

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/13357

(11) 공개번호 10-2005-0045522
(43) 공개일자 2005년05월17일

(21) 출원번호 10-2003-0079612
(22) 출원일자 2003년11월11일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자 김희곤
경기도수원시팔달구영통동황골마을아파트955-1번지124동1702호
박중대
서울특별시서대문구창천동474번지301호
정재호
경기도용인시기홍읍신갈리159갈현마을현대홈타운504-905
이상훈
경기도용인시기홍읍보라리신창아파트201동1103호

(74) 대리인 박영우

심사청구 : 없음

(54) 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 액정 표시 장치

요약

멀티 프리즘형 반사판을 갖는 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 액정 표시 장치가 개시된다. 다수의 램프는 광을 출사하고, 반사판은 광을 반사하는 기준면과, 기준면으로부터 돌출되고, 램프간의 중간에 배열된 제1 돌출부와, 기준면으로부터 돌출되고, 램프 하부에 배열된 제2 돌출부를 포함한다. 이러한, 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 액정 표시 장치에 의하면, 램프 중간에 프리즘형 반사판을 형성함으로써, 암부 발생을 억제하면서 두께 증가를 억제할 수 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 상기한 도 1의 반사판을 설명하기 위한 사시도이다.

도 3a는 상기한 도 2의 단면도이고, 도 3b는 상기한 도 3a의 광 시뮬레이션에 의해 예측된 결과를 도시한 도면이다.

도 4a는 비교예에 따른 반사판을 설명하기 위한 단면도이고, 도 4b는 상기한 도 4a의 광 시뮬레이션에 의해 예측된 결과를 도시한 도면이다.

도 5a는 본 발명의 제2 실시예에 따른 반사판을 설명하기 위한 단면도이고, 도 5b는 상기한 도 5a의 광 시뮬레이션에 의해 예측된 결과를 도시한 도면이다.

도 6a 내지 도 6c는 본 발명과 비교예에 따른 광의 휘도 분포를 설명하기 위한 도면들이다.

도 7은 본 발명과 비교예에 따른 정규화된 광의 단면 휘도 분포를 설명하기 위한 도면이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100 : 백라이트 어셈블리 110 : 반사판
 120 : 몰드 프레임 130 : 램프
 140 : 확산 플레이트 150 : 광학 시트류
 160 : 미들 샤시 200 : 액정 패널
 300 : 바텀 샤시 400 : 탑 샤시

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세히는 멀티 프리즘형 반사판을 가지는 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

일반적으로 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display)는 자체적으로 발광하지 못하는 수광 소자인 액정을 이용하여 영상을 디스플레이하기 때문에 광을 필요로 한다. 따라서, 액정 표시 장치는 액정 패널의 후면에 부착된 백라이트 어셈블리(Backlight Assembly)로부터 광을 공급받아 화상을 표시한다.

상기 백라이트 어셈블리에 채용되는 반사판은 98% 이상의 반사율을 갖지만, 램프의 반사율은 50% 정도로 작다. 따라서, 상기 램프에서 출사된 광이 상기 램프로 재입사되는 경우 흡수에 의한 손실이 발생한다.

또한, 일반 구조는 상기 램프 하측에 상기 반사판이 플랫(flat)형이고, 상기 램프에서 출사된 상기 광의 일부가 상기 반사판에 의해 반사된 상기 광이 다시 상기 램프로 입사한다. 이로 인해, 흡수에 의한 손실로 광 효율이 떨어진다.

상기 반사판에 반사된 광의 많은 부분이 램프 바로 윗 부분으로 출사되므로 램프 상측 부분과 램프 중간 부분의 휘도차가 많이 발생한다. 이에 따라, 평면상에서 관찰할 때 상기 램프 중간 부분에서 암부가 발생하는 문제가 발생한다.

이를 해결하기 위해 램프와 확산판간의 간격을 증가시켜 램프 상측 부분의 광의 퍼짐을 이용해서, 휘도차를 줄이고, 암부가 생기는 문제점을 향상시킬 수 있다.

하지만, 램프와 확산판간의 간격이 증가함에 따라, 백라이트 어셈블리의 두께가 증가하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 두께 증가를 방지하기 위해 멀티 프리즘형 반사판을 가지는 백라이트 어셈블리를 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 다른 목적은 상기한 백라이트 어셈블리를 갖는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 백라이트 어셈블리는 광을 출사하는 다수의 램프; 및 상기 광을 반사하는 기준면과, 상기 기준면으로부터 돌출되고, 상기 램프간의 중간에 배열된 제1 돌출부와, 상기 기준면으로부터 돌출되고, 상기 램프 하부에 배열된 제2 돌출부를 포함하는 반사판을 포함한다.

또한, 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 액정 표시 장치는 2장의 기관간에 형성된 액정층을 이용하여 화상을 디스플레이하는 액정 표시 패널; 및 상기 액정 표시 패널 하부에 구비되며, 기준면으로부터 돌출되고, 상기 램프간의 중간에 배열된 제1 돌출부와, 상기 기준면으로부터 돌출되고, 상기 램프 하부에 배열된 제2 돌출부와, 상기 제1 돌출부와 상기 제2 돌출부간에 배열된 제3 돌출부를 포함하는 반사판을 포함하여, 광을 상기 액정 표시 패널에 제공하는 백라이트 어셈블리를 포함한다.

이러한 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 액정 표시 장치에 의하면, 램프와 램프간의 중간에 프리즘형 반사판을 형성함으로써, 암부 발생을 억제하면서 백라이트 어셈블리의 두께를 얇게 할 수 있다.

이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 실시예를 보다 상세하게 설명하기로 한다.

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이고, 도 2는 상기한 도 1의 램프와 이에 대응하는 반사판을 설명하기 위한 사시도이다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치는 백라이트 어셈블리(100), 액정 패널(200), 바텀 샤시(300) 및 탑 샤시(400)를 포함한다.

백라이트 어셈블리(100)는 멀티 프리즘형 반사판(110), 몰드 프레임(120), 몰드 프레임(120)에 수납되는 다수의 램프(130), 상기 램프(130) 위에 배치된 확산 플레이트(140), 확산 플레이트(140)위에 배치된 광학 시트류(150), 몰드 프레임(120)과 체결되는 미들 샤시(160)를 포함한다.

반사판(110)은 다수의 램프(130)로부터 출사된 광을 반사하는 기준면과, 상기 기준면으로부터 서로 다른 높이로 돌출된 다수의 돌출부를 포함하여 멀티 프리즘 형상을 정의한다. 상기 다수의 돌출부들은 램프(130)로부터 출사된 광 또는 상기 기준면으로부터 반사된 광 또는 서로 다른 돌출부로부터 반사된 광을 반사한다. 상기한 서로 다른 높이의 돌출부에 대해서는 후술하는 도 2에서 상세히 설명한다.

몰드 프레임(120)은 일면에 형성된 홈을 통해 램프(130) 각각의 일단 및 타단을 수납한다. 몰드 프레임(120)은 미들 샤시(160)와 체결되어, 확산 플레이트(140) 및 광학 시트류(150)의 에지 부분을 감싸 바텀 샤시(300)로부터 확산 플레이트(140) 및 광학 시트류(150)가 이탈하는 것을 방지하고, 상면에는 단턱이 형성되어 확산 플레이트(140)를 지지한다. 도면 상에는 미들 샤시(160)를 채용하여 몰드 프레임(120)과 체결되는 것을 도시하였으나, 미들 샤시(160)를 생략하더라도 무방하다. 이때 몰드 프레임(120)은 확산 플레이트(140)뿐만 아니라, 액정 패널(200)까지도 지지한다.

확산 플레이트(140)에는 하부에 배치된 램프(130)들로부터 출사되는 광의 휘도 분포를 균일하게 하기 위해 램프(130)와 근접하는 일정 영역에는 확산 부재의 밀도를 밀하게 형성하고, 나머지 영역에는 상기 확산 부재의 밀도를 소하게 형성할 수도 있다. 물론 그 역도 가능하다.

또한, 광학 시트류(150)는 확산 플레이트(140)로부터 출력되는 확산된 광을 재차 확산하는 확산 시트와, 정면 휘도를 높이기 위한 적어도 1매 이상의 집광 시트(또는 프리즘 시트)를 포함한다.

액정 패널(200)은 박막 트랜지스터 기관(Thin Film Transistor; 이하, TFT 기관이라 칭함)(214), TFT 기관(214)에 대향하여 컬러필터 기관(212) 및 양 기관 사이에 게재되어 전기적인 신호가 인가됨에 따라 광의 투과율을 변경시키는 액정으로 구성된다. 따라서, 액정 패널(200)은 백라이트 어셈블리(100)로부터 출력되는 광의 투과율을 액정층을 통해 변경시키는 방식으로 영상을 디스플레이한다.

바텀 샤시(300)는 4개의 측벽과 바닥면으로 이루어져, 백라이트 어셈블리(100)를 수납한다. 바람직하게는, 바텀 샤시(300)는 백라이트 어셈블리(100)를 내측에 수납한다.

탑 샤시(400)는 바텀 샤시(300)에 체결되어, 백라이트 어셈블리(100) 위에 배치된 액정 패널(200)의 에지 부분을 감싸 액정 패널(200)의 이탈을 차단함과 함께, 액정 패널(200)이 외부의 충격에 의하여 파손되는 것을 방지한다.

반사판(110)은 몰드 프레임(120)에 체결되어, 바텀 샤시(300) 위에 배치된다. 또한, 각 램프(130) 주변에 다수의 돌출부가 이루어진다.

도 3a는 상기한 도 2의 단면도이고, 도 3b는 상기한 도 3a의 광 시뮬레이션에 의해 예측된 결과를 도시한 도면이다.

도 3a와 도 3b를 참조하면, 램프(130)에서 출사된 광들은 제1 내지 제3 돌출부(111, 112, 113)에 의해 다양한 경로로 반사된다. 예를들어, 램프로부터 출사된 광은 제1 돌출부(111)에 의해 반사되어 제3 돌출부(113)에 입사되고, 제3 돌출부(113)에 입사된 광은 반사되어 상측부로 출사되는 등의 다양한 경로로 반사된다. 이러한 다양한 경로의 반사는 일종의 광의 확산이라고도 할 수 있다.

제1 돌출부(111)는 제1 기준 반사면(134)으로부터 제1 높이의 삼각산 형상으로 돌출되어, 이웃하는 빔변을 통해 램프(130)로부터 제공되는 광을 반사한다. 상기 제1 기준 반사면(134)에 접하는 제1 높이의 삼각산의 제1 내각과 제2 내각은 같을 수도 있고, 상이할 수도 있다.

제2 돌출부(112)는 제1 기준 반사면(134)으로부터 상기 제1 높이보다는 낮은 제2 높이의 삼각산 형상으로 돌출되어, 이웃하는 빔변을 통해 램프(130)로부터 제공되는 광을 반사한다. 상기 제1 기준 반사면(134)에 접하는 제2 높이의 삼각산의 제1 내각과 제2 내각은 같을 수도 있고, 상이할 수도 있다.

제3 돌출부(113)는 제1 기준 반사면(134)으로부터 상기 제1 높이보다는 낮은 제3 높이의 삼각산 형상으로 돌출되어, 이웃하는 빔변을 통해 램프(130)로부터 제공되는 광을 반사한다. 상기 제3 높이는 상기 제2 높이보다 클 수도 있고 작거나 같을 수도 있다. 제1 기준 반사면(134)에 접하는 제3 높이의 삼각산의 제1 내각과 제2 내각은 같을 수도 있고, 상이할 수도 있다.

이상에서 설명한 바와 같이, 램프(130)와 램프(130)간에 제1 돌출부(111)를 형성하고, 램프(130)의 하부에 제2 돌출부(112)를 형성하며, 제1 돌출부(111)와 제2 돌출부(112)간에 제3 돌출부(113)를 형성함으로써, 광의 반사 경로를 다양화하여 일종의 확산 기능을 부여할 수 있으므로 보다 균일한 면광을 획득할 수 있다.

또한, 램프(130)로부터 출사된 광이 제1 돌출부(111)에 입사되고, 상기 제1 돌출부(111)에 의해 반사된 광이 해당 램프(130)에 재입사되는 것을 상기 제3 돌출부(113)가 차단 및 반사하므로 상기 램프(130)에 흡수되어 손실되는 광을 제거할 수 있다.

따라서, 램프(130)에서 반사판(110) 방향으로 출사된 광이 반사판(110)에서 반사되어 램프(130)로 재 입사되지 못하게 램프 측면으로 진행 방향을 틀어 줌으로서 램프(130) 흡수에 의한 손실을 없애 대략 5% 정도의 휘도가 상승되어 암부가 개선되는 효과를 얻을 수 있다. 램프(130)와 확산 플레이트(140)의 간격을 9mm로 약 1mm 정도 백라이트 어셈블리(100)의 두께를 줄일 수 있다.

도 4a는 비교예에 따른 램프(610)와 이에 대응하는 반사판(110)을 설명하기 위한 단면도이고, 도 4b는 상기한 도 4a의 광 시뮬레이션에 의해 측정된 결과를 도시한 도면이다.

도 4a를 참조하면, 비교예에 따른 반사판은 램프(610)와 램프(610)간에 일정 높이로 형성된 제1 및 제2 돌출부(601, 602)를 포함하여 램프(610)로부터 출사된 광을 반사한다.

도 4b를 참조하면, 램프(610)에서 출사된 광은 제2 기준 반사면(614) 및 제1 및 제2 돌출부(601, 602)에 의해 각각 반사되고, 반사된 일부의 광은 제2 기준 반사면(614) 또는 제1 및 제2 돌출부(601, 602)에 입사되고, 다른 일부의 광은 제2 가상 기준면(612)으로 출사되며, 나머지 일부의 광은 램프(610)측에 입사된다.

상기한 비교예와 본 발명의 제1 실시예에 따른 기준면(또는 확산판)과 램프(130)간의 간격, 휘도, 휘도차를 나타내면 하기하는 표 1과 같다.

표 1.

구조	비교예의 구조	제1 실시예의 구조	비고
휘도	100%	105%	5% 향상
휘도차	13.9%	12.7%	1.2% 상승
간격	10mm	7mm	30% 감소

상기한 표 1에서 확인할 수 있듯이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 백라이트 어셈블리는 105%의 휘도 향상 효과가 있고, 12.7%의 휘도차 상승 효과가 있으며, 램프(130)와 확산판간의 간격은 7mm로 감소한다.

도 5a는 본 발명의 제2 실시예에 따른 램프(710)와 이에 대응하는 반사판을 설명하기 위한 단면도이고, 도 5b는 상기한 도 5a의 광 시뮬레이션에 의해 측정된 결과를 도시한 도면이다.

도 5a를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 반사판은 램프(710)와 램프(710)간에 일정 높이로 형성된 제1 내지 제3 돌출부(701, 702, 703)를 포함하여 램프(710)로부터 출사된 광을 반사한다.

도 5b를 참조하면, 램프(710)에서 출사된 광은 제3 기준 반사면(714) 및 제1 내지 제3 돌출부(701, 702, 703)에 의해 각각 반사되고, 반사된 일부의 광은 제3 기준 반사면(714) 또는 제1 내지 제3 돌출부(701, 702, 703)에 입사되고, 다른 일부의 광은 제3 가상 기준면(712)으로 출사되며, 나머지 일부의 광은 램프(710)측에 입사된다.

상기한 비교예와 본 발명의 제2 실시예에 따른 기준면(또는 확산판)과 램프(130)간의 간격, 휘도, 휘도차를 나타내면 하기하는 표 2와 같다.

표 2.

구조	비교예의 구조	제2 실시예의 구조	비고
휘도	100%	105%	5% 향상
휘도차	13.9%	10.5%	2.4% 향상
간격	10mm	9mm	10% 감소

상기한 표 2에서 확인할 수 있듯이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 백라이트 어셈블리는 105%의 휘도 향상 효과가 있고, 2.4%의 휘도차 상승 효과가 있으며, 램프(130)와 확산판간의 간격은 9mm로 감소한다.

도 6a 내지 도 6c는 본 발명에 따른 실시예들과 비교예에 따른 광의 휘도 분포를 설명하기 위한 도면들이다. 특히 도 6a는 본 발명의 제1 실시예에 따른 반사판(110)에 의한 광의 휘도 분포를 도시하고, 도 6b는 비교예에 따른 반사판에 의한 광의 휘도 분포를 도시하며, 도 6c는 본 발명의 제2 실시예에 따른 반사판에 의한 광의 휘도 분포를 도시한다.

도 6a 내지 도 6c의 광 시뮬레이션(Lay Optic Simulation)에서 나타낸 바와 같이, 광의 휘도 관점에서 제2 실시예는 비교예보다 우수하고, 제1 실시예는 비교예 뿐만 아니라, 제2 실시예보다 우수한 것을 확인할 수 있다.

도 7은 본 발명에 따른 제1 및 제2 실시예와 비교예에 따른 광의 정규화된 단면 휘도 분포를 설명하기 위한 도면이다. 특히, 상기한 도 6a 내지 도 6c에서 도시한 제1 및 제2 실시예와 비교예에 따른 광의 정규화된 단면 휘도 분포를 설명한다.

도 7에 도시한 바와 같이, 램프의 부방향인 대략 54mm인 지점에서 정방향인 대략 54mm 지점까지의 포화된 상태의 분포를 분석하면, 제2 실시예는 비교예보다 정규화된 휘도가 더 우수하고, 제1 실시예는 제2 실시예 및 비교예보다 정규화된 휘도가 더 우수한 향상된 것을 확인할 수 있다.

이상에서는 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 램프로부터 출사된 광을 다양한 경로로 반사시키기 위해 반사판을 멀티 프리즘 형상으로 변환하므로써, 램프에 재입사되어 광이 손실되는 것을 차단할 수 있으므로 광의 휘도를 높일 수 있다.

또한, 상기한 멀티 프리즘 형상에 의해 일종의 확산 기능을 수행할 수 있으므로 램프로부터 이격되는 확산판의 간격을 줄일 수 있어 백라이트 어셈블리 및 이를 채용하는 액정 표시 장치의 두께를 줄일 수 있다.

또한, 상기한 램프에 재입사되어 광이 손실되는 것을 차단할 수 있으므로 상기 램프를 구동하기 위한 소비전력을 줄일 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

광을 출사하는 다수의 램프; 및

상기 광을 반사하는 기준면과, 상기 기준면으로부터 돌출되고, 상기 램프간의 중간에 배열된 제1 돌출부와, 상기 기준면으로부터 돌출되고, 상기 램프 하부에 배열된 제2 돌출부를 포함하는 반사판을 포함하는 백라이트 어셈블리.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2 돌출부는 삼각산 형상을 갖고, 상기 제2 돌출부의 높이는 상기 제1 돌출부의 높이보다 작은 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 반사판은 상기 기준면으로부터 돌출되고, 상기 제1 돌출부와 상기 제2 돌출부간에 배열된 제3 돌출부를 더 포함하는 백라이트 어셈블리.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 제3 돌출부는 삼각산 형상을 갖고, 상기 제3 돌출부의 높이는 상기 제1 돌출부의 높이보다 작은 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

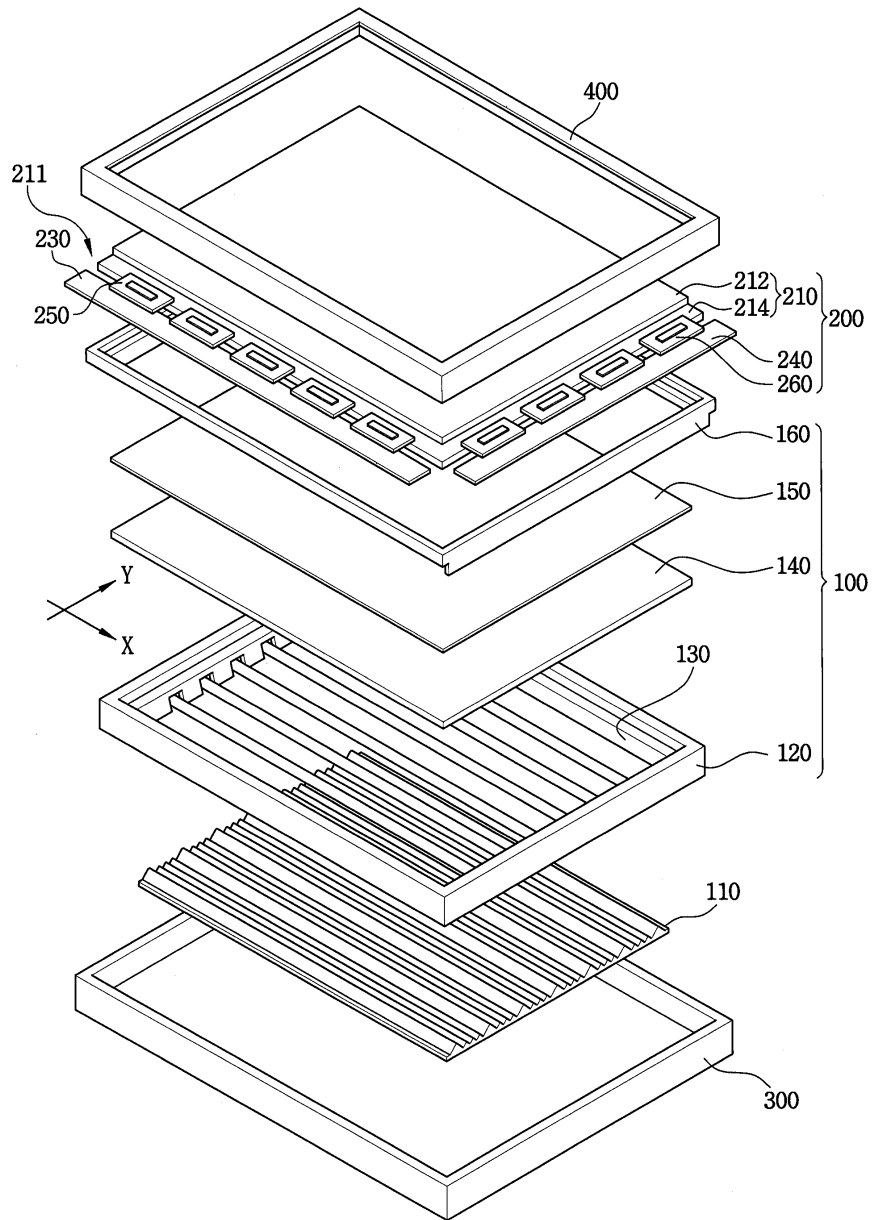
청구항 5.

2장의 기관간에 형성된 액정층을 이용하여 화상을 디스플레이하는 액정 표시 패널; 및

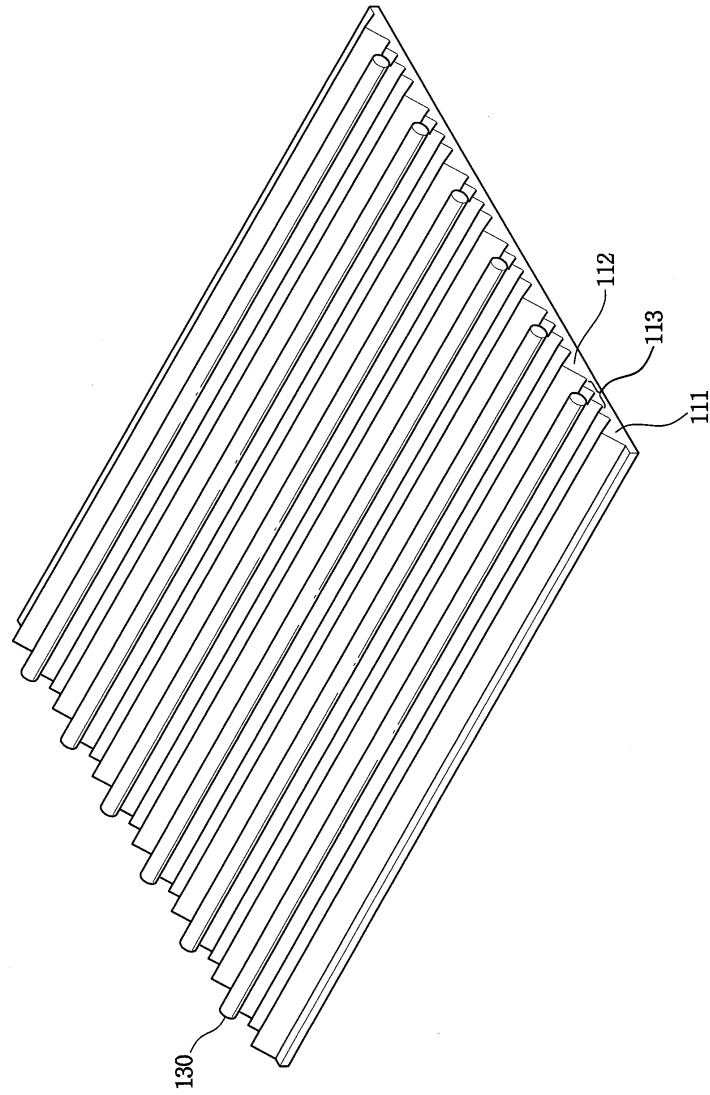
상기 액정 표시 패널 하부에 구비되며, 기준면으로부터 돌출되고, 상기 램프간의 중간에 배열된 제1 돌출부와, 상기 기준면으로부터 돌출되고, 상기 램프 하부에 배열된 제2 돌출부와, 상기 제1 돌출부와 상기 제2 돌출부간에 배열된 제3 돌출부를 포함하는 반사판을 포함하여, 광을 상기 액정 표시 패널에 제공하는 백라이트 어셈블리를 포함하는 액정 표시 장치.

도면

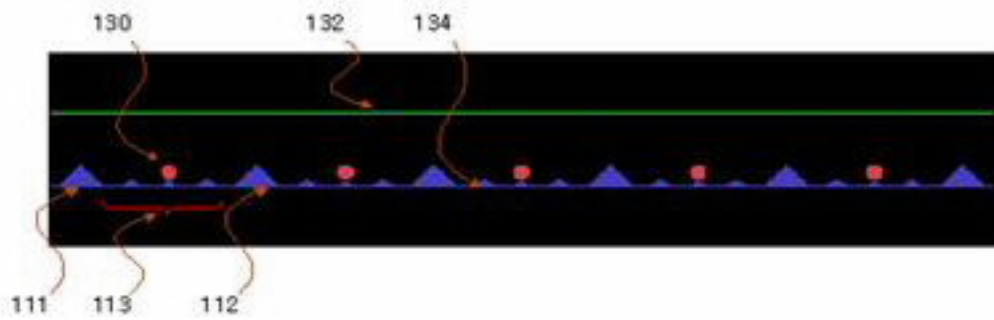
도면1



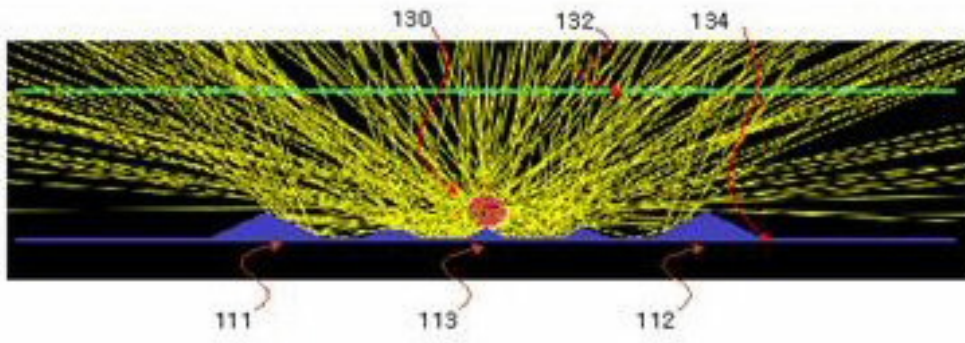
도면2



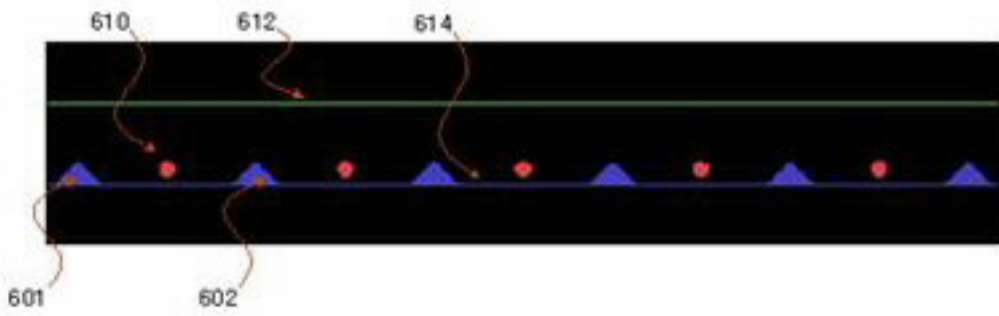
도면3a



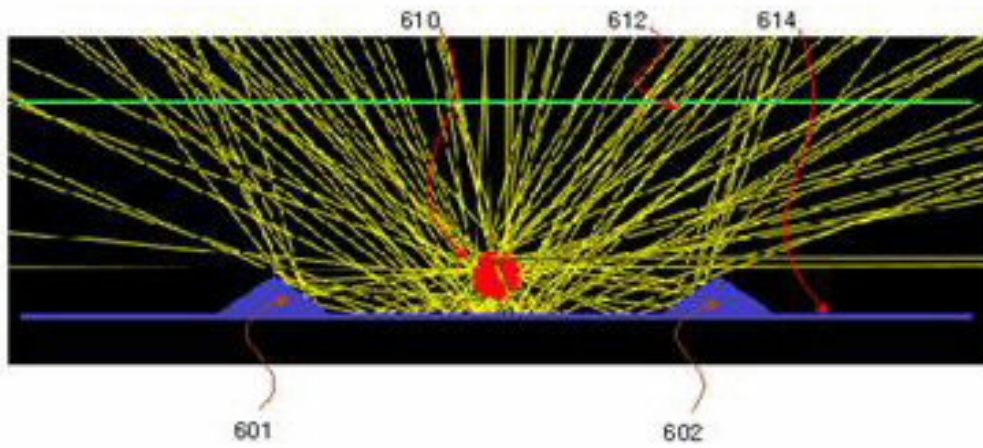
도면3b



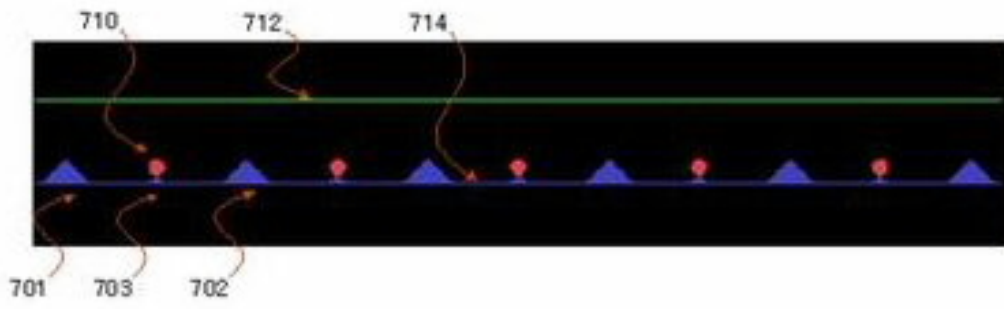
도면4a



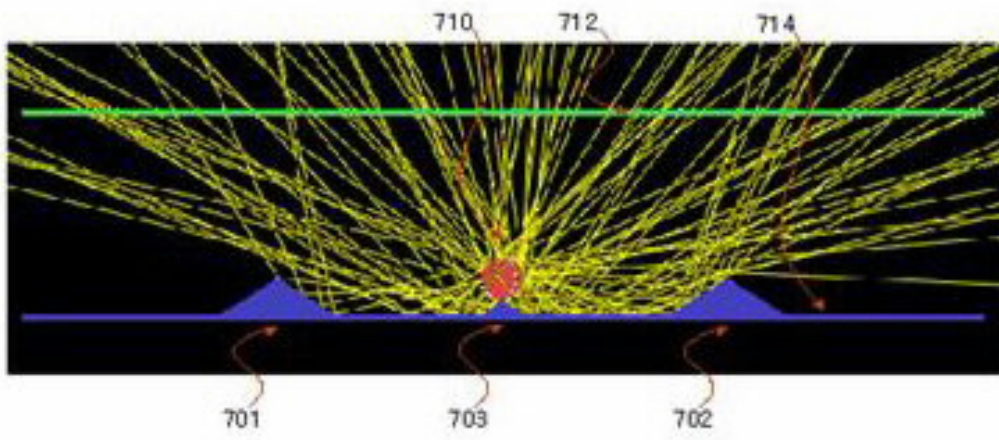
도면4b



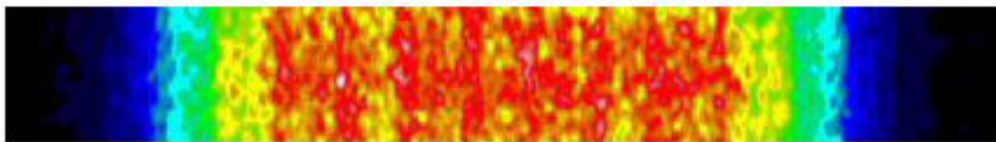
도면5a



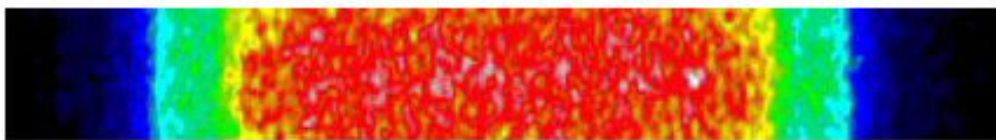
도면5b



도면6a



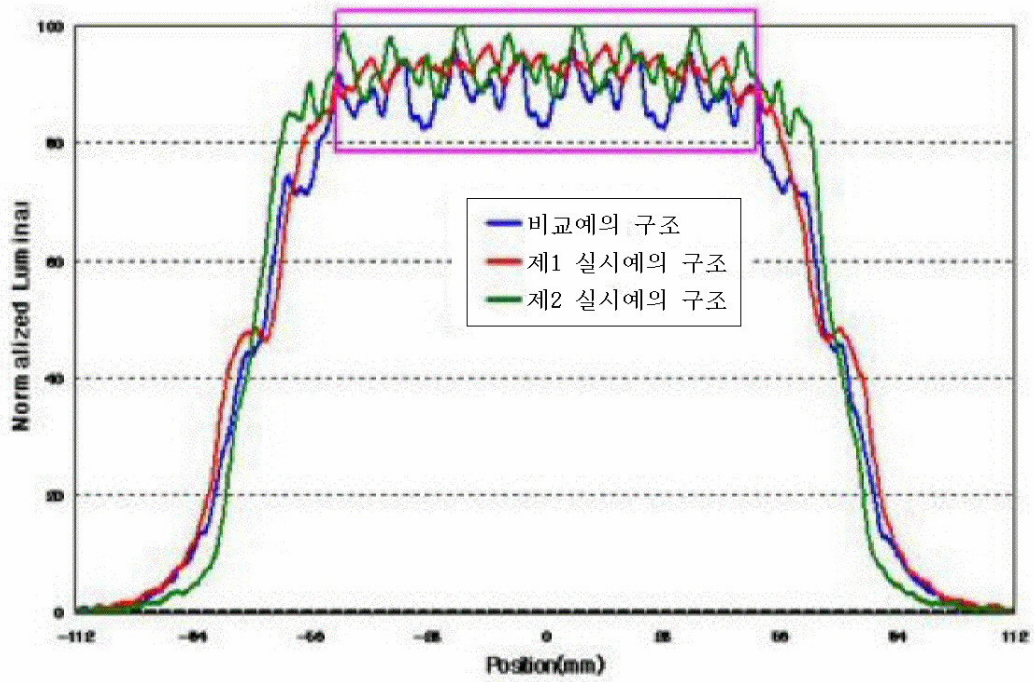
도면6b



도면6c



도면7



专利名称(译)	背光组件和具有该背光组件的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020050045522A	公开(公告)日	2005-05-17
申请号	KR1020030079612	申请日	2003-11-11
[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 HEUGON 김희곤 PARK JONGDAE 박종대 JUNG JAEHO 정재호 LEE SANGHOON 이상훈		
发明人	김희곤 박종대 정재호 이상훈		
IPC分类号	G02F1/13357		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种具有多棱镜反射器的背光组件，以及具有该背光组件的液晶显示器。多个灯包括参考表面和第一突出部分，在参考表面中反射器反射其发光的光，第一突出部分布置在灯之间的中心处，其从参考表面突出，第二突出部分从参考表面突出。表面并设置在灯的下部。根据背光组件和具有该背光组件的液晶显示器，棱镜反射器形成在灯中心上。以这种方式，可以在抑制臂产生的同时控制厚度增加。

