 리드부에 의해 바닥면과 일정간격 이격하여 위치하는 것을 특징으로 하는 램프 고정부.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 램프고정부는 도전체이며, 상기 홀더는 일방향으로 이격된 다수개가 일체로 구성된 것을 특징으로 하는 램프고정부.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 리드부는 상기 홀더의 양측 가장자리에서 연장된 제 1 리드와, 제 1 리드에서 상기 홀더가 구성된 반대방향으로 하향 수직하게 절곡된 제 2 리드와, 제 2 리드의 일 가장자리가 수직 절곡되어 상기 제 1 리드와 평행한 제 3 리드로 구성되어, 단면적으로 계단(stair) 형태인 것을 특징으로 하는 램프고정부.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 리드에는 위치확인 홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 램프고정부.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 제 3 리드에는 노칭(notching)부가 구성되는 것을 특징으로 하는 램프고정부.

청구항 6

가장자리 길이방향인 1방향을 따라 공통전극패턴이 형성된 절연성기판과;

상기 절연성기판 상에 실장되며, 상기 공통전극패턴과 전기적으로 접촉되며, 상기 1방향과 수직한 2방향으로 양측에 리드부가 구성된 홀더를 포함하는 램프고정부

를 포함하며, 상기 홀더는 상기 리드부를 통해 상기 절연성기판과 일정간격 이격하여 위치하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛용 공통전극 인쇄회로기판.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 리드부는 상기 홀더의 양측 가장자리에서 연장된 제 1 리드와, 제 1 리드에서 상기 홀더가 구성된 반대방향으로 하향 수직하게 절곡된 제 2 리드와, 제 2 리드의 일 가장자리가 수직 절곡되어 상기 제 1 리드와 평행한 제 3 리드로 구성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛용 공통전극 인쇄회로기판.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 공통전극패턴과 상기 제 3 리드가 전기적으로 접촉되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛용 공통전극 인

쇄회로기판.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 공통전극패턴은 상기 절연성기판 상에 일정간격 이격하여 적어도 2개가 구성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛용 공통전극 인쇄회로기판.

청구항 10

반사시트와;

상기 반사시트 상에 나란하게 배열되는 다수의 외부전극형광램프와;

상기 다수의 외부전극형광램프를 고정 및 지지하며, 상기 외부전극형광램프에 전압을 인가하며, 가장자리 길이 방향인 1방향을 따라 공통전극패턴이 형성된 절연성기판과, 상기 절연성기판 상에 실장되며, 상기 공통전극패턴과 전기적으로 접촉되며, 상기 1방향과 수직한 2방향으로 양측에 리드부가 구성된 홀더를 포함하는 램프고정부와;

상기 다수의 외부전극형광램프 상에 개재되는 다수의 광학시트

를 포함하며, 상기 외부전극형광램프는 상기 홀더에 의해 고정되며, 상기 외부전극형광램프는 상기 리드부에 의해 상기 절연성기판과 일정간격 이격하여 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 외부전극형광램프를 광원으로 사용하는 직하형 액정표시장치에 있어서, 다수로 배열되는 외부전극형광램프에 일괄적으로 전압을 인가하는 공통전극에 관한 것이다.

<2>

배경 기술

<3> 최근 정보화 시대에 발맞추어 디스플레이(display) 분야 또한 급속도로 발전해 왔고, 이에 부응해서 박형화, 경량화, 저소비전력화 장점을 지닌 평판표시장치(flat panel display device : FPD)로서 액정표시장치(liquid crystal display device : LCD), 플라스마표시장치(plasma display panel device : PDP), 전기발광표시장치(electroluminescence display device : ELD), 전계방출표시장치(field emission display device : FED) 등이 소개되어 기존의 브라운관(cathode ray tube : CRT)을 빠르게 대체하며 각광받고 있다.

<4> 이중에서도 액정표시장치는 동화상 표시에 우수하고 높은 콘트라스트비(contrast ratio)로 인해 노트북, 모니터, TV 등의 분야에서 가장 활발하게 사용되고 있는데, 상기 액정표시장치는 자체 발광요소를 갖지 못하는 소자로 별도의 광원을 요구하게 된다.

<5> 이에 따라, 배면으로는 램프를 구비한 백라이트 유닛(backlight unit)이 마련되어 액정패널 전면을 향해 광을 조사하고 이를 통해서 비로소 식별 가능한 휘도의 화상이 구현된다.

<6> 한편, 일반적인 백라이트 유닛은 램프의 배열구조에 따라 에지형(edge type)과 직하형(direct type)으로 구분되는데, 에지형은 하나 또는 한쌍의 램프가 도광판의 일측부에 배치되는 구조를 가지거나, 두개 또는 두쌍의 램프가 도광판의 양측부 각각에 배치된 구조를 가지며, 상기 직하형은 수개의 램프가 광학시트의 하부에 배치된 구조를 갖는다.

<7> 이때, 램프로는 냉음극형광램프(cold cathode fluorescent lamp : CCFL) 또는 외부전극형광램프(external electrode fluorescent lamp : EEFL) 그리고 발광다이오드(light emitting diode : LED) 등이 사용된다.

<8> 요즘에는 대형화 추세에 액정디스플레이의 고휘도와 고효율을 보장하면서, 이와 동시에 장수명과 경량화를 가져다 줄 수 있는 외부전극형광램프를 더욱 사용하는 추세이다.

- <9> 도 1은 일반적인 직하형 백라이트 유닛을 이용한 액정표시장치에 대한 단면도이다.
- <10> 도시한 바와 같이, 일반적인 액정표시장치모듈은 제 1 및 제 2 기관(12, 14)으로 구성되는 액정패널(10)과 이의 후방으로 백라이트 유닛(20)이 구비되며, 이들 가장자리를 사각테 형상의 서포트메인(30)이 두른 상태로 액정패널(10) 전면 가장자리를 두르는 탑커버(40) 그리고 백라이트 유닛(20) 배면을 덮는 커버버튼(50)이 각각 전후방에서 결합되어 서포트메인(30)을 매개로 일체화된다.
- <11> 백라이트 유닛(20)은 반사시트(22)를 포함하며, 이의 상부면에 다수의 형광램프(24)가 나란하게 배열되며, 이들 형광램프(24) 상부에는 다수의 광학시트(26)가 개재된다.
- <12> 이때, 형광램프(24)는 유리관의 양단부 외면에 외부전극이 구성되는 외부전극형광램프로써 이러한, 외부전극형광램프(24)는 반사시트(22) 상에 다수개가 일정간격을 두고 나란하게 배열되며, 외부전극(미도시)을 일괄적으로 연결시켜 복수개의 외부전극형광램프(24)에 외부전압을 동시에 인가하는 공통전극(미도시)에 의해 전압이 인가되게 된다.
- <13> 도 2는 외부전극형광램프의 외부전극 및 외부전극형광램프에 전압을 인가하는 공통전극의 모습을 개략적으로 도시한 도면이다.
- <14> 도시한 바와 같이, 형광램프(24)는 전극(24b)이 유리관(24a) 양끝단 외면을 감싸도록 형성되며, 이러한 형광램프(24)의 양끝단의 외부전극(24b)과 접촉되어 전압을 인가하며, 형광램프(24)를 고정시키는 일체형의 공통전극(23)이 구성된다.
- <15> 공통전극(23)은 제 1 및 제 2 공통전극라인(29a, 29b)과, 제 1 및 제 2 공통전극라인(29a, 29b)과 연결된 다수개의 홀더(21)로 구성된다.
- <16> 이때, 홀더(21)는 형광램프(24)를 직접적으로 고정하게 된다. 이러한 홀더(21)는 제 1 및 제 2 공통전극라인(29a, 29b) 길이방향을 따라 이격하여 형광램프(24)의 개수만큼 구성한다.
- <17> 또한, 공통전극(23)에는 형광램프(24)의 좌,우 수평유동을 방지하기 위해서, 형광램프(24)의 끝단이 안착되는 제 2 공통전극라인(29b)의 외측 끝단에 상향 수직하게 형성되는 스톱퍼(stopper : 25)를 더욱 구비한다.
- <18> 따라서, 다수의 형광램프(24)는 액정표시장치의 일측 및 타측에 구성한 각 공통전극(23)의 홀더(21)에 의해 양 끝단이 고정 및 지지되어 외부와의 충격에 의해 유동되거나 파손되지 않도록 안정적으로 고정되며, 홀더(21)를 통해 전압을 인가받게 된다.
- <19> 그러나, 이렇듯 다수의 형광램프(24)에 전압을 인가하기 위해 구비되는 공통전극(23)은 제 1 및 제 2 공통전극라인(29a, 29b)과, 제 1 및 제 2 공통전극라인(29a, 29b)과 연결된 다수개의 홀더(21) 모두 프레스가공을 통해 구성되는데, 그 제작 공정이 까다롭고 전압이 흐를 수 있도록 도전성 금속재질로 구성되어야 하므로 생산비용이 높은 단점을 갖는다.
- <20> 또한, 형광램프(24)를 구동 시, 외부전극(24b)이 순간적으로 형광램프(24) 길이방향을 따라 열팽창함으로써 노이즈(noise) 등이 발생된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <21> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 형광램프에 전압을 인가하기 위한 공통전극에 의한 공정비용을 절감하고자 하는 것을 제 1 목적으로 하며, 형광램프 구동 시 열팽창에 의해 발생하는 문제점을 해결하고자 하는 것을 제 2 목적으로 한다.

과제 해결수단

- <22> 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 형광램프를 직접적으로 고정하는 고리 형상의 홀더와; 상기 홀더의 양측 가장자리를 지지하는 리드부를 포함하며, 상기 홀더는 상기 리드부에 의해 바닥면과 일정간격 이격하여 위치하는 것을 특징으로 하는 램프고정부를 제공한다.
- <23> 상기 램프고정부는 도전체이며, 상기 홀더는 일방향으로 이격된 다수개가 일체로 구성된 것을 특징으로 하며, 상기 리드부는 상기 홀더의 양측 가장자리에서 연장된 제 1 리드와, 제 1 리드에서 상기 홀더가 구성된 반대방

향으로 하향 수직하게 절곡된 제 2 리드와, 제 2 리드의 일 가장자리가 수직 절곡되어 상기 제 1 리드와 평행한 제 3 리드로 구성되어, 단면적으로 계단(stair) 형태인 것을 특징으로 한다.

<24> 이때, 상기 제 1 리드에는 위치확인 홀이 형성되는 것을 특징으로 하며, 상기 제 3 리드에는 노칭(notching)부가 구성되는 것을 특징으로 한다.

<25> 또한, 본 발명은 가장자리 길이방향인 1방향을 따라 공통전극패턴이 형성된 절연성기관과; 상기 절연성기관 상에 실장되며, 상기 공통전극패턴과 전기적으로 접촉되며, 상기 1방향과 수직한 2방향으로 양측에 리드부가 구성된 홀더를 포함하는 램프고정부를 포함하며, 상기 홀더는 상기 리드부를 통해 상기 절연성기관과 일정간격 이격하여 위치하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛용 공통전극 인쇄회로기판을 제공한다.

<26> 이때, 상기 리드부는 상기 홀더의 양측 가장자리에서 연장된 제 1 리드와, 제 1 리드에서 상기 홀더가 구성된 반대방향으로 하향 수직하게 절곡된 제 2 리드와, 제 2 리드의 일 가장자리가 수직 절곡되어 상기 제 1 리드와 평행한 제 3 리드로 구성되는 것을 특징으로 하며, 상기 공통전극패턴과 상기 제 3 리드가 전기적으로 접촉되는 것을 특징으로 한다.

<27> 이때, 상기 공통전극패턴은 상기 절연성기관 상에 일정간격 이격하여 적어도 2개가 구성되는 것을 특징으로 한다.

<28> 또한, 본 발명은 반사시트와; 상기 반사시트 상에 나란하게 배열되는 다수의 외부전극형광램프와; 상기 다수의 외부전극형광램프를 고정 및 지지하며, 상기 외부전극형광램프에 전압을 인가하며, 가장자리 길이방향인 1방향을 따라 공통전극패턴이 형성된 절연성기관과, 상기 절연성기관 상에 실장되며, 상기 공통전극패턴과 전기적으로 접촉되며, 상기 1방향과 수직한 2방향으로 양측에 리드부가 구성된 홀더를 포함하는 램프고정부와; 상기 다수의 외부전극형광램프 상에 개재되는 다수의 광학시트를 포함하며, 상기 외부전극형광램프는 상기 홀더에 의해 고정되며, 상기 외부전극형광램프는 상기 리드부에 의해 상기 절연성기관과 일정간격 이격하여 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 백라이트 유닛을 제공한다.

효 과

<29> 위에 상술한 바와 같이, 본 발명에 따라 형광램프를 고정하며 이의 형광램프에 전압을 인가하는 램프고정부를 일정범위 내에서 유동성 있도록 구성함으로써, 외부전극과 램프홀더 사이에서 마찰이 발생되지 않으며 노이즈가 발생되지 않으면서도, 안정적으로 형광램프를 고정 및 지지할 수 있으며, 형광램프에 전압을 인가할 수 있는 등 백라이트 유닛용 공통전극의 고유 역할을 수행할 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<30> 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.

<31> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치모듈을 개략적으로 도시한 분해사시도이다.

<32> 도시한 바와 같이, 액정표시장치모듈은 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120), 그리고 서포트메인(130)과 커버버튼(150), 탭커버(140)로 구성된다.

<33> 먼저 액정패널(110)은 화상표현의 핵심적인 역할을 담당하는 부분으로서, 액정층을 사이에 두고 서로 대면 합착된 제 1 및 제 2 기관(112, 114)을 포함한다.

<34> 이때, 능동행렬 방식이라는 전제 하에 비록 도면상에 명확하게 나타나지는 않았지만 통상 하부기관 또는 어레이 기관이라 불리는 제 1 기관(112) 내면에는 다수의 게이트라인과 데이터라인이 교차하여 화소(pixel)가 정의되고, 각각의 교차점마다 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : TFT)가 구비되어 각 화소에 형성된 투명 화소전극과 일대일 대응 연결되어 있다.

<35> 그리고 상부기관 또는 컬러필터기관이라 불리는 제 2 기관(114) 내면으로는 각 화소에 대응되는 일레로 R, G, B 컬러의 컬러필터(color filter) 및 이들 각각을 두르며 게이트라인과 데이터라인 그리고 박막트랜지스터 등의 비표시요소를 가리는 블랙매트릭스(black matrix)가 구비된다. 또한, 이들을 덮는 투명 공통전극이 마련되어 있다.

<36> 또한 이 같은 액정패널(110) 적어도 일 가장자리를 따라서는 연성회로기관 같은 연결부재(116)를 매개로 인쇄회로기관(118)이 연결되어 모듈화 과정에서 서포트메인(130)의 측면 내지는 커버버튼(150) 배면으로 겹쳐 밀착된

다.

- <37> 이때, 인쇄회로기판(118)은 각각 게이트라인으로 박막트랜지스터의 온/오프 신호를 스캔 전달하는 게이트구동회로 그리고 데이터라인으로 프레임별 화상신호를 전달하는 데이터구동회로로 구분되어 액정패널(110)의 서로 인접한 두 가장자리로 위치될 수 있다.
- <38> 이에 상술한 구조의 액정패널(110)은 스캔 전달되는 게이트구동회로의 온/오프 신호에 의해 각 게이트라인 별로 선택된 박막트랜지스터가 온(on) 되면 데이터구동회로의 신호전압이 데이터라인을 통해서 해당 화소전극으로 전달되고, 이에 따른 화소전극과 공통전극 사이의 전기장에 의해 액정분자의 배열방향이 변화되어 투과율 차이를 나타낸다.
- <39> 이때, 제 1 및 제 2 기관(112, 114)의 외면으로는 특정 편광만을 선택적으로 투과시키는 편광판(119a, 119b)이 부착된다.
- <40> 아울러 비록 도면상에 명확하게 나타나지는 않았지만 액정패널(110)의 두 기관(112, 114)과 액정층의 경계부분에는 액정의 초기 분자배열 방향을 결정하는 상, 하부 배향막이 개재되고, 그 사이로 충전되는 액정층의 누설을 방지하기 위해 양 기관(112, 114)의 가장자리 따라 씰패턴(seal pattern)이 형성된다.
- <41> 이러한 액정패널(110)이 나타내는 투과율의 차이가 외부로 발현되도록 이의 배면에서 빛을 공급하는 백라이트 유닛(120)이 구비된다.
- <42> 백라이트 유닛(120)은 반사시트(122)와, 다수의 형광램프(124) 그리고 다수의 광학시트(126)로 이뤄지는데, 반사시트(122) 상에 다수의 형광램프(124)가 배열하며, 이들 형광램프(124) 상부로 다수의 광학시트(126)가 위치한다.
- <43> 이때, 백라이트 유닛(120)의 광원으로 사용되는 형광램프(124)는 유리관의 양끝단부 외면에 외부전극(124b)이 구성되는 외부전극형광램프로써 이러한, 형광램프(124)는 반사시트(122) 상에 다수개가 일정간격을 두고 나란하게 배열되며, 외부전극(124b)을 일괄적으로 연결시켜 복수개의 형광램프(124)에 전압을 동시에 인가하는 공통전극 인쇄회로기판(123)을 구성한다.
- <44> 그리고 다수의 형광램프(124)와 공통전극 인쇄회로기판(123)을 고정/지지하기 위한 한쌍의 사이드서포트(128)가 구비되어 커버버튼(150)과 체결된다.
- <45> 이때, 사이드서포트(128)는 공통전극 인쇄회로기판(123) 및 형광램프(124)를 고정하는 역할 외에도, 형광램프(124)와 다수의 광학시트(126) 사이의 간격을 일정하게 하는 역할을 하게 된다.
- <46> 여기서, 반사시트(122)는 다수의 형광램프(124) 배면에 위치하여, 형광램프(124)의 배면으로 발산되는 빛을 액정패널(110) 쪽으로 반사시킴으로써 빛의 회도를 향상시킨다.
- <47> 또한, 형광램프(124)와 일정간격 이격하여 배치되는 다수의 광학시트(126)는 확산시트와 적어도 하나의 집광시트 등을 포함한다.
- <48> 따라서, 다수의 형광램프(124)로부터 출사된 빛은 광학시트(126)를 통과하는 동안 균일한 고품위로 가공된 후 액정패널(110)로 입사되고, 이를 이용하여 액정패널(110)은 비로소 고휘도의 화상을 표시할 수 있다.
- <49> 이러한 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)은 탑커버(140)와 서포트메인(130) 그리고 커버버튼(150)을 통해 모듈화 되는데, 탑커버(140)는 액정패널(110)의 상면 및 측면 가장자리를 덮도록 단면이 "┐"형태로 절곡된 사각테 형상으로, 탑커버(140)의 전면을 개구하여 액정패널(110)에서 구현되는 화상을 표시하도록 구성한다.
- <50> 또한, 액정패널(110) 및 백라이트 유닛(120)의 가장자리를 두르는 사각테 형상의 서포트메인(130)이 구비되며, 액정패널(110) 및 백라이트 유닛(120)이 안착하는 커버버튼(150)은 판 형상으로 이의 네 가장자리가 상방으로 수직하게 절곡되어 구성된다.
- <51> 한편, 앞서 설명한 복수개의 형광램프(124)에 전압을 동시에 인가하는 공통전극 인쇄회로기판(123)은 공통전극 라인과, 공통전극라인과 연결된 다수개의 램프고정부로 구성되며, 공통전극라인은 금속패턴으로 부도체 기관 상에 형성되는데, 이에 대해 도 4를 참조하여 좀더 자세히 설명하도록 하겠다.
- <52> 도 4는 형광램프의 외부전극 및 공통전극 인쇄회로기판의 모습을 개략적으로 도시한 도면이며, 도 5는 도 4의 램프홀더의 구조를 개략적으로 도시한 도면이다.
- <53> 도시한 바와 같이, 형광램프(124)는 외부전극(124b)이 유리관(124a) 양단 외면을 감싸는 외부전극형광램프로써,

유리관(124a)의 내부에는 혼합된 불활성기체나 수은(Hg)분자 등으로 이루어진 불활성방전가스(discharge gas)가 충전되어 있으며, 유리관(124a) 내벽에는 형광물질이 도포되어 있다.

- <54> 이러한 형광램프(124)는 양단에 구성된 외부전극(124b)에 접촉되어 외부전압을 인가받으며, 반사시트(도 3의 122) 상에 안정적으로 고정되기 위한 별도의 수단을 필요로 하게 되는데, 이는 공통전극 인쇄회로기판(123)을 통해 이루어지게 된다.
- <55> 여기서, 공통전극 인쇄회로기판(123)에 대해 자세히 살펴보면, 공통전극 인쇄회로기판(123)은 양측에 길이방향을 따라 전압 인가를 위한 제 1 및 제 2 공통전극패턴(129a, 129b)이 형성된 판 형상의 절연성기판(127)과, 제 1 및 제 2 공통전극패턴(129a, 129b)과 연결된 다수개의 램프고정부(170)로 구성된다.
- <56> 램프고정부(170)는 일방향으로 이격된 다수개의 홀더(holder : 171a, 171b)가 일체로 구성된 형상으로 형광램프(124)를 직접적으로 고정하게 된다. 이러한 램프고정부(170)는 제 1 및 제 2 공통전극패턴(129a, 129b) 길이방향을 따라 이격하여 형광램프(124)의 개수만큼 구성한다.
- <57> 이때, 램프고정부(170)는 제 1 및 제 2 공통전극패턴(129a, 129b)을 통해 전압이 인가될 수 있는 도전체로 구성되어, 램프고정부(170)와 직접적으로 맞닿아 고정되는 형광램프(124)의 외부전극(124b)에 전압을 인가할 수 있다.
- <58> 따라서, 다수의 형광램프(124)는 액정표시장치의 일측 및 타측에 구성된 각 공통전극 인쇄회로기판(123)의 램프고정부(170)에 의해 양단이 고정 및 지지되어 외부와의 충격에 의해 유동되거나 파손되지 않도록 안정적으로 고정할 수 있다.
- <59> 또한, 공통전극 인쇄회로기판(123)을 절연성기판(127)으로 구성하고, 절연성기판(127) 상에 제 1 및 제 2 공통전극패턴(129a, 129b)을 형성함으로써, 제 1 및 제 2 공통전극패턴(129a, 129b)과 전기적으로 연결되는 램프고정부(170)를 통해 다수의 형광램프(124)에 일괄적으로 전압을 인가할 수 있다.
- <60> 즉, 공통전극 인쇄회로기판(123)에 의해 병렬 배치된 다수개의 형광램프(124)가 전기적으로 연결되어, 하나의 인버터(미도시)에 의하여 다수의 형광램프(124)가 구동하게 되는 것이다.
- <61> 이로 인하여, 기존의 도전성 금속재질로 구성되었던 공통전극(도 2의 23)에 비해 공정비용을 절감할 수 있다.
- <62> 한편, 전술한 공통전극 인쇄회로기판(123)의 램프고정부(170)에 고정된 형광램프(124)를 구동하기 위해서는 고전압이 인가되는데, 이때 형광램프(124)의 외부전극(124b)은 순간적으로 형광램프(124) 길이방향을 따라 열팽창하게 된다.
- <63> 따라서, 램프고정부(170)는 외부전극(124b)의 열팽창을 고려하여 형광램프(124)의 외부전극(124b)이 팽창할 수 있는 여유를 갖도록 설계해야 한다.
- <64> 그러나, 외부전극(124b)의 팽창에 의한 여유를 갖도록 하기 위해서 일부에서는 램프고정부(170)가 형광램프(124)를 고정하는 힘을 약하게 구성하는데, 이는 형광램프(124)의 외부전극(124b)이 열팽창 하는 순간 형광램프(124)의 외부전극(124b)과 램프고정부(170) 사이에서 마찰이 발생하게 되고, 이러한 마찰에 의해서 노이즈(noise)가 발생하게 된다.
- <65> 따라서, 본 발명에서는 외부전극(124b)과 램프고정부(170) 사이에서 마찰이 발생되지 않도록 하여 노이즈 없이, 공통전극 인쇄회로기판(123) 상에 구성되는 램프고정부(170)가 외부전극(124b)의 팽창에 대응할 수 있도록 구성하는 것을 특징으로 한다.
- <66> 이에 대하여 도 5를 참조하여 좀더 자세히 살펴보면, 램프고정부(170)는 그리퍼(gripper)형으로 구성되는데 즉, 일방향으로 이격된 다수개의 홀더(holder : 171a, 171b)가 일체로 구성된 형상으로 형광램프(124)를 끼워 고정시킬 수 있는 탄성을 가진 고리 형상이다.
- <67> 따라서, 램프고정부(170)는 형광램프(124) 양단의 외부전극(124b)들을 직접적으로 고정하게 된다.
- <68> 이러한, 램프고정부(170)는 형광램프(124)가 안착되는 길이방향의 양측 가장자리에 리드부(173)가 더욱 구성되는데, 리드부(173)를 통해 램프고정부(170)의 홀더(171a, 171b)는 절연성기판(127)과 일정간격 이격하여 위치하게 된다.
- <69> 즉, 리드부(173)의 형태는 단면적으로 계단(stair)형태로 구성될 수 있는데, 홀더(171a, 171b)의 양측 가장자리에서 연장된 제 1 리드(173a)와, 제 1 리드(173a)에서 홀더(171a, 171b)가 구성된 반대방향으로 하향 수직하게

절곡된 제 2 리드(173b)와, 제 2 리드(173b)의 일 가장자리가 수직 절곡되어 제 1 리드(173a)와 평행한 제 3 리드(173c)로 구성된다.

<70> 따라서, 홀더(171a, 171b)는 절연성기관(127)과 일정간격 이격하여 위치하게 되는 것이다.

<71> 이를 통해, 홀더(171a, 171b)에 의해 직접적으로 고정되는 램프(124)의 외부전극(124b)과 절연성기관(127)을 일정간격 이격하게 위치시키게 되므로, 이로 인하여 램프(124) 구동 시 발생하는 열에 의해 절연성기관(127)이 열에 노출되는 것을 방지하여, 이의 장기신뢰성을 향상시킬 수 있다.

<72> 또한, 절연성기관(127) 상에 형성된 제 1 및 제 2 공통전극패턴(129a, 129b) 역시, 램프(124) 구동 시 발생하는 열에 의해 열저항을 가질 수 있는데, 이는 램프(124)로 인가되는 전압에 편차를 발생시킬 수 있어 램프(124)들의 휘도 편차를 발생시킬 수 있는데, 이 역시 방지할 수 있다.

<73> 이때, 램프고정부(170)는 절연성기관(127)의 제 1 및 제 2 공통전극패턴(129a, 129b)에 SMT(surface mount technology) 방법을 통해 실장되는데, SMT 방법은 박형화와 고밀도 실장을 위한 방법 중의 하나로 즉, 납땜과 같은 솔더링(soldering) 방법을 사용하는 것이다.

<74> 따라서, 램프고정부(170)는 제 3 리드(173c)를 통해 절연성기관(127)의 제 1 및 제 2 공통전극패턴(129a, 129b)과 전기적으로 연결되어 제 1 및 제 2 공통전극패턴(129a, 129b)에 흐르는 전압을 홀더(171a, 171b)에 인가하게 되는데, 이때 제 3 리드(173c)는 제 1 및 제 2 공통전극패턴(129a, 129b)과 납땜에 의한 솔더링(soldering)에 의해 고정된다.

<75> 이때, 제 3 리드(173c)는 제 1 리드(173a)와 서로 마주보도록 평행하게 구성할 수도 있으나, 제 1 리드(173a)와 서로 마주보지 않도록 어긋나게 형성하여, 손쉽게 솔더링 공정을 진행할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

<76> 한편, 제 3 리드(173c)에는 노칭(notching)부(175)를 더욱 구성하여 제 1 및 제 2 공통전극패턴(129a, 129b)과 솔더링 공정시, 납땜 접촉면적을 더욱 넓힘으로써 납땜 고착영역을 더욱 늘릴 수 있다.

<77> 또한, 제 1 리드(173a)의 일측에는 위치확인 홀(hole)(177)을 형성할 수 있는데, 절연성기관(127) 상에는 램프고정부(170)가 실장될 정확한 위치에 어떠한 마크(mark : 미도시)가 형성되어 있어, 위치확인 홀(177)은 램프고정부(170)를 절연성기관(127) 상에 실장하는 과정에서, 램프고정부(170)가 실장될 정확한 위치를 확인 할 수 있도록 한다.

<78> 여기서, 리드부(173)는 램프고정부(170)의 진동 및 충격을 감소시킬 수 있는 수단으로, 리드부(170)는 일종의 스프링과 같은 탄성복원력을 갖고 있어, 외부의 압력이 가해지면 리드부(170)가 일정범위 내에서의 유동성을 갖게 된다.

<79> 따라서, 램프고정부(170) 또한 리드부(173)를 통해 일정범위 내에서의 유동성을 갖게 되고, 어떠한 압력에 의해 진동 및 충격이 가해져도 유동성에 의해 이의 진동 및 충격을 흡수하게 된다.

<80> 특히, 리드부(173)를 통한 램프고정부(170)의 유동성은 형광램프(124) 길이방향을 따라 갖게 된다. 따라서, 형광램프(124) 구동시 형광램프(124)의 외부전극(124b)이 순간적으로 형광램프(124) 길이방향을 따라 열팽창함으로써 외부전극(124b)을 고정하고 있는 램프고정부(170)로 압력이 가해져도, 이의 압력은 리드부(173)를 통해 유동성을 갖는 램프고정부(170)가 유동함으로써 흡수하게 된다.

<81> 이로 인하여, 본 발명에서는 외부전극(124b)이 팽창 하더라도, 외부전극(124b)과 램프고정부(170) 사이에서 마찰이 발생되지 않으며 노이즈 발생도 없이, 안정적으로 형광램프(124)를 고정 및 지지할 수 있으며, 동시에 형광램프(124)에 전압을 인가할 수 있다.

<82> 도 6은 도 3의 VI-VI'을 따라 자른 단면도이다.

<83> 도시한 바와 같이, 반사시트(122)와 다수의 광학시트(126)들이 내부에 적층되고, 반사시트(122) 상부에 구성되며, 공통전극 인쇄회로기판(123)의 램프고정부(170)에 의해 고정 및 지지되는 동시에 외부전압을 인가받는 다수의 형광램프(124)와, 공통전극 인쇄회로기판(123) 및 형광램프(124)를 고정/지지하기 위한 한 쌍의 사이드서포트(128)와, 액정패널(110)을 지지하는 서포트메인(130)과, 이의 배면으로 커버버튼(150)이 결합되며 액정패널(110) 가장자리를 둘러싸는 탑커버(140)가 서포트메인(130) 및 커버버튼(150)에 결합되어 있다.

<84> 또한, 형광램프(124)의 구동을 위한 램프구동회로(미도시)는 공통전극 인쇄회로기판(123)과 연결된 리드선(미도시)을 통해 형광램프(124)와 연결되며, 커버버튼(150)의 배면에 실장된다.

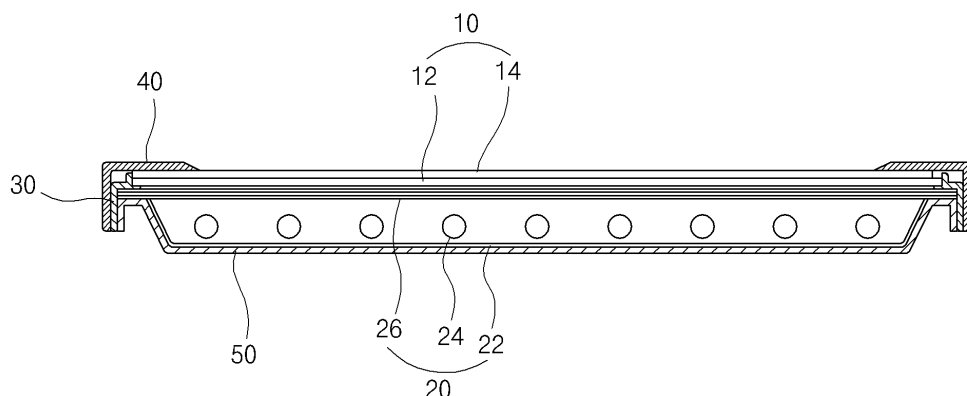
- <85> 여기서, 형광램프(124)를 고정하는 동시에 형광램프(124)의 외부전극(124a)에 전압을 인가하는 공통전극 인쇄회로기판(123)은 절연성기관(127) 상에 다수개의 램프고정부(170)로 구성되는데 이때, 램프고정부(170)의 홀더(171a, 171b)는 단면적으로 계단 형태로 구성되는 리드부(173)를 통해 절연성기관(127)과 일정간격(G) 이격하여 위치하게 된다.
- <86> 이때, 리드부(173)는 탄성복원력을 갖고 있어, 형광램프(124) 구동시, 형광램프(124)의 외부전극(124b)이 순간적으로 형광램프(124) 길이방향을 따라 열팽창함으로써 외부전극(124b)을 고정하고 있는 램프고정부(170)로 압력이 가해지면, 램프고정부(170)는 리드부(173)의 탄성력을 통해 형광램프(124) 길이방향인 x 방향을 따라 일정범위 내에서 유동성을 갖게 된다.
- <87> 또한 램프고정부(170)는 압력이 제거되면, 리드부(173)의 복원력에 의해 다시 제자리로 원위치하게 된다.
- <88> 즉, 램프고정부(170)로 가해지는 압력은 램프고정부(170)의 일정범위 내에서의 유동성을 통해 흡수되어 버리므로, 외부전극(124b)과 램프고정부(170) 사이에서 마찰이 발생되지 않으며 노이즈 발생도 없다.
- <89> 또한, 램프(124) 구동 시 발생하는 열에 의해 절연성기관(127)이 열에 노출되는 것을 방지할 수 있으며, 절연성기관(127) 상에 형성된 제 1 및 제 2 공통전극패턴(129a, 129b)의 열저항이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- <90> 한편, 공통전극 인쇄회로기판(170) 상에는 형광램프(124)의 좌, 우 수평유동을 방지하기 위해서, 형광램프(124)의 끝단이 안착되는 제 2 공통전극패턴(129b)의 외측 끝단에 상향 수직하게 형성되는 스톱퍼(미도시)를 더욱 구비할 수 있다.
- <91> 또한, 이상의 설명 및 첨부된 도면에 있어서 램프(124)의 외부전극(124b)을 직접적으로 고정하는 홀더(171a, 171b)가 일정간격 이격하여 다수개가 구비하도록 나타내었지만, 홀더(171a, 171b)는 한 개가 구비될 수도 있다.
- <92> 본 발명은 상기 실시예로 한정되지 않고, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

도면의 간단한 설명

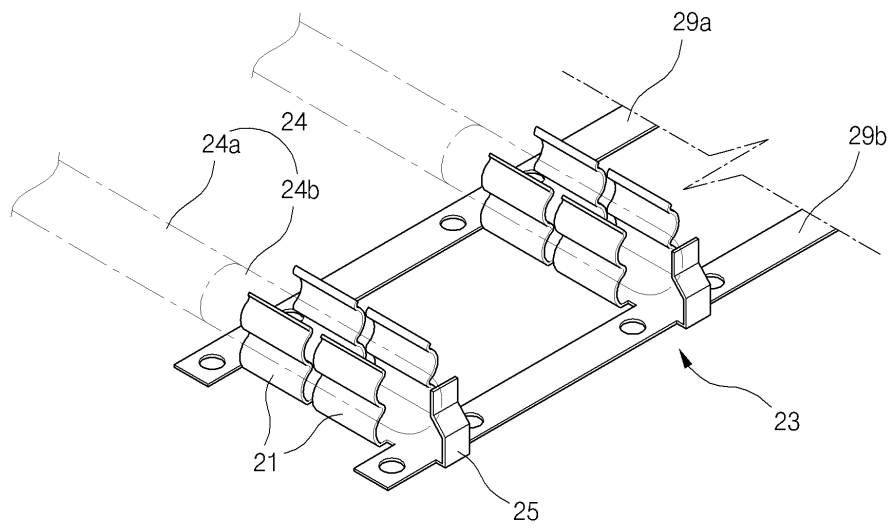
- <93> 도 1은 일반적인 직하형 백라이트 유닛을 이용한 액정표시장치에 대한 단면도.
- <94> 도 2는 외부전극형광램프의 외부전극 및 외부전극형광램프에 전압을 인가하는 공통전극의 모습을 개략적으로 도시한 도면.
- <95> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치모듈을 개략적으로 도시한 분해사시도.
- <96> 도 4는 형광램프의 외부전극 및 공통전극 인쇄회로기판의 모습을 개략적으로 도시한 도면.
- <97> 도 5는 도 4의 램프홀더의 구조를 개략적으로 도시한 도면.
- <98> 도 6은 도 3의 VI-VI'을 따라 자른 단면도.

도면

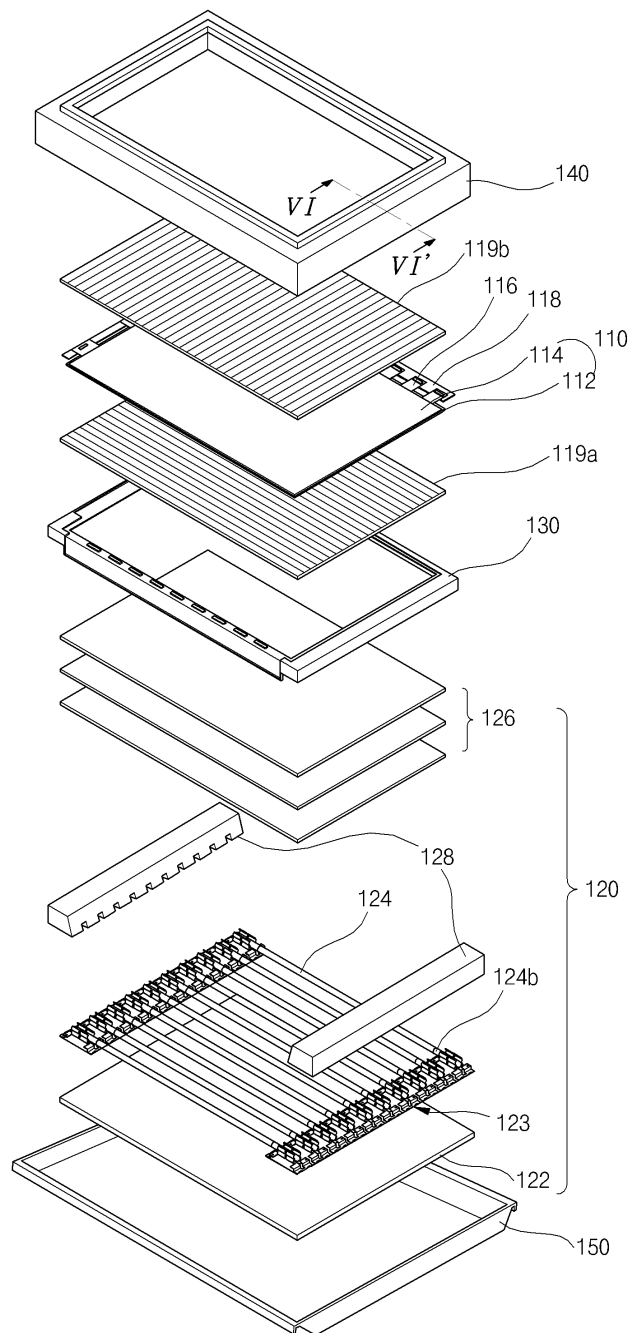
도면1



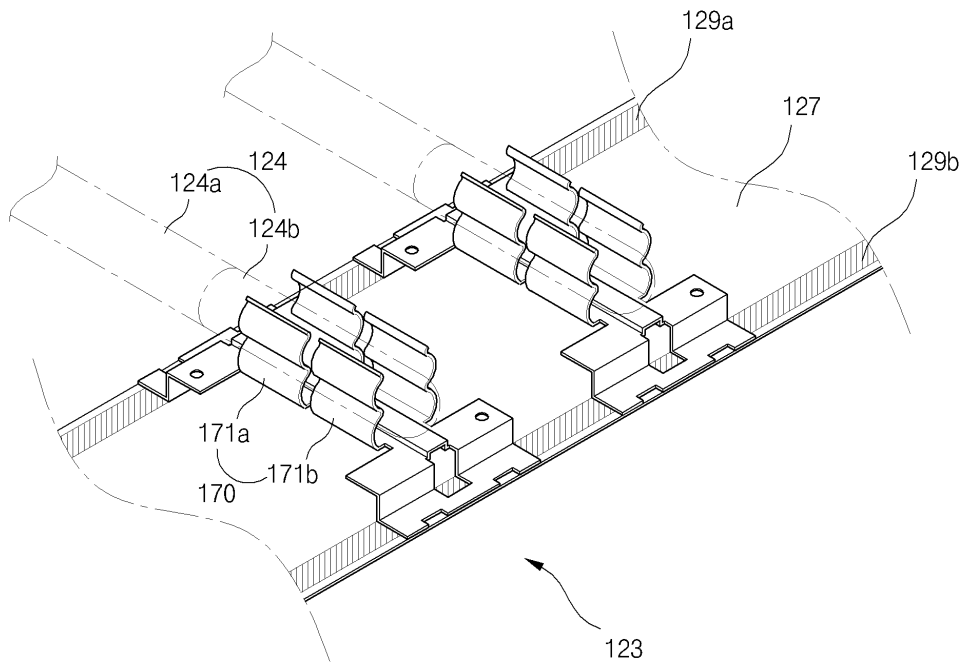
도면2



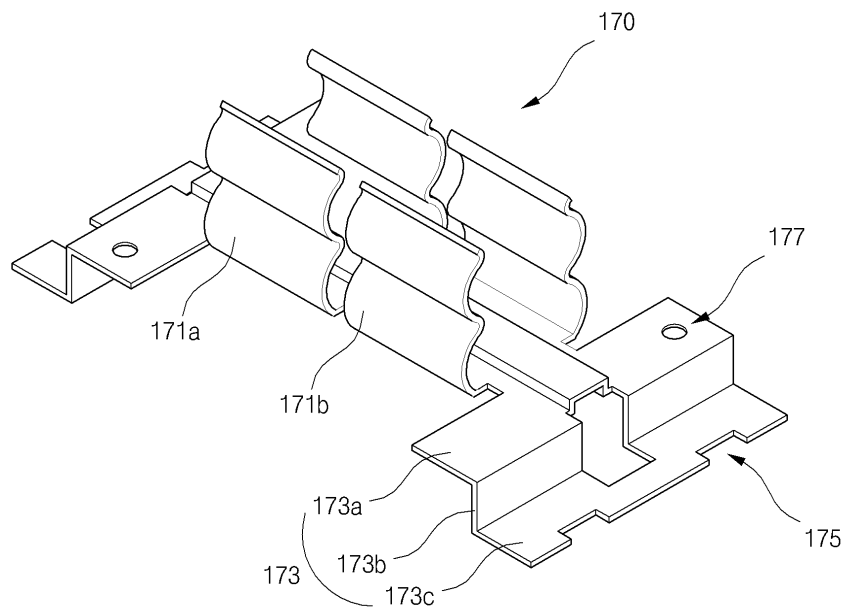
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	灯固定单元和用于液晶显示器的背光单元		
公开(公告)号	KR1020090050281A	公开(公告)日	2009-05-20
申请号	KR1020070116632	申请日	2007-11-15
[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	JEONG CHEONG HWA 정청화 KIM YONG SOO 김용수		
发明人	정청화 김용수		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133604 G02F1/133608 G02F1/1343 G02F2201/465		
其他公开文献	KR101382398B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

直接型液晶显示装置和公共电极技术领域本发明涉及一种使用外部电极荧光灯作为光源的直接型液晶显示装置，以及用于将电压一起施加到大量布置的外部电极荧光灯的公共电极。本发明的特征在于，使公共电极的灯座在一定范围内流动，使荧光灯的外部电极在驱动荧光灯时沿荧光灯的长度方向瞬间热膨胀，因此，其压力被灯座的流动性吸收。因此，不会产生外部电极和灯座之间的摩擦，并且可以稳定地固定和支撑荧光灯而不产生噪声。而且，由于可以将电压施加到荧光灯，可以执行。

