



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0123845
(43) 공개일자 2006년12월05일

(21) 출원번호 10-2005-0045439
(22) 출원일자 2005년05월30일
심사청구일자 없음

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

(72) 발명자 김재범
대구 북구 동천동
이용관
경북 영천시 화북면 오산1리 879
김영미
서울 동대문구 장안동 358-7

(74) 대리인 특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 유자형 외부전극형광램프 및 이를 이용한백라이트어셈블리와 액정표시장치모듈

(57) 요약

본 발명은 U자형 외부전극형광램프 및 이를 이용한 백라이트어셈블리와 액정표시장치모듈에 관한 것이다.

구체적으로 본 발명은 중간의 밴딩부위를 중심으로 양 말단이 서로 나란하게 구부러진 U자형 유리관과; 상기 양 말단에 각각 구비되며 제 1 전압이 인가되는 제 1 및 제 2 전극과; 상기 밴딩부위에 구비되며 제 2 전압이 인가되는 제 3 전극을 포함하는 U자형 외부전극형광램프를 제공하고, 이를 이용한 백라이트어셈블리로서 상기 복수개의 상기 U자형 외부전극형광램프가 나란히 안착되는 리플렉터시트와; 상기 U자형 유리관 각각의 양 말단과 밴딩부위를 가로질러 덮는 한 쌍으로 구비되며 서로 마주보는 일 측면이 각각, 상기 리플렉터시트와의 사이에 끼인각이 예각을 이루도록 비스듬하게 상승된 사이드서포트와; 이들 복수개의 U자형 외부전극형광램프 및 한 쌍의 사이드서포트를 덮는 복수 매의 광학시트를 포함하는 백라이트어셈블리 그리고 이를 이용한 액정표시장치모듈을 제공한다.

그 결과 본 발명에 따른 U자형 외부전극형광램프는 저전압, 고휘도의 특성을 나타내고, 이를 이용한 백라이트어셈블리 및 액정표시장치모듈은 한 쌍의 사이드서포트로 인해 야기되는 휘도저하 및 부분적인 휘도 불균일을 해소하는 장점이 있다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

중간의 밴딩부위를 중심으로 양 말단이 서로 나란하게 구부러진 U자형 유리관과;

상기 양 말단에 각각 구비되며 제 1 전압이 인가되는 제 1 및 제 2 전극과;

상기 밴딩부위에 구비되며 제 2 전압이 인가되는 제 3 전극

을 포함하는 U자형 외부전극형광램프.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 U자형 유리관 내부에는 수은 및 불활성 기체가 충전되고, 상기 U자형 유리관 내벽면에는 형광물질이 칠하여진 U자형 외부전극형광램프.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 전극은 상기 양 말단을 덮어 감싸는 캡 형상이고, 상기 제 3 전극은 상기 밴딩부위를 두르는 고리 형상인 U자형 외부전극형광램프.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 전극은 각각 상기 양 말단의 하단면 및 상기 밴딩부위의 하단면을 따라 형성된 라인 형상인 U자형 외부전극형광램프.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 전극은 상기 양 말단을 덮어 감싸는 캡 형상의 캡부 및 이로부터 연장되어 상기 양 말단의 하단면을 따라 형성된 라인형상의 제 1 라인부를 포함하고,

상기 제 3 전극은 상기 밴딩부위를 두르는 고리 형상의 환부 및 이로부터 연장되어 상기 밴딩부위의 하단면을 따라 형성된 라인 형상의 제 2 라인부

를 포함하는 U자형 외부전극형광램프.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 전압은 하이 전압이고, 상기 제 2 전압은 로우 전압인 U자형 외부전극형광램프.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 로우 전압은 접지전위인 U자형 외부전극형광램프.

청구항 8.

제 1항 내지 제 7항 중 어느 하나의 선택된 항에 기재된 U자형 외부전극형광램프를 구비한 액정표시장치용 백라이트어셈블리로서,

복수개의 상기 U자형 외부전극형광램프가 나란히 안착되는 리플렉터시트와;

상기 복수개의 U자형 유리관 각각의 상기 양 말단과 밴딩부위를 가로질러 덮는 한 쌍으로 구비되고, 서로 마주보는 일 측면이 각각 상기 리플렉터시트와의 사이에 끼인각이 예각을 이루도록 비스듬하게 상승된 사이드서포트와;

상기 복수개의 U자형 외부전극형광램프 및 상기 한 쌍의 사이드서포트를 덮는 복수 개의 광학시트

를 포함하는 백라이트어셈블리.

청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 한 쌍의 사이드서포트 서로 마주보는 일 측면은 각각 제 1 끼인각을 갖는 길이방향의 하단부와, 상기 제 1 끼인각 보다 큰 제 2 끼인각을 갖는 길이방향의 상단부로 구분되는 백라이트어셈블리.

청구항 10.

상기 제 8항에 기재된 백라이트어셈블리를 구비한 액정표시장치모듈로서,

상기 리플렉터시트 배면을 덮는 커버버튼과;

복수 개의 광학시트 상에 안착되는 액정패널과;

상기 액정패널 및 상기 백라이트어셈블리 가장자리를 테두리하는 서포트메인과;

상기 액정패널 전면 가장자리를 테두리하는 탑커버

를 포함하는 액정표시장치모듈.

청구항 11.

제 10항에 있어서,

상기 한 쌍의 사이드서포트 서로 마주보는 일 측면은 각각 제 1 끼인각을 갖는 길이방향의 하단부와, 상기 제 1 끼인각 보다 큰 제 2 끼인각을 갖는 길이방향의 상단부로 구분되는 백라이트어셈블리.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 U자형 외부전극형광램프 및 이를 이용한 백라이트어셈블리와 액정표시장치모듈에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 저전압, 고휘도 특성을 나타내어 액정표시장치용 백라이트어셈블리의 광원으로 활용되기에 적합한 U자형 외부전극형광램프와, 상기 U자형 외부전극형광램프를 광원으로 채택하여 저전압 고휘도를 보임과 동시에 이의 양단 가장자리를 가로질러 덮는 한 쌍의 사이드서포트로 인해 야기되는 휘도저하 및 부분적인 휘도 불균일 문제를 해결할 수 있는 백라이트어셈블리 그리고 이를 이용한 액정표시장치모듈에 관한 것이다.

근래에 들어 사회가 본격적인 정보화 시대로 접어들어 따라 각종 전기적 신호정보를 시각적으로 표시하는 디스플레이(display) 분야가 급속도로 발전해 왔고, 이에 부응하여 박형화, 경량화, 저소비전력화의 장점을 띤 여러 가지 평판표시장치가 개발되어 기존의 브라운관(Cathode Ray Tube : CRT)을 빠르게 대체하고 있다.

이 같은 평판표시장치 중 특히 콘트라스트비(contrast ratio)가 크고 동화상 표시에 뛰어난 특징으로 보여 노트북용 표시화면이나 모니터, TV 등에서 가장 활발하게 이용되고 있는 액정표시장치는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용하는 바, 주지된 바와 같이 액정은 분자구조가 가늘고 길며 배열에 방향성을 갖는 광학적 이방성과 전기장 내에 놓일 경우 그 크기에 따라 분자배열 방향이 일정하게 변화되는 분극성질을 나타낸다.

이에 액정표시장치는 서로 마주보는 면에 투명 전계생성전극이 형성된 한 쌍의 투명기관 사이로 액정층을 개재하여 합착시킨 액정패널(liquid crystal panel) 그리고 여기에 빛을 공급하는 백라이트어셈블리(backlight assembly)를 필수적인 구성요소로 구비하며, 액정패널의 두 전계생성전극 사이의 전기장 크기에 따라 액정분자 배열방향을 인위적으로 조절하여 투과율의 차이를 발생시키고 여기에 백라이트어셈블리로부터 출사된 빛을 통과시킴으로써 상기 투과율의 차이를 외부로 표시한다.

현재에는 특히 액정패널에 화상표현의 기본단위인 화소(pixel)를 행렬방식으로 배열하고 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : TFT)를 이용하여 이들 각 화소를 개별 제어하는 능동행렬방식(active matrix type)이 주로 이용되며, 이 경우 백라이트어셈블리에는 빛을 발생시키는 광원(光源)으로서 냉음극형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp : CCFL) 또는 외부전극형광램프(Exterior Electrode Fluorescent Lamp : EEFL)가 구비된다.

한편, 일반적으로 액정표시장치는 형광램프의 배열구조에 따라 측광방식(side light type) 또는 직하방식(direct type)으로 구분될 수 있는데, 이중에서도 별도의 도광관을 동원하여 액정패널에 대해 그 후방의 일측 가장자리로부터 출사된 빛을 액정패널 전면을 향해 굴절 진행시키는 측광방식과 달리, 액정패널 배면에 복수개의 형광램프를 배열하여 직접적인 고휘도의 면 광원을 제공하는 직하방식이 고휘도의 특성을 나타내는 바, 첨부된 도 1은 일반적인 직하방식의 액정표시장치에 대한 분해 사시도이다.

이때 액정패널과 백라이트어셈블리는 각종 기계적 요소를 통해 일체로 모듈화 되므로 이하 이들을 총칭하여 액정표시장치모듈이라 하면, 일반적인 액정표시장치모듈은 도면에서 확인할 수 있듯이, 상하로 포개어진 액정패널(10)과 백라이트어셈블리(20) 가장자리를 테두리하는 사각테 형상의 서포트메인(support main : 50)과, 백라이트어셈블리(20) 배면을 덮으면서 서포트메인(50)에 결합되어 광 손실을 최소화하는 바닥면 역할을 하는 커버버텀(cover bottom : 60)과, 이들 모두를 일체화하도록 액정패널(10)의 전면 가장자리를 테두리하면서 서포트메인(50)에 결합되는 탑커버(top cover : 70)를 포함한다.

이때 액정패널(10)은 앞서 언급한 바와 같이 액정층을 사이에 두고 대면 합착된 제 1 및 제 2 기관(12,14)을 포함하며, 이의 적어도 일측 가장자리를 따라서는 연성회로기관(16)을 매개로 액정패널구동회로가 연결되어 모듈화 과정에서 서포트메인(50) 측면이나 커버버텀(60) 배면으로 적절하게 젖혀 밀착된다.

그리고 백라이트어셈블리(20)는 커버버튼(60) 내면을 따라 개재되는 백색 또는 은색의 리플렉터시트(reflector sheet : 22)와, 이의 전면에 일정하게 배열된 복수개의 형광램프(30) 및 이들을 고정시키기 위하여 상기 복수개의 형광램프(30) 양단 가장자리를 가로질러 덮는 한 쌍의 사이드서포트(side support : 40)를 포함하며, 이들 형광램프(30)와 한 쌍의 사이드서포트(40) 상부로는 적어도 하나의 확산시트와 프리즘시트 그리고 보호시트를 포함하는 복수 매의 광학시트(24)가 개재된다.

따라서 복수개의 형광램프(30)로부터 출사된 빛은 광학시트(24)를 통과하는 동안 균일한 고품위의 면 광원으로 가공되어 액정패널(10)로 공급되고, 이를 이용하여 액정패널(10)은 비로소 고휘도 화상을 외부로 표시할 수 있다.

한편, 상술한 내용 중에 빛을 발하는 복수개의 형광램프(30)는 각각 도면에 보이는 바와 같이 리플렉터시트(22) 일 가장자리를 향하는 중간의 밴딩부위(34)를 중심으로 양 말단이 서로 나란하게 구부러져 리플렉터시트(22) 타 가장자리를 향하는 말굽 내지는 U자 형태를 나타내는데, 편의상 U자형 형광램프(30)라 하면, 이들을 고정시키기 위한 한 쌍의 사이드서포트(40)는 각각 복수개의 U자형 형광램프(30) 양 말단과 밴딩부위(34)를 가로질러 덮도록 리플렉터시트(22) 일측과 타측에 위치한 바(bar) 형상을 나타낸다.

그리고 이들 한 쌍의 사이드서포트(40)는 각각 커버버튼(60)으로부터 리플렉터시트(22)를 관통하는 스크류에 의해 견고하게 고정된다.

보다 구체적으로, 첨부된 도 2는 상술한 일반적인 액정표시장치모듈에 있어서 임의의 U자형 형광램프(30) 그리고 이의 양단을 가로질러 덮는 한 쌍의 사이드서포트(40)를 나타낸 일부 분해 사시도이고, 도 3은 도 2의 결합상태에서 III-III 선에 대한 단면에 리플렉터시트(22)와 커버버튼(60)을 함께 표시한 도면으로서, 일반적인 U자형 형광램프(30)는 중간의 밴딩부위(34)를 중심으로 양 말단이 서로 나란하게 구부러진 U자형 유리관(32) 그리고 이의 양 말단부에 형성된 제 1 및 제 2 전극(36,37)으로 이루어진다.

이때 U자형 유리관(32) 내벽에는 형광물질이 칠하여지고 그 내부로는 수은(Ag)을 비롯한 아르곤(Ar) 등의 불활성 기체가 충전되며, 양 말단의 제 1 및 제 2 전극(36,37)으로는 각각 수은방전을 위한 하이/로우(high/low) 전압이 인가된다.

그 결과 제 1 및 제 2 전극(36,37)에 의해 U자형 유리관(32) 내부로 일정이상의 전계가 형성되면 수은이 방전되어 자외선이 발생되고, 이 같은 자외선은 형광물질을 통과하면서 가시광선으로 변환된다. 이때 비록 도면상에는 제 1 및 제 2 전극(36,37)이 각각 U자형 유리관(32) 양 말단을 덮는 캡(cap) 형상의 외부전극형광램프로 표시되어 있지만, 필요에 따라서는 U자형 유리관(32)의 양 말단이 밀폐되고 그 내부에 각각 전극이 삽입되어진 냉음극형광램프가 사용될 수도 있다.

다음으로 이 같은 U자형 형광램프(30)를 고정시키기 위한 한 쌍의 사이드서포트(40)는 각각 U자형 형광램프(30)의 밴딩부위(34)와 제 1 및 제 2 전극(36,37)을 가로질러 덮는 바 형상을 나타내는 바, 구체적으로는 서로 마주보는 방향의 비스듬한 제 1 측면(42)과 그 반대편의 직립된 제 2 측면(44) 그리고 상하면(46,48)으로 이루어진다. 그 결과 사이드서포트(40) 길이방향에 수직한 단면의 형상은 리플렉터시트(22)와의 사이에 끼인각이 일정한 예각(R)을 이루도록 비스듬하게 상승된 안쪽의 제 1 측면(42)과 수직한 바깥쪽의 제 2 측면(44) 그리고 상하면(46,48)으로 이루어지고, 실질적으로 하면의 폭이 더 넓은 상협하광(上狹下廣) 형태를 나타낸다. 이때 도 3의 A와 B는 각각 일반적인 사이드서포트(40)의 상하면 (46,48) 폭을 나타내고, H는 높이를 나타낸다.

이때 사이드서포트(40)가 상술한 형상을 갖는 이유는, U자형 형광램프(30) 제 1 및 제 2 전극(36,37)을 가로질러 덮는 경우, 이의 하면(48)으로 U자형 형광램프(30)의 비발광부분인 제 1 및 제 2 전극(36,37)을 완전히 가려 외부에 노출되지 않도록 함과 동시에 상면(46)은 가급적 표시화면의 면적을 확대하도록 하기 위한 것이며, U자형 형광램프(30)의 밴딩부위(34)를 가로질러 덮는 경우, 이의 하면(48)으로 밴딩부위(34)를 완전히 가려 U자형 형광램프(30)의 직선 부분만을 노출시킴으로써 휘도 불균일을 방지함과 동시에 이의 상면(46)은 앞서와 마찬가지로 가급적이면 표시화면의 면적을 확대하기 위한 것이다.

따라서 상기한 형태의 사이드서포트(40)를 이용하면 액정패널(도 1의 10 참조) 가장자리를 비롯한 탑커버(도 1의 70 참조)를 덮어 테두리하는 베젤(bezel)의 폭이 줄어들 수 있어 이른바 좁은베젤(narrow bezel) 방식이라 불린다.

하지만, 상기의 U자형 형광램프(30) 및 이를 고정시키기 위한 한 쌍의 사이드서포트(40)를 구비한 기존의 액정표시장치모듈은 몇 가지 문제점을 나타내고 있다.

먼저 U자형 형광램프(30)로 인한 문제점을 들어보면, U자형 형광램프(30)의 길이가 임의의 한 전극(36 또는 37)으로부터 밴딩부위(34)까지라는 전제 하에, 동일한 길이의 일자형 형광램프와 비교하여 유리관이 U자 형상을 나타내는 관계로 실질적인 내부 부피가 두 배 이상 증가되었음에도 불구하고, 수은방전을 위해 그 내부에 형성되는 전계는 양 말단에 각각 마련된 제 1 및 제 2 전극(36,37)의 하이/로우 전압에 의존하는 바, 동일 길이의 일자형 형광램프 대비 동일 휘도를 구현하기 위해서 제 1 및 제 2 전극(36,37)으로 인가되는 로우/하이 전위차가 보다 커야 하며, 그 결과 필수적으로 관전압이 증가하게 된다. 그리고 이 같은 관전압 증가는 형광램프의 수명을 단축시키는 직접적인 원인이 된다.

다음은 사이드서포트(40)에 의한 문제점으로서, U자형 형광램프(30)의 밴딩부위(34)와 제 1 및 제 2 전극(36,37)을 충분히 가려줄 수 있도록 하면(48)의 폭이 상대적으로 큰 반면 표시화면의 면적을 확대하도록 상면(46)의 폭이 작은 관계로 서로 마주보는 안쪽의 제 1 측면(42)이 서로 멀어지는 방향으로 비스듬하게 상승됨은 앞서 언급한 바 있지만, 이 같은 제 1 측면(42)의 일정한 경사각에 의해 반사 가능한 빛의 양이 제한되고, 그 결과 전체적인 휘도저하와 함께 해당 부분이 상대적으로 어두워지는 휘도 불균일 현상이 나타난다.

즉, 이에 대하여 도 3에 표시된 빛의 진행경로를 참조하면, U자형 형광램프(30) 임의의 일 지점으로부터 출사된 빛 중에서 사이드서포트(40) 제 1 측면(42)에 의해 반사되어 전면으로 진행되는 빛은 상기 제 1 측면(42)과 리플렉터시트(22) 사이의 끼인각(R)보다 작은 각도로 입사되는 빛에 한정됨을 알 수 있으며, 상기 제 1 측면(42)과 리플렉터시트(22) 사이의 끼인각(R)보다 큰 각도를 보이는 빛은 L1과 같이 화면표시에 기여하지 못하고 손실되는 바, 이에 따른 휘도 저하는 물론 사이드서포트(40) 제 1 측면(42)에 대응되는 부분이 여타의 부분에 비해 휘도가 떨어지는 현상이 나타나고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 저전압 고휘도 특성을 나타내어 액정표시장치용 백라이트어셈블리의 광원으로 활용되기에 적합한 U자형 외부전극형광램프와, 이를 광원으로 채택하여 저전압 고휘도를 달성함과 동시에 상기 U자형 외부전극형광램프 양단 가장자리를 가로질러 덮는 한 쌍의 사이드서포트로 인해 발생하는 휘도저하 및 부분적인 휘도 불균일 문제를 해결할 수 있는 백라이트어셈블리 그리고 이를 이용한 액정표시장치모듈을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

본 발명은 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 중간의 밴딩부위를 중심으로 양 말단이 서로 나란하게 구부러진 U자형 유리관과; 상기 양 말단에 각각 구비되며 제 1 전압이 인가되는 제 1 및 제 2 전극과; 상기 밴딩부위에 구비되며 제 2 전압이 인가되는 제 3 전극을 포함하는 U자형 외부전극형광램프를 제공한다. 이때 상기 U자형 유리관 내부에는 수은 및 불활성 기체가 충전되고, 상기 U자형 유리관 내벽면에는 형광물질이 칠하여진 것을 특징으로 한다.

또한 상기 제 1 및 제 2 전극은 상기 양 말단을 덮어 감싸는 캡 형상이고 상기 제 3 전극은 상기 밴딩부위를 두르는 고리 형상이거나 또는, 상기 제 1 내지 제 3 전극은 각각 상기 양 말단의 하단면 및 상기 밴딩부위의 하단면을 따라 형성된 라인 형상이거나 또는, 상기 제 1 및 제 2 전극은 상기 양 말단을 덮어 감싸는 캡 형상의 캡부 및 이로부터 연장되어 상기 양 말단의 하단면을 따라 형성된 라인형상의 제 1 라인부를 포함하고, 상기 제 3 전극은 상기 밴딩부위를 두르는 고리 형상의 환부 및 이로부터 연장되어 상기 밴딩부위의 하단면을 따라 형성된 라인 형상의 제 2 라인부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한 상기 제 1 전압은 하이 전압이고, 상기 제 2 전압은 로우 전압, 일례로 접지전위인 것을 특징으로 한다.

또한 본 발명은 상기의 U자형 외부전극형광램프를 구비한 액정표시장치용 백라이트어셈블리로서, 복수개의 상기 U자형 외부전극형광램프가 나란히 안착되는 리플렉터시트와; 상기 복수개의 U자형 유리관 각각의 상기 양 말단과 밴딩부위를 가로질러 덮는 한 쌍으로 구비되고, 서로 마주보는 일 측면이 각각 상기 리플렉터시트와의 사이에 끼인각이 예각을 이루도록 비스듬하게 상승된 사이드서포트와; 상기 복수개의 U자형 외부전극형광램프 및 상기 한 쌍의 사이드서포트를 덮는 복수개의 광학시트를 포함하는 백라이트어셈블리를 제공한다.

이때 상기 한 쌍의 사이드서포트 서로 마주보는 일 측면은 각각 제 1 끼인각을 갖는 길이방향의 하단부와, 상기 제 1 끼인각 보다 큰 제 2 끼인각을 갖는 길이방향의 상단부로 구분되는 것을 특징으로 한다.

또한 본 발명은 상기의 백라이트어셈블리를 구비한 액정표시장치모듈로서, 상기 리플렉터시트 배면을 덮는 커버버튼과; 복수 개의 광학시트 상에 안착되는 액정패널과; 상기 액정패널 및 상기 백라이트어셈블리 가장자리를 테두리하는 서포트메인과; 상기 액정패널 전면 가장자리를 테두리하는 탑커버를 포함하는 액정표시장치모듈을 제공하는 바, 이하 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.

첨부된 도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치모듈의 분해사시도로서, 액정패널(110)과 백라이트어셈블리(120)의 가장자리를 사각테 형상의 서포트메인(150)이 테두리하고, 이들의 형태변형 방지와 더불어 광 손실을 최소화하기 위한 커버버튼(160)이 백라이트어셈블리(120) 배면을 덮으면서 서포트메인(150)에 결합되어 바닥케이스 역할을 담당하며, 액정패널(110)의 전면 가장자리를 테두리하는 탑커버(170)가 서포트메인(150) 및 커버버튼(160)에 조립 체결되어 전체를 일체화한다.

각각을 좀더 상세히, 먼저 액정패널(110)은 화상표현의 핵심적인 역할을 담당하는 부분으로서 액정층을 사이에 두고 서로 대면 합착된 한 쌍의 제 1 및 제 2 기판(112,114)을 포함한다. 참고로 이들 제 1 및 제 2 기판(112,114)은 그 사이의 가장자리를 두르는 쉘패턴에 의해 액정층의 누설을 방지하고 긴밀한 합착상태를 유지하는 바, 이 같은 쉘패턴을 경계로 내부의 표시영역 그리고 이를 두르는 가장자리의 비표시영역으로 구분되어 있다.

이때 비록 도면상에 명확하게 나타나지는 않았지만, 일례로 하부기판 또는 어레이기판이라 불리는 제 1 기판(112) 내면에는 다수의 게이트라인과 데이터라인이 교차하여 화소를 정의하고, 각각의 교차점마다 박막트랜지스터가 구비되어 각 화소에 실장된 화소전극과 일대일 대응 연결된다. 그리고 상부기판 또는 컬러필터기판이라 불리는 제 2 기판(114) 내면으로는 각 화소에 대응되는 일례로 R,G,B 컬러필터(color filter)와, 이들 각각을 테두리하며 게이트라인과 데이터라인 그리고 박막트랜지스터 등을 가리는 블랙매트릭스(black matrix) 그리고 이들 모두를 덮는 공통전극을 포함한다.

또한 이 같은 액정패널(110) 적어도 일 가장자리를 따라서는 연성회로기판(116)을 매개로 액정패널구동회로가 연결되어 모듈화 과정에서 서포트메인(150)의 측면 내지는 커버버튼(160) 배면으로 젖혀 밀착되는데, 상기 액정패널구동회로는 각각 다수의 게이트라인으로 박막트랜지스터의 온/오프 신호를 스캔 전달하는 게이트구동회로 그리고 다수의 데이터라인으로 프레임별 화상신호를 전달하는 데이터구동회로로 구분되어 액정패널(110)의 서로 인접한 두 가장자리에 각각 위치된다.

따라서 스캔 전달되는 게이트구동회로의 온/오프 신호전압에 의해 각 게이트라인 별로 선택된 박막트랜지스터가 온 되면 데이터구동회로의 신호전압이 데이터라인을 통해서 해당 화소전극으로 전달되고, 이에 따른 화소전극 및 공통전극 사이의 상하 전기장에 의해 액정분자의 배열방향을 변화되어 투과율 차이를 나타낸다.

또한 이 같은 액정패널(110) 배면으로는 복수개의 U자형 형광램프(130)를 구비한 백라이트어셈블리(120)가 마련되어 빛을 공급하는 바, 상기 백라이트어셈블리(120)는 커버버튼(160) 내면을 따라 개재되는 백색 또는 은색의 리플렉터시트(122)와, 이의 전면으로 배열되는 복수개의 U자형 형광램프(130)와, 이들 복수개의 U자형 형광램프(130)를 고정시키기 위해 각각의 양단을 가로질러 덮는 한 쌍의 사이드서포트(140) 그리고 이들 상부로 개재되는 복수 개의 광학시트(124)를 포함한다.

따라서 복수개의 U자형 형광램프(130)로부터 출사된 빛은 광학시트(124)를 통과하는 동안 균일한 고품위로 가공된 후 액정패널(110)로 전달되고, 이를 이용하여 액정패널(110)은 비로소 고휘도의 화상을 표시할 수 있다. 이를 위해 복수개의 광학시트(124)에는 적어도 하나의 확산시트와 프리즘시트 그리고 보호시트 등이 포함된다.

이때 본 발명에 따른 U자형 형광램프(130)는 각각 리플렉터시트(122) 일측을 향하는 중간의 밴딩부위(134)를 중심으로 양 말단이 서로 나란하게 구부러져 리플렉터시트(122) 타측을 향하는 U자 형상을 나타내며, 특히 양 말단을 비롯한 밴딩부위(134)에 각각 전극(135,136,137)이 구비된 것을 특징으로 하는 바, 이에 대하여 임의의 U자형 형광램프(130) 그리고 이를 고정시키기 위한 한 쌍의 사이드서포트(140)를 나타낸 일부사시도로서 도 5를 함께 참조한다.

먼저, 보이는 바와 같이 본 발명에 따른 U자형 형광램프(130)는 중간의 밴딩부위(134)를 중심으로 양 말단이 서로 나란한 방향으로 구부러진 U자형 유리관(132)과, 이의 양 말단에 각각 구비된 제 1 및 제 2 전극(136,137) 그리고 밴딩부위(134)에 구비된 제 3 전극(138)을 포함한다.

이때 U자형 유리관(132) 내부에는 수은 및 불활성 기체가 충전되고 내벽면에는 형광물질이 칠하여진 상태이며, 이의 양 말단과 밴딩부위(134) 각각 마련된 제 1 내지 제 3 전극(136,137,138)은 해당 위치에서 U자형 유리관(132) 외면을 따라 형성되어 외부전극형광램프(이하 U자형 외부전극형광램프(130)라 한다.)를 구성하고 있다.

그리고 이중 제 1 및 제 2 전극(136,137)에는 제 1 전압 즉, 수은방전을 위한 하이전압이 인가되고, 제 3 전극(138)에는 로우전압, 일례로 접지되는 바, 제 1 전극(136)과 제 3 전극(138) 그리고 제 2 전극(137)과 제 3 전극(138) 사이에서 각각 나타나는 전위차로 인해 각각의 구간에서 수은이 방전되어 자외선을 발생시키고, 이 같은 자외선은 U자형 유리관(132) 내벽면의 형광물질에 의해 가시광선으로 방출된다.

따라서 본 발명에 따른 U자형 외부전극형광램프(130)는 제 1 전극(136)과 제 3 전극(138) 그리고 제 2 전극(137)과 제 3 전극(137) 사이 구간에서 각각 수은방전이 나타나므로, 일반적인 경우와 비교하면 실질적으로 U자형 유리관(132)의 길이가 1/2 이하로 감소되는 것과 유사한 효과가 발생된다.

즉, 도 2를 함께 참조하면, 일반적인 U자형 형광램프(30)의 경우에 양 말단에 마련된 전극(36,37)간의 전위차를 이용하여 U자형 유리관(32) 전체에 전계를 형성하지만, 본 발명에 따른 U자형 외부전극형광램프(130)는 양 말단의 제 1 및 제 2 전극(136,138)에 하이전압을 인가하고 중간에 밴딩부위(134)에 로우 전압이 인가되는 제 3 전극(138)을 마련함으로써 각각의 구간에 별도의 전계를 형성하는 바, 실질적으로 동일 길이의 일자형 형광램프와 유사한 구성을 나타낸다.

그 결과 하이/로우 전위차를 수은방전이 가능한 범위에서 적절하게 조절할 수 있어 관전압 감소와 함께 휘도상승이 가능하다.

참고로 첨부된 도 7은 본 발명에 따른 U자형 외부전극형광램프(130)로 제 1 및 제 2 전압을 인가하는 회로적 구성을 간략히 나타낸 것으로, 상대적으로 높은 전압이 출력되는 트랜스포머(200)의 2차 측에 U자형 유리관(132) 양 말단의 제 1 및 제 2 전극(136,137)이 연결되고 접지단에 U자형 유리관 밴딩부위(134)의 제 3 전극(138)이 연결되어 있다.

한편, 이 같은 본 발명에 따른 U자형 외부전극형광램프는 제 1 내지 제 3 전극(136,137,138)의 구체적인 형태에 따라 몇 가지 변형예가 제시될 수 있는 바, 각각을 도 6a 내지 도 6c에 나타내었으며, 중복된 설명을 피하기 위하여 이들 도면에 있어서 동일한 역할을 하는 동일부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 부여하였다.

먼저 도 6a의 경우 제 1 및 제 2 전극(136,137)이 U자형 유리관(132) 양 말단을 덮어 감싸는 캡 형상을 나타내고 제 3 전극(138)은 밴딩부위(134)를 두르는 고리 형상을 나타내고 있는데, 이는 본 발명의 가장 기본적인 형태라 할 수 있다.

다음으로 도 6b의 경우에 제 1 및 제 2 전극(136,137)이 U자형 유리관(132) 양 말단의 하단면을 따라 소정길이로 형성된 라인(line) 형상을 나타내고, 제 3 전극(138) 역시 밴딩부위(134) 하단면을 따라 소정길이로 형성된 라인 형상을 나타낸다. 이때 이들 라인형상으로 이루어진 제 1 내지 제 3 전극(136,137,138)의 폭은 U자형 유리관(132) 외경 1/2 이하로 제한되어 그 존재영역이 상기 U자형 유리관(132) 하단면에 국한되는 것이 바람직하며, 이를 통해 전면으로 출사되는 빛 만을 고려할 경우에 실질적으로 비발광영역이 존재하지 않도록 발광영역을 극대화 할 수 있다.

마지막으로 도 6c는 앞서의 도 6a와 도 6b의 혼합형태라 할 수 있고, 도면에 나타난 바와 같이 제 1 및 제 2 전극(136,137)은 U자형 유리관(132) 양 말단을 덮어 감싸는 캡 형상의 캡부(136a,137a) 및 이로부터 연장되어 양 말단 하단면을 따라 소정길이로 형성된 라인형상의 제 1 라인부(136b,137b)를 포함하고, 제 3 전극(138)은 U자형 유리관(132) 밴딩부위(134)를 두르는 고리 형상의 환부(138a) 및 이로부터 연장되어 밴딩부위(134) 하단면을 따라 소정길이로 형성된 라인 형상의 제 2 라인부(138b)를 포함한다.

이 경우 각각 제 1 및 제 2 라인부(13b,137b,138b)의 폭은 도 6b에서 설명한 바와 마찬가지로 U자형 유리관(132) 외경의 반 이하로 폭이 제한되는 것이 바람직하며, 상기의 구성을 통해 U자형 유리관(132) 내에 보다 충분한 전계를 형성할 수 있음과 동시에 비발광 영역을 감소시키는 효과를 얻을 수 있다.

다시 도 5로 돌아가서, 본 발명에 따른 액정표시장치모듈은 상술한 U자형 외부전극형광램프(130)를 광원으로 채택하여 저전압 고휘도를 달성함과 동시에 사이드서포트(140)으로 인한 휘도저하 및 부분적인 휘도불균일 현상을 해결하고 있다.

본 발명에 따른 액정표시장치모듈에 있어 한 쌍의 사이드서포트(140)는 U자형 외부전극형광램프(130)의 양 말단에 형성된 제 1 및 제 2 전극(136,137) 그리고 밴딩부위(134)에 형성된 제 3 전극(138)을 각각 가로질러 덮는 바 형상을 나타내는데, 구체적으로는 서로 마주보는 방향의 비스듬한 제 1 측면(142)과 그 반대편의 직립된 제 2 측면(144) 그리고 상하면(146,148)으로 이루어진다.

이때 사이드서포트(140)의 서로 마주보는 안쪽의 제 1 측면(142)은 각각 리플렉터시트(도 4의 122 참조)와의 사이에 끼인각이 예각을 이루지만, 각각 길이방향에 따른 상하단부(142a,142b)로 구분되어 있고, 이중 상단부(142a)의 상승각도가 하단부(142b)의 그것보다 더 큰 것을 특징으로 한다.

이에 대하여 도 5의 결합상태에 대한 VIII-VIII 선의 절단면과 리플렉터시트(122) 및 커버버튼(160)을 함께 나타낸 도 8을 함께 참조하면, 본 발명에 따른 사이드서포트(140)의 길이방향에 수직한 단면 형상은 리플렉터시트(122)와의 사이에 끼인각이 상하단부(142a,142b)에서 서로 다른 값을 나타내는 안쪽의 제 1 측면(142)과, 수직한 바깥쪽의 제 2 측면(144) 그리고 서로 나란한 상하면(146,148)으로 이루어지고, 이중 하면(148)은 상면(146)에 비해 그 폭이 더 커서 상협하광 형태를 나타낸다. 그리고 제 1 측면(142)의 하단부(142b)와 리플렉터시트(122)와의 사이에 끼인각(R2)은 상단부(142a)와 리플렉터시트(R1)와의 사이에 끼인각(R1) 보다 작은 값을 나타낸다.

따라서 본 발명에 따른 U자형 외부전극형광램프(130) 임의의 일 지점에서 출사된 빛의 진행경로를 살펴보면, 비록 사이드서포트(140)의 제 1 측면(142) 하단부(142b)에서 반사되어 전면으로 향하는 빛은 상기 제 1 측면(142) 하단부(142b)와 리플렉터시트(122) 사이의 끼인각(R1)보다 작은 각도로 입사되는 빛에 한정되지만, 이보다 큰 각도로 입사되는 빛의 대부분은 L2와 같이 제 1 측면(142) 상단부(142a)에 의해 전면으로 반사되는 바, 결국 액정패널(도 4의 110 참조)의 표시영역을 향하는 빛의 양이 상대적으로 증가됨을 알 수 있다.

즉, 도 8을 도 3에 나타낸 일반적인 경우와 비교하면 양자간에 사이드서포트(140)의 높이(H)를 비롯한 상하면 폭(A,B)은 서로 동일하더라도, 도 3에 표시된 바와 같이 화면표시에 기여하지 못하고 손실되는 빛 L1의 대부분이 본 발명의 도 8에서 제 1 측면(140)의 상단부(142a)에 의해 L2와 같이 액정패널(도 4의 110 참조)의 표시영역을 향해 반사되며, 그 결과 화면표시에 기여하는 빛의 양을 크게 증가시킬 수 있어 휘도상승은 물론 해당 부분에서 나타나는 부분적인 휘도 불균일 현상을 해소할 수 있다.

발명의 효과

이상의 설명과 같이 본 발명에 따른 U자형 외부전극형광램프는 저전압 고휘도의 특성을 나타내고, 관전압의 감소가 가능하여 수명이 대폭 연장되는 효과를 얻을 수 있다. 아울러 본 발명에 따른 백라이트어셈블리 및 액정표시장치모듈은 복수개의 U자형 형광램프 양단을 가로지르는 한 쌍의 사이드서포트에 의한 휘도저하 및 부분적인 휘도불균일을 해소하고, 반사효율을 증가시켜 균일한 고휘도를 달성하는 잇점이 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 액정표시장치모듈에 대한 분해사시도.

도 2는 일반적인 액정표시장치모듈 일부에 대한 분해사시도.

도 3은 도 2의 III-III 선에 대한 결합상태를 나타낸 단면도.

도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치모듈에 대한 분해사시도.

도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치모듈 일부에 대한 분해사시도.

도 6a 내지 도 6c는 각각 본 발명에 따른 U자형 외부전극형광램프의 여러 가지 변형예에 대한 사시도.

도 7은 본 발명에 따른 U자형 외부전극형광램프의 전원공급에 대한 회로도.

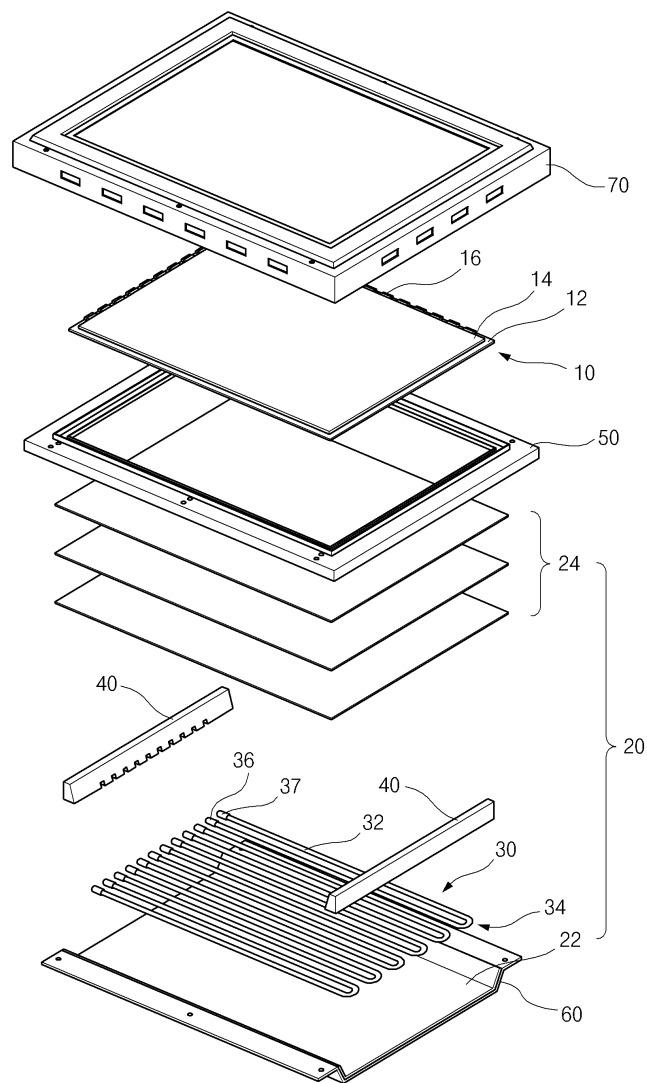
도 8은 도 5의 VIII-VIII 선에 대한 결합상태를 나타낸 단면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

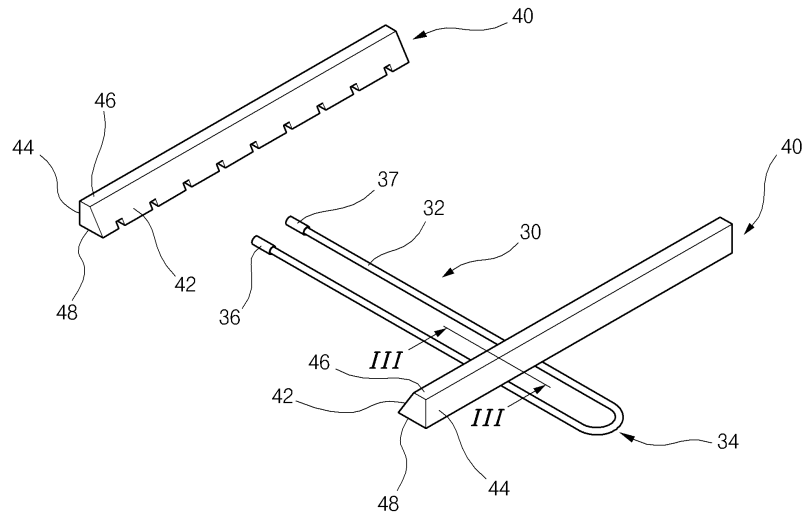
- 130 : U자형 외부전극형광램프 132 : U자형 유리관
- 134 : 밴딩부위 136,137,138 : 제 1 내지 제 3 전극
- 140 : 사이드서포트 142,144 : 제 1 및 제 2 측면
- 142a,142b : 상하단부 146,148 : 상하면

도면

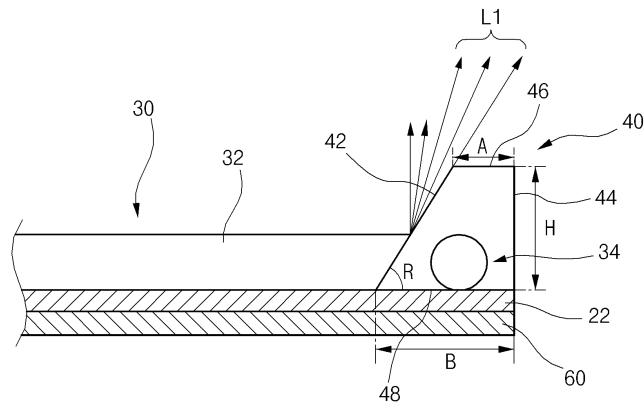
도면1



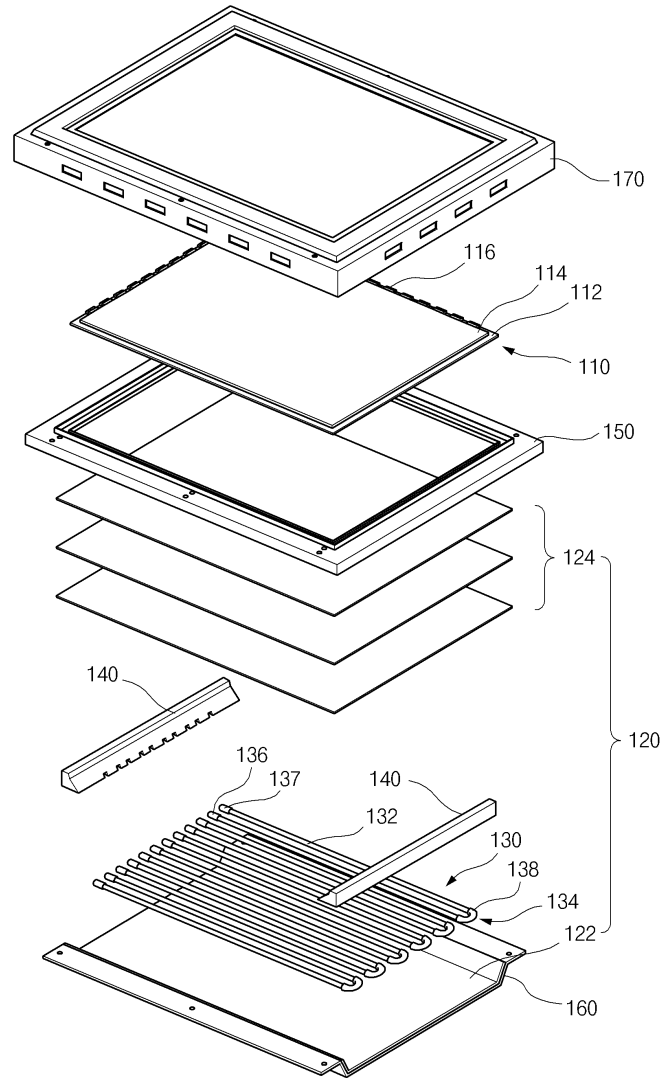
도면2



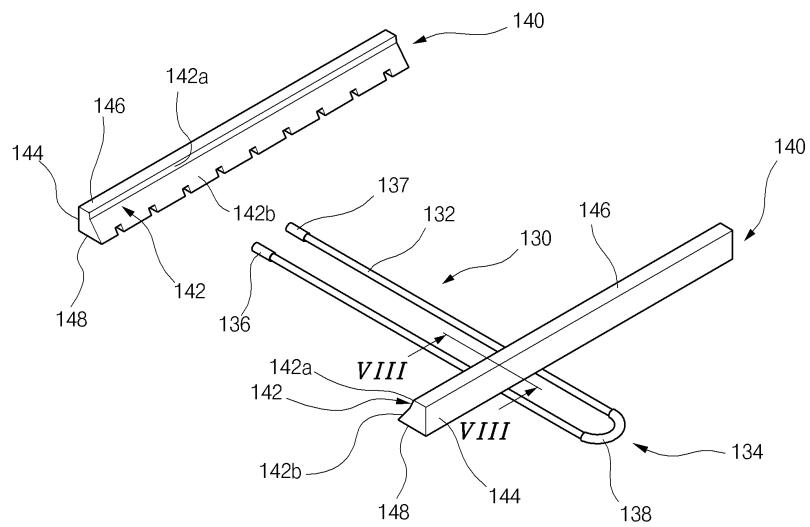
도면3



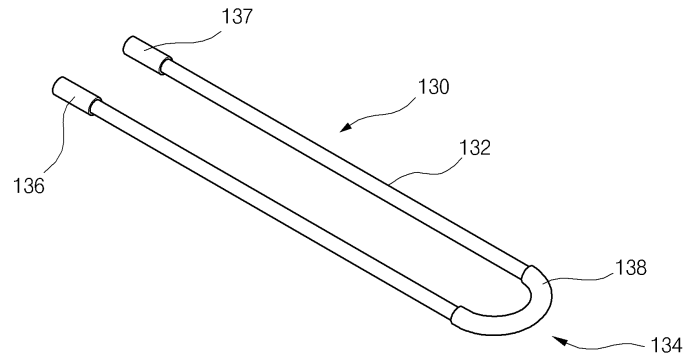
도면4



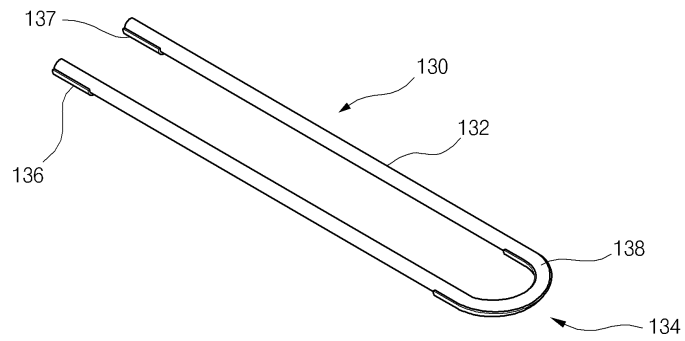
도면5



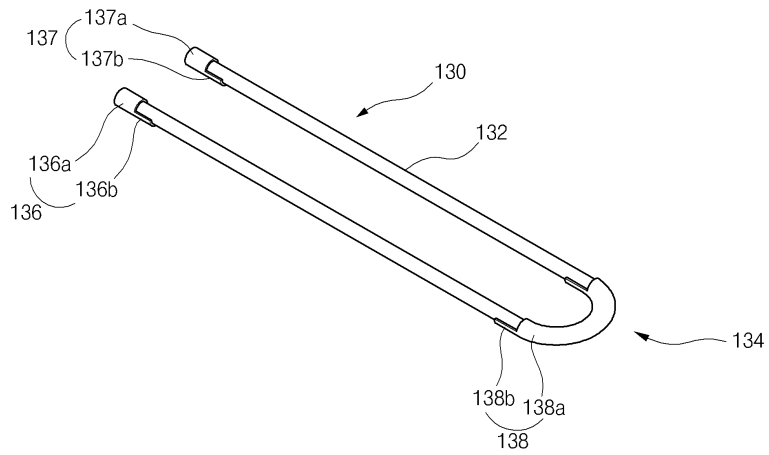
도면6a



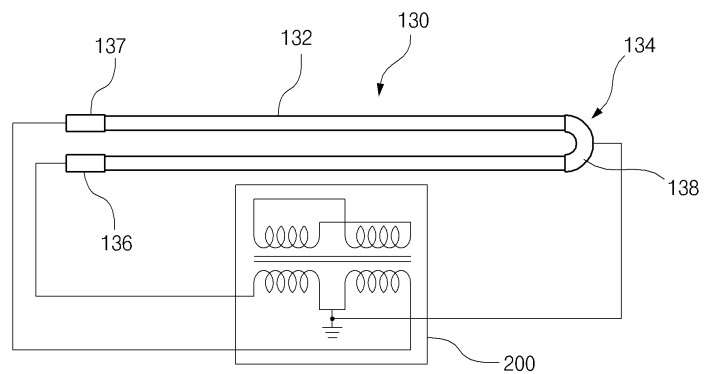
도면6b



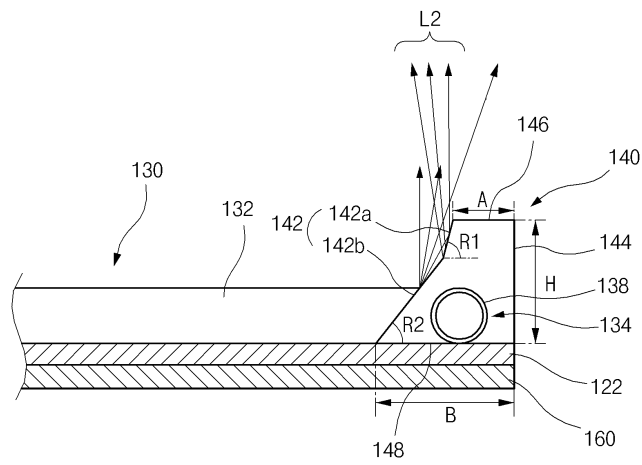
도면6c



도면7



도면8



专利名称(译)	型外电极荧光灯和使用该外电极荧光灯的背光组件和液晶显示装置模块		
公开(公告)号	KR1020060123845A	公开(公告)日	2006-12-05
申请号	KR1020050045439	申请日	2005-05-30
[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	KIM JAE BUM 김재범 LEE YONG KWAN 이용관 KIM YOUNG MI 김영미		
发明人	김재범 이용관 김영미		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02B6/0031 G02F1/133604 G02F1/133608 G02F2203/02		
其他公开文献	KR101142077B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及U形外电极荧光灯和使用该荧光灯的背光组件和lcd模块。具体地说，本发明提供了一种背光组件，包括提供U形外电极荧光灯的反射器片和侧支撑件，以及覆盖U形外电极荧光灯和一对侧面的多片光学片。这些复数的支架和使用它的液晶模块包括U形玻璃管：其中两端是带状部分，中心的上部向中心弯曲，它在第一和第二电极线上：第一和第二电极施加在第一和第二电极上：第二电极和第三电极，其中第二电压施加在第二电极上，同时装配在绑扎部分上。至于反射器提供U形外电极荧光灯的片材和多个U形外电极荧光灯并排设置为使用其的背光组件。对于侧面支撑，只要U形玻璃管的两端和上部的带状部分配对就配对的一侧，并且上部盖的带状部分对角地上升，使得包括角度在相应的反射器片之间形成锐角。因此，根据本发明的u形外电极荧光灯代表低电压和高亮度的特性。并且背光组件和使用该背光组件的lcd模块具有以下优点：由一对侧支撑引起的亮度降低和部分亮度不均匀性被消除。

