



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0068499
(43) 공개일자 2012년06월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13357 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0130146
(22) 출원일자 2010년12월17일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
한성규
경기도 용인시 수지구 상현로42번길 46, 동일스
위트 264동 904호 (상현동)
오지순
대구광역시 북구 태전로3길 24, 화성파크드림와
이드 103동 806호 (태전동)
(74) 대리인
박장원

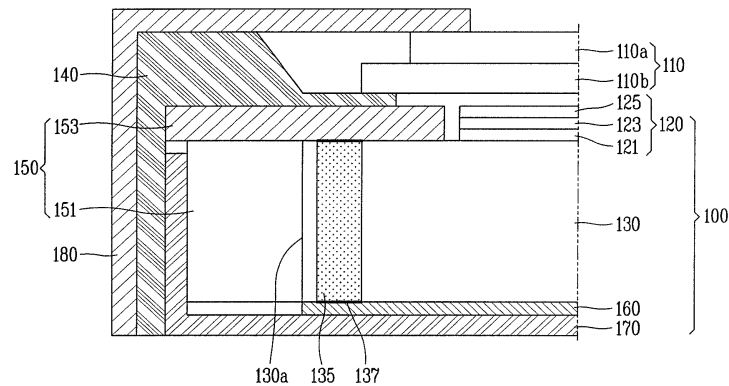
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것으로, 개시된 구성은, 액정패널에 광을 공급하기 위한 광원부; 상기 광원부의 측부에 위치하여 상기 광원으로부터 입사되는 광을 평면 광으로 변환하여 상기 액정패널 측으로 진행시키며, 상기 광원으로부터 광이 입사되는 입광면 내측에 쿼텟 도트 레일이 삽입된 도광관; 상기 도광관의 측면부를 감싸며 액정패널을 지지하는 패널 가이드; 상기 도광관 상에 배치되는 광학시트; 및 상기 도광관 하부에 배치되는 반사시트를 포함하여 구성된다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

액정패널에 광을 공급하기 위한 광원부;

상기 광원부의 측부에 위치하여 상기 광원으로부터 입사되는 광을 평면 광으로 변환하여 상기 액정패널 측으로 진행시키며, 상기 광원으로부터 광이 입사되는 입광면 내측에 퀀텀 도트 레일이 삽입된 도광판;

상기 도광판의 측면부를 감싸며 액정패널을 지지하는 패널 가이드;

상기 도광판 상에 배치되는 광학시트; 및

상기 도광판 하부에 배치되는 반사시트를 포함하여 구성되는 백라이트 유닛.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 퀀텀 도트 레일은 상기 도광판의 입광면 내측에 이 입광면과 대응되게 형성된 삽입구멍을 통해 삽입되어 고정된 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 3

제2 항에 있어서, 상기 삽입구멍의 양단에 상기 퀀텀 도트 레일을 고정시킬 수 있도록 실링재가 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 4

액정패널;

상기 액정패널에 광을 공급하기 위한 광원부;

상기 광원부의 측부에 위치하여 상기 광원으로부터 입사되는 광을 평면 광으로 변환하여 상기 액정패널 측으로 진행시키며, 상기 광원으로부터 광이 입사되는 입광면 내측에 퀀텀 도트 레일이 삽입된 도광판;

상기 도광판의 측면부를 감싸며 액정패널을 지지하는 패널 가이드;

상기 도광판 상에 배치되는 광학시트; 및

상기 도광판 하부에 배치되는 반사시트를 포함하여 구성되는 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치.

청구항 5

제1 항에 있어서, 상기 퀀텀 도트 레일은 상기 도광판의 입광면 내측에 이 입광면과 대응되게 형성된 삽입구멍을 통해 삽입되어 고정된 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 6

제2 항에 있어서, 상기 삽입구멍의 양단에 상기 퀀텀 도트 레일을 고정시킬 수 있도록 실링재가 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 액정표시장치(Liquid Crystal Display)는 매트릭스(Matrix) 형태로 배열된 액정 셀들의 광투과율을 화상신호 정보에 따라 조절하여 원하는 화상을 표시하는 장치로서, 백라이트유닛에 조사되는 빛을 이용하

여 액정패널에 화상을 형성한다.

- [0003] 이러한 원리를 이용한 액정표시장치는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라, 액정표시장치는 사무자동화기기, 오디오/비디오 기기 등에 이용되고 있다. 이러한 액정표시장치는 매트릭스 형태로 배열된 다수의 제어용 스위치들에 인가되는 신호에 따라 광의 투과량이 조정되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.
- [0004] 최근에는 액정표시장치가 컴퓨터용 모니터, 텔레비전뿐만 아니라 차량용 네비게이터 시스템의 표시장치와, 노트북, 핸드폰 등의 휴대용 표시장치 등에 광범위하게 적용되고 있다.
- [0005] 상기와 같은 액정표시장치의 대부분은 외부에서 들어오는 광원의 양을 조절하여 화상을 표시하는 수광형(Non-emissive Type) 표시소자이기 때문에 액정표시패널에 광을 조사하기 위한 별도의 광원을 포함하는 백라이트 유닛이 필요하다.
- [0006] 또한, 이러한 백라이트 유닛 중에서 최근에 개발되고 있는 퀀텀 도트 (quantum dot) 백라이트 유닛은 청색 LED소자와 도광판 사이에 퀀텀 도트 레일 (quantum dot rail)을 삽입하여 고 색재현율의 백색광을 구현하는 새로운 방식의 백라이트 유닛이다.
- [0007] 이러한 기존의 퀀텀 도트(quantum dot) 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치에 대해 도 1 및 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0008] 도 1은 종래기술에 따른 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치의 결합 단면도이다.
- [0009] 도 2는 종래기술에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛에 있어서, 광원부와 도광판 사이에 퀀텀 도트 레일 (quantum dot rail)이 개재된 백라이트 유닛을 개략적으로 도시한 결합 단면도이다.
- [0010] 종래기술에 따른 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치는, 도 1 및 2에 도시된 바와 같이, 액정패널(10)과, 상기 액정패널(10)에 광을 공급하는 백라이트유닛 (1)과, 상기 액정패널(10)과 백라이트유닛(1)을 감싸며 지지하는 패널가이드(40)와, 상기 패널가이드(40)와 결합되며 상기 백라이트 유닛(1)이 수납되는 버팀 커버(70)와, 상기 액정패널(10)의 전면 가장자리부를 덮어 감싸는 탑 케이스(80)를 포함하여 구성된다.
- [0011] 여기서, 상기 액정패널(10)은 컬러필터 어레이 기관(10a)과 TFT 어레이 기관 (10b) 및 이들 사이에 개재된 액정층(미도시)으로 구성되며, 상기 컬러필터 어레이기관(10a)과 TFT 어레이 기관(10b)의 외측면에는 편광판(미도시)이 각각 부착된다.
- [0012] 이러한 액정패널(10)은 화소 단위를 이루는 액정 셀들이 매트릭스 형태로 배열되어 있으며, 드라이버 구동회로(미도시)에서 전달되는 화상 신호 정보에 따라 액정 셀들이 광 투과율을 조절함으로써 화상을 형성하게 된다.
- [0013] 상기 백라이트 유닛(1)은 광을 발생하는 광원부(50)와, 상기 광원부(50)에서 발생하는 광을 상기 액정패널 (10)의 전면으로 제공하기 위한 도광판(30)과, 상기 광원부(50)와 도광판(30) 사이에 개재되어 고 색재현율의 백색광을 구현하는 퀀텀 도트 레일(35)과, 상기 도광판(30)의 배면에 부착되어 후방으로 방출되는 광을 반사 시킴으로써 광의 효율을 향상시키는 반사시트(60), 및 상기 도광판(30)의 전면에 적층되어 상기 도광판 (30)으로부터 방출되는 광을 산란시키는 다수의 광학시트 (20)를 포함한다.
- [0014] 여기서, 상기 광원부(50)는 다수개의 청색(B) LED소자(51)와, 상기 LED소자(51)가 실장된 기관(53)을 포함한다.
- [0015] 상기 다수의 광학시트(20)는 상기 도광판(30)으로부터 입사되는 광을 확산 및 집광하기 위한 것으로, 도 1에 도시된 바와 같이, 확산시트(21)와 프리즘시트 (23) 및 보호시트(25)로 구비된다.
- [0016] 한편, 상기 도광판(30)은 상기 광원부(50)의 일측면을 따라 위치하면서 상기 액정패널(10)의 배면에 배치되어 상기 광원부(50)에서 발생된 빛을 액정패널(10)의 배면으로 유도한다.
- [0017] 그리고, 상기 광원부(50)와 도광판(30) 사이에는 퀀텀 도트 레일(35)을 부착하기 위해 제1 및 2 UV 수지층 (37a, 37b)이 형성되어 있다. 이때, 상기 퀀텀 도트 레일(35)은 제1 폭(W1)을 가지며, 상기 도광판(30)과 퀀텀 도트 레일(35) 사이에 형성되는 제1 UV 수지층(37a)의 제2 폭(W2) 및 상기 광원부(50)와 퀀텀 도트 레일 (35) 사이의 제3 폭(W3)을 가지고 있다. 또한, 상기 퀀텀 도트 레일(35)은 유리 판 형태로 구성되어 있고, 그 내부에는 색재현율 특성이 우수한 카드뮴 같은 물질이 충전되어 있다.
- [0018] 상기 패널 가이드(40)는 상기 도광판(30)의 측면부를 감싸는 사각틀 형태로 구성되며, PC 재질과 같은 플라스

틱 재질 또는 금속(metal) 재질로 형성된다.

- [0019] 상기 반사시트(60)는 상기 도광판(30)의 하부에 마련되며, 상기 도광판(30)의 하부로 출사되는 일부 광을 백라이트 유닛(10)의 출사면으로 반사시켜 광 효율을 높여 주고, 입사광 전체의 반사량을 조절하여 출광면 전체가 균일한 휘도 분포를 가지도록 한다.
- [0020] 또한, 상기 버팀커버(70)는 상부가 개방된 장방형 박스 형상으로, 상기 패널가이드(40)에 의해 감싸지는 도광판(30)과 광학시트(20) 및 반사시트(60)를 포함한 백라이트 유닛(1)의 구성요소들이 수납된다.
- [0021] 따라서, 상기 액정패널(10)과 백라이트유닛(1)이 수납된 버팀커버(70)는 상기 액정패널(10)의 상면 가장자리부와 패널가이드(40)의 측면을 감싸는 탑케이스(미도시)와 결합하여, 액정표시장치를 이루게 된다.
- [0022] 이와 같은 구성으로 이루어지는 종래기술에 따른 퀀텀 도트 백라이트 유닛의 도광판과 광원부 사이에 퀀텀 도트 레일의 부착 방법에 대해 도 3을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0023] 도 3은 종래기술에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛에 있어서, 광원부와 도광판 및 이들 사이에 부착되는 퀀텀 도트 레일(quantum dot rail)의 부착 조립전의 분해도이다.
- [0024] 도 3에 도시된 바와 같이, 먼저 도광판(30)의 입광면에 퀀텀 도트 레일을 부착하기에 앞서 제1 UV 수지층(37a)을 도포한다.
- [0025] 그 다음, 상기 도광판(30)의 입광면에 도포된 제1 UV 수지층(37a) 상에 퀀텀 도트 레일(35)을 부착한다.
- [0026] 이어서, 다시 상기 퀀텀 도트 레일(35)의 일 측면에 제2 UV 수지층(37b)을 도포한 다음, 상기 제 2 UV 수지층(37b)에 광원부(50)에 마련된 청색 LED소자(51)들을 밀착시켜 접착시킴으로써, 도광판(30)과 광원부(50) 사이에 퀀텀 도트 레일(35) 부착 공정을 완료하게 된다.
- [0027] 그 다음, 이후 백라이트 유닛을 구성하는 다른 구성 요소들을 적절하게 조립함으로써 퀀텀 도트 백라이트유닛 조립을 완료하게 된다.
- [0028] 그러나, 종래기술에 따른 퀀텀 도트 백라이트 유닛에 따르면, 도광판과 UV 수지층 및 퀀텀 도트 레일의 부착 공정 진행시에 깨지기 쉬운 유리로 구성된 퀀텀 도트 레일의 취급이 어렵기 때문에 밀착 조립 부착 공정시에 퀀텀 도트 레일에 크랙(crack)이 발생하게 된다.
- [0029] 또한, 종래기술에 따르면, 도광판과 퀀텀 도트 레일의 부착 공정 진행시에 퀀텀 도트 레일을 고정하기 위해 UV 수지층을 도포하기 때문에, 도 3에서와 같이, 도포 영역 만큼의 LED소자부와 도광판 간에는 제1, 3 폭(W1, W3)에 해당하는 갭(gap)들이 발생하므로 인해 광효율 손실이 발생하게 된다.
- [0030] 그리고, 종래기술에 따르면, 퀀텀 도트 레일은 열에 약하기 때문에, 광원부와 밀착되어 접착되므로 인해, 그 만큼 열에 민감하여 색재현율 특성을 떨어뜨릴 수 있게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0031] 이에 본 발명은 상기 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 도광판 내에 퀀텀 도트 레일을 삽입하여 광원부와 도광판 간의 갭을 제거함으로써 광효율 손실을 개선한 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0032] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 패널에 광을 공급하기 위한 광원부; 상기 광원부의 측부에 위치하여 상기 광원으로부터 입사되는 광을 평면 광으로 변환하여 상기 액정패널 측으로 진행시키며, 상기 광원으로부터 광이 입사되는 입광면 내측에 퀀텀 도트 레일이 삽입된 도광판; 상기 도광판의 측면부를 감싸며 액정패널을 지지하는 패널 가이드; 상기 도광판 상에 배치되는 광학시트 및 상기 도광판 하부에 배치되는 반사시트를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치는 액정패널; 상기 액정패널에 광을 공급하기 위한 광원부; 상기 광원부의 측부에 위치하여 상기 광원으로부터 입사되는 광을 평면 광으로 변환하여 상기 액정패널 측으로 진행시키며, 상기 광원으로부터 광이 입사되는 입광면 내측에 퀀텀 도트 레일이 삽입된 도광판; 상기 도광판의 측면부를 감싸며 액정패널을 지지하는 패널 가이드; 상기 도광판 상에

배치되는 광학시트 및 상기 도광판 하부에 배치되는 반사시트를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0034] 본 발명에 따른 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 따르면, 기존에는 광원부와 도광판 사이에 퀀텀 도트 레일(quantum dot rail)을 개재하고 이들 사이에 UV 수지층을 도포하여 퀀텀 도트 레일을 부착하였으나, 본 발명에서는 퀀텀 도트 레일을 기존과 같이 광원부와 도광판 사이에 부착하는 것이 아니라 도광판의 입광면 내측에 대향되게 형성된 레일 삽입구멍에 삽입되도록 함으로써, 기존의 퀀텀 도트 레일의 취약점이었던 크랙(crack)이 방지되고, 밀착 조립이 가능하게 된다.
- [0035] 또한, 본 발명에 따른 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 따르면, 기존에 광원부와 도광판 사이에 퀀텀 도트 레일을 부착하기 위해 UV 수지층을 도포하는 공정을 생략하고, 퀀텀 도트 레일을 도광판 내측에 삽입하여 설치함으로써 기존에 광원부와 도광판 사이에 발생하였던 겹들, 즉 퀀텀 도트 레일과 제1, 2 UV 수지층들의 면적이 제거됨으로써 그만큼 광효율 손실을 줄일 수 있다.
- [0036] 그리고, 본 발명에 따른 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 따르면, 열에 약한 퀀텀 도트 레일을 도광판 내측에 삽입하여 광원부로부터 떨어지게 함으로써 그만큼 열에 의한 색재현율 특성 저하를 방지할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0037] 도 1은 종래기술에 따른 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치의 결합 단면도이다.
- 도 2는 종래기술에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛에 있어서, 광원부와 도광판 사이에 퀀텀 도트 레일(quantum dot rail)이 개재된 백라이트 유닛을 개략적으로 도시한 결합 단면도이다.
- 도 3은 종래기술에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛에 있어서, 광원부와 도광판 및 이들 사이에 부착되는 퀀텀 도트 레일(quantum dot rail)의 부착 조립전의 분해도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치의 분해 사시도이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치의 결합 단면도이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛에 있어서, 광원부와 내측에 퀀텀 도트 레일(quantum dot rail)이 삽입된 도광판의 결합 구조를 개략적으로 도시한 결합 단면도이다.
- 도 7은 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛에 있어서, 광원부와 내측에 퀀텀 도트 레일(quantum dot rail)이 삽입된 도광판의 결합되기 전의 상태를 개략적으로 도시한 분해 평면도이다.
- 도 8a 내지 8c는 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛에 있어서, 도광판 내측에 퀀텀 도트 레일을 삽입하는 방법을 도시한 삽입 공정 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0038] 이하 본 발명에 따른 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0039] 도 4는 본 발명에 따른 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치의 분해 사시도이다.
- [0040] 도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치의 결합 단면도이다.
- [0041] 본 발명에 따른 액정표시장치는, 도 4 및 5에 도시된 바와 같이, 액정패널 (110)과, 상기 액정패널(110)에 광을 공급하는 백라이트유닛(100)과, 상기 액정패널(110)과 백라이트유닛(100)을 감싸며 지지하는 패널가이드(140), 상기 패널가이드 (140)와 결합되며, 상기 백라이트 유닛(100)이 수납되는 버텀 커버(170), 상기 액정패널(110)의 전면 가장자리부를 덮어 감싸는 탑 케이스(180)를 포함한다.
- [0042] 여기서, 상기 액정패널(110)은 컬러필터 어레이 기관(110a)과 TFT 어레이 기관(110b) 및 이들 사이에 개재된 액정층(미도시)을 포함한다. 또한, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 액정패널(110)은 액정패널(110)을 투과하는 빛이 교차 편광되도록 상기 컬러필터 어레이기관(110a)의 전면 및 TFT 어레이 기관(110b)의 배면에 각각 부착된 전면 편광판(미도시) 및 후면 편광판(미도시)을 더 포함한다.
- [0043] 이러한 액정패널(110)은 화소 단위를 이루는 액정 셀들이 매트릭스 형태로 배열되어 있으며, 드라이버 구동회

로(113)에서 전달되는 화상 신호 정보에 따라 액정 셀들이 광 투과율을 조절함으로써 화상을 형성하게 된다.

[0044] 상기 TFT 어레이 기관(110b)에는, 도면에는 도시하지 않았지만, 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인이 매트릭스 형태로 형성되어 있으며, 상기 게이트 라인과 데이터 라인이 교차점에는 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)가 형성되어 있다. 드라이버 구동회로(113)에서 전달된 신호전압은 박막트랜지스터를 통해 화소전극과 후술할 컬러필터 어레이 기관(110a)의 공통전극(미도시) 사이에 인가되며, 화소전극과 공통전극 사이의 액정은 이 신호전압에 따라 정렬되어 광 투과율을 정하게 된다.

[0045] 상기 컬러필터 어레이 기관(110a)에는, 도면에는 도시하지 않았지만, 블랙 매트릭스를 경계로 적색, 녹색 및 청색 또는 청록색, 자홍색 및 노랑색이 반복되어 형성되어 있는 컬러필터와 공통전극을 포함한다. 상기 공통전극은 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등의 투명한 도전성 물질로 이루어진다.

[0046] 또한, 상기 액정 패널(110)의 일측에는 상기 액정패널에 형성된 단위 화소를 구동하기 위한 구동 드라이버(113)와, 상기 액정패널에 일단이 연결된 가요성 인쇄회로기판(Flexible Printed Circuit Board; FPCB, 115)이 연결되어 있다.

[0047] 상기 백라이트 유닛(100)은 광을 발생하는 광원부(150)과 상기 광원부(150)에서 발생하는 광을 상기 액정패널(110)의 전면으로 제공하기 위한 도광판(130), 및 상기 도광판(130)의 배면에 부착되어 후방으로 방출되는 광을 반사시킴으로써 광의 효율을 향상시키는 반사 시트(160), 및 상기 도광판(130)의 전면에 적층되어 도광판(130)으로부터 방출되는 광을 산란시키는 다수의 광학시트(120)를 포함한다.

[0048] 여기서, 상기 광원부(160)는 냉음극 형광램프(Cathode Fluorescent Lamp: CCFL), 외부전극 형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp: EEFL), 발광다이오드(Light Emitting Diode: LED)소자 중 어느 하나가 사용되는데, 여기서는 발광 다이오드 소자(LED소자)를 적용하는 경우를 예로 들고 있다. 또한, 상기 광원부(150)는 LED소자(151)와, 상기 LED소자(151)가 실장된 기관(153)을 포함한다. 상기 LED소자(151)는 사이드 뷰형(side viewing type) 소자로서, 상기 LED소자(151)는 도광판(130)의 입사면(130a)을 향해 광을 출광시킨다. 또한, 상기 기관(153)은 휘어짐이 우수한 연성 인쇄회로기판으로서, 내부에 회로(미도시)가 형성되어 있어, 상기 회로를 통해 LED소자(151)에 외부 전원을 공급한다.

[0049] 상기 다수의 광학시트(120)는 상기 도광판(130)으로부터 입사되는 광을 확산 및 집광하기 위한 것으로, 도 4에 도시된 바와 같이, 확산시트(121)와 프리즘시트(123) 및 보호시트(125)로 구비된다. 경우에 따라서는 두 개의 확산시트와 두 개의 프리즘 시트로 구비될 수도 있다. 이때, 상기 확산시트(121)는 베이스 판과 이 베이스 판에 형성된 구슬 모양의 코팅층으로 이루어져 있다. 상기 확산시트(121)는 광원부(150)로부터의 빛을 확산시켜 액정패널(110)로 공급하는 역할을 한다. 상기 확산시트(121)는 2장 또는 3장을 겹쳐서 사용할 수도 있다. 또한, 상기 프리즘 시트(123)는 상부면에 삼각기둥 모양의 프리즘이 일정한 배열을 갖고 형성되어 있다. 상기 프리즘 시트(123)는 확산시트(121)에서 확산된 빛을 상부의 액정패널(110)의 평면에 수직인 방향으로 집광하는 역할을 수행한다. 상기 프리즘 시트(123)는 통상 2장이 사용되며 각 프리즘 시트(123)에 형성된 마이크로 프리즘은 소정의 각도를 이루고 있다. 따라서, 상기 프리즘 시트(123)를 통과한 빛은 거의 대부분 수직하게 진행되어 균일한 휘도 분포를 제공하게 된다. 가장 상부에 위치하는 보호시트(125)는 스크래치에 의한 프리즘 시트(123)를 보호한다.

[0050] 한편, 상기 도광판(130)은 상기 LED소자(151)로부터 빛이 입사되는 입광면(130a)과, 상기 입광면(130a)에서 연장되어 액정패널(110)과 대향하는 출광면(미도시)과, 상기 LED소자(151)에서 입광면(130a)으로 조사된 빛이 출광면으로 진행되도록 도트 패턴(미도시)이 형성된 배면을 갖는다. 또한, 상기 도광판(130)의 입광면(130a) 내측에 이 입광면(130a)과 대향되게 색재현율을 개선시켜 주는 퀀텀 도트 레일(Quantum Dot Rail)(135)이 삽입되어 있다.

[0051] 이에 따라 상기 도광판(130)은 상기 LED소자(151)의 일측면을 따라 위치하면서 상기 액정패널(110)의 배면에 배치되어 상기 LED소자(151)에서 발생된 빛을 액정패널(110)의 배면으로 유도한다. 상기 도광판(130)은 도광판(130)의 일 측면을 따라, 즉 입광면(130a)에 인접하여 배치된 LED소자(151)에서 입광면(130a)으로 조사된 빛을 평면광으로 바꾸어 출광면을 통해 상기 액정패널(110)로 균일하게 전달하게 된다. 상기 도광판(130)의 재질로는 강도가 높아 쉽게 변형되거나 깨지지 않으며 투과율이 좋은 PMMA (Polymethylmethacrylate)가 사용될 수 있다. 여기서, 상기 도광판(130)은 하부면이 경사지고 상부면이 평평한 쐬기형(wedge)이거나, 하부면과 상부면이 모두 평평한 판형(plate type)으로 마련될 수 있다. 노트북 PC나 핸드폰 등의 소형 제품에 적용되는 액정표시장치의 경우에는 쐬기형(wedge) 형상의 도광판(130)이 적용될 수 있으며, 두께가 두꺼운 쪽의 측벽에 광원부(150)가 마련될 수 있다.

- [0052] 상기 패널 가이드(140)는 상기 도광판(130)의 측면부를 감싸는 사각틀 형태로 구성되며, PC 재질과 같은 플라스틱 재질 또는 금속(metal) 재질로 형성된다. 이때, 상기 패널 가이드(140)는 상부의 액정패널(110)이 안착되며, 하부의 백라이트 유닛(100)을 감싸기 위해 측면 전체의 상부에 내측 방향으로 돌출된 걸림부 (미도시)가 형성되어 있다. 이는 상기 도광판(130)의 측면부가 상기 패널 가이드(140)에 의해 감싸진 상태에서 상기 도광판(130)의 상면 가장자리부가 상기 패널가이드 (140)의 걸림부(미도시)에 의해 걸려 위쪽으로 이동이 불가능하게 됨으로써 안전하게 고정 지지된다. 특히, 상기 패널가이드(140)는 기존에는 주로 액정패널을 지지하는 기능을 하는 구조이지만, 본 발명에서는 액정패널(110)을 지지하는 기능 이외에, 도광판(130) 및 광학시트(120)를 지지 및 고정하는 기능도 한다. 한편, 상기 패널가이드(140)는 상기 도광판(130)의 측면부를 감싸는 사각틀 형태 이외에, 2개의 일직선 형태로 구성되어져 상기 도광판(130)의 양 측면부를 고정 지지하도록 구성할 수도 있다.
- [0053] 상기 반사시트(160)는 상기 도광판(130)의 하부에 마련되며, 상기 도광판 (130)의 하부로 출사되는 일부 광을 도광판(130)의 출사면(130b)으로 반사시켜 광 효율을 높여 주고, 입사광 전체의 반사량을 조절하여 출광면 전체가 균일한 휘도 분포를 가지도록 한다.
- [0054] 또한, 상기 버팀커버(170)는 상부가 개방된 장방형 박스 형상으로, 상기 패널가이드(140)에 의해 감싸지는 도광판(130)과 반사시트(160)를 포함한 백라이트 유닛(100)의 구성요소들이 수납된다.
- [0055] 따라서, 상기 액정패널(110)과 백라이트유닛(100)이 수납된 버팀커버(170)는 상기 액정패널(110)의 상면 가장자리부와 패널가이드(140)의 측면을 감싸는 탑케이스(180)와 결합함으로써 액정표시장치를 이루게 된다.
- [0056] 한편, 상기 구성으로 이루어진 백라이트 유닛의 구성 요소 중에서 광원부와 도광판의 결합 구조에 대해 도 6 및 7을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0057] 도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛에 있어서, 광원부와 내측에 퀀텀 도트 레일(quantum dot rail)이 삽입된 도광판의 결합 구조를 개략적으로 도시한 결합 단면도이다.
- [0058] 도 7은 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛에 있어서, 광원부와 내측에 퀀텀 도트 레일(quantum dot rail)이 삽입된 도광판의 결합되기 전의 상태를 개략적으로 도시한 분해 평면도이다.
- [0059] 본 발명에 따른 백라이트 유닛의 구성 요소인 광원부와 도광판의 결합 구조는, 도 6 및 7에 도시된 바와 같이, 광원부(150)를 구성하는 기관(153)에 실장된 다수개의 청색(B) LED소자(151)를 통해 도광판(130)의 입광면(130a)을 향해 광을 출광시키게 되는데, 이렇게 하기 위해서는 상기 청색(B) LED소자(151)들을 상기 도광판(130)의 입광면(130a)과 밀착시켜 결합하게 된다.
- [0060] 이때, 고 색재현율을 갖는 백색 광을 구현하기 위해서는, 상기 다수개의 청색(B) LED소자(151)들과 도광판(130) 사이에 퀀텀 도트 레일(Quantum Dot Rail; QDR)(135)이 개재됨으로써, 상기 청색 LED소자(151)들을 통해 출광되는 청색 광이 상기 퀀텀 도트 레일(Quantum Dot Rail; QDR)(135)을 통과하면서 상기 도광판(130)으로 고 색재현율을 갖는 백색 광이 구현되게 된다. 이때, 상기 퀀텀 도트 레일 (135)은 유리 재질로 구성되어 있으며, 그 내부에는 카드뮴 또는 기타 다른 고 색재현율 특성을 가진 물질이 충전되어 있다.
- [0061] 따라서, 본 발명에서는, 기존과 같이 퀀텀 도트 레일(Quantum Dot Rail; QDR)(135)을 광원부(150)와 도광판(130) 사이에 개재하는 것이 아니라, 도광판 (130) 내측에 삽입되는 구조로 변경한다.
- [0062] 도 6 및 7에 도시된 바와 같이, 상기 도광판(130)의 내측에는 상기 퀀텀 도트 레일(Quantum Dot Rail; QDR)(135)이 삽입될 수 있도록 상기 입광면 (130a)과 대향하는 삽입구멍(131)이 형성되어 있다.
- [0063] 또한, 상기 삽입구멍(131) 내에는 퀀텀 도트 레일(Quantum Dot Rail; QDR) (135)이 삽입 설치되어 상기 입광면(130a)과 평행하게 대응되어 있으며, 상기 삽입구멍(131)의 양 단에는 상기 퀀텀 도트 레일(135)이 고정될 수 있도록 수지(resin)와 같은 실링 역할을 하는 재질로 이루어진 실링층(137)이 형성되어 있다.
- [0064] 이렇게 구성된 도광판(130)의 입광면(130a)에 상기 광원부(150)의 LED소자 (151)들이 밀착되어 결합 됨으로써 도광판(130)과 광원부(150) 및 퀀텀 도트 레일 (Quantum Dot Rail; QDR) (135)이 결합된다.
- [0065] 따라서, 퀀텀 도트 레일이 기존과 같이 도광판과 광원부 사이에 개재하여 부착하는 것이 아니라, 도광판(130) 내측에 삽입시킨 상태에서 상기 광원부(150)와 도광판(130)을 밀착시켜 결합시켜 주기 때문에, 기존에 지적되었던 문제점, 예를 들어, 도광판과 UV 수지층 및 퀀텀 도트 레일의 밀착 조립 부착 공정시에 퀀텀 도트 레일에 크랙(crack)이 발생하거나, LED소자부와 도광판 간에 생기는 제1, 2, 3 폭(W1, W2, W3)들에 해당하는 갭(gap)들로 인해 광효율 손실이 발생하며, 퀀텀 도트 레일은 열에 약하기 때문에, 광원부와 밀착되어 접촉되

로 인해 그만큼 열에 민감하여 색재현을 특성을 떨어뜨릴 수 있는 문제점들이 해결되게 된다.

- [0066] 한편, 이와 같이 구성되는 본 발명에 따른 백라이트 유닛을 구성하는 구성 요소들 중에서 광원부와 도광판 및 퀀텀 도트 레일의 조립방법에 대해 도 8a 내지 도 8c를 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0067] 도 8a 내지 8c는 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛에 있어서, 도광판 내측에 퀀텀 도트 레일을 삽입하는 방법을 도시한 삽입 공정 사시도이다.
- [0068] 도 8a에 도시된 바와 같이, 먼저 도광판(130)의 입광면(130a) 내측에 이 입광면(103a)과 대응하면서 퀀텀 도트 레일(135)이 삽입될 수 있도록 삽입구멍(131)을 형성한다. 이때, 상기 삽입 구멍(131) 형성시에 사용하는 방법으로는 펀치 또는 드릴 등의 다양한 방법을 사용할 수 있으며, 어느 하나의 방법으로 제한할 필요는 없다.
- [0069] 그 다음, 도 8b에 도시된 바와 같이, 상기 도광판(130)에 형성된 삽입구멍 (131)을 통해 퀀텀 도트 레일(135)을 삽입한다.
- [0070] 이어서, 도 8c에 도시된 바와 같이, 상기 퀀텀 도트 레일(135)이 상기 삽입구멍(131)에 삽입된 상태에서 상기 삽입구멍(131)의 양단에 수지(resin) 또는 다른 실링 재질을 도포하여 실링층(137)을 형성함으로써 상기 도광판(130) 내에 퀀텀 도트 레일(135) 조립이 완료된다.
- [0071] 이후, 상기 도광판(130)의 입광면(130a)과 밀착되게 광원부(150)를 설치함으로써 도광판(130)과 퀀텀 도트 레일(135) 및 광원부(150)의 조립을 완료하게 된다.
- [0072] 이상에서와 같이, 본 발명에 따른 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 따르면, 기존에는 광원부와 도광판 사이에 퀀텀 도트 레일(quantum dot rail)을 개재하고 이들 사이에 UV 수지층을 도포하여 퀀텀 도트 레일을 부착하였으나, 본 발명에서는 퀀텀 도트 레일을 기존과 같이 광원부와 도광판 사이에 부착하는 것이 아니라 도광판의 입광면 내측에 대향되게 형성된 레일 삽입구멍에 삽입되도록 함으로써, 기존의 퀀텀 도트 레일의 취약점이었던 크랙(crack)이 방지되고, 밀착 조립이 가능하게 된다.
- [0073] 또한, 본 발명에 따른 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 따르면, 기존에 광원부와 도광판 사이에 퀀텀 도트 레일을 부착하기 위해 UV 수지층을 도포하는 공정을 생략하고, 퀀텀 도트 레일을 도광판 내측에 삽입하여 설치함으로써 기존에 광원부와 도광판 사이에 발생하였던 갭들, 즉 퀀텀 도트 레일과 제1, 2 UV 수지층들의 면적이 제거됨으로써 그만큼 광효율 손실을 줄일 수 있다.
- [0074] 그리고, 본 발명에 따른 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 따르면, 열에 약한 퀀텀 도트 레일을 도광판 내측에 삽입하여 광원부로부터 떨어지게 함으로써 그만큼 열에 의한 색재현율 특성 저하를 방지할 수 있게 된다.
- [0075] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- [0076] 따라서, 이상에서 기술한 실시 예들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려 주기 위해 제공되는 것이므로, 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 하며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

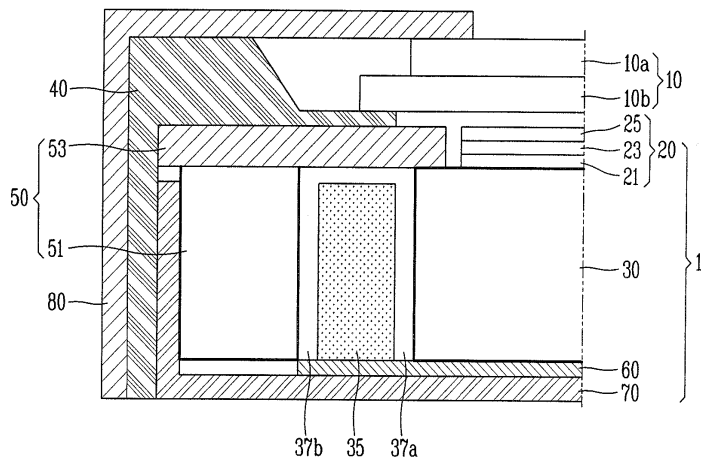
부호의 설명

- [0077]
- | | |
|------------------|-----------------|
| 100: 백라이트 유닛 | 110: 액정패널 |
| 110a: 칼라필터 어레이기판 | 110b: TFT 어레이기판 |
| 113: 구동 드라이버 | 115: 인쇄회로기판 |
| 120: 광학시트 | 121: 확산시트 |
| 123: 프리즘시트 | 125: 보호시트 |
| 130: 도광판 | 130a: 입광면 |
| 131: 삽입구멍 | 135: 퀀텀 도트 레일 |

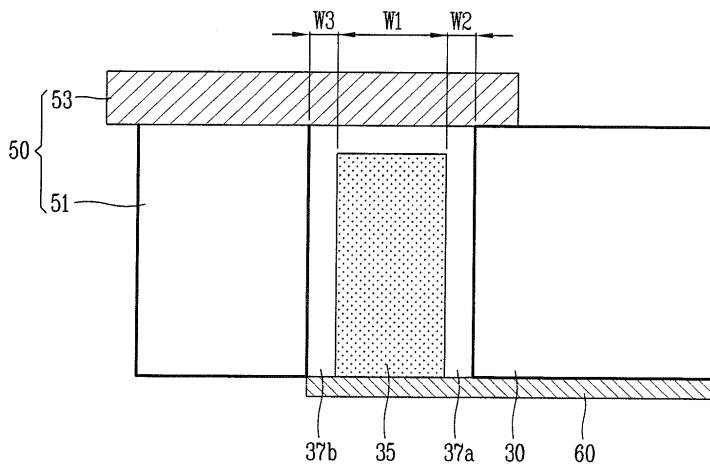
- | | |
|------------|------------|
| 137: 실링층 | 140: 패넬가이드 |
| 150: 광원부 | 151: LED소자 |
| 153: 기판 | 160: 반사시트 |
| 170: 바텀 커버 | 180: 탑케이스 |

도면

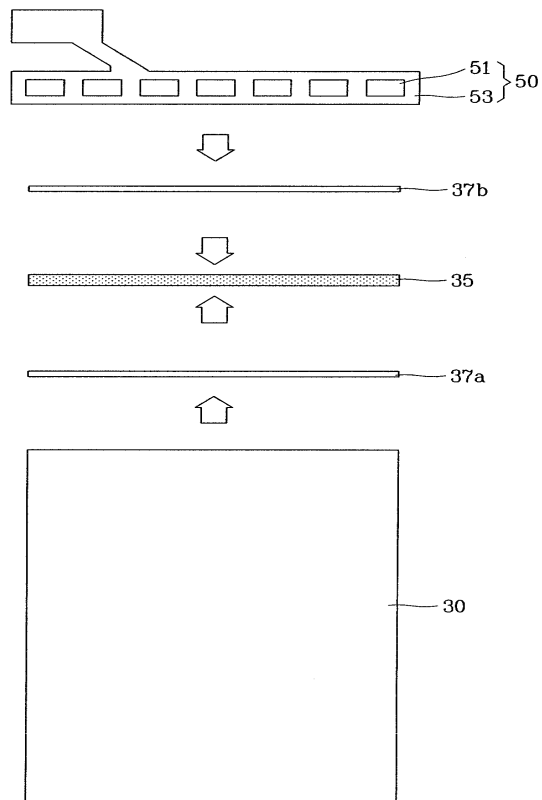
도면1



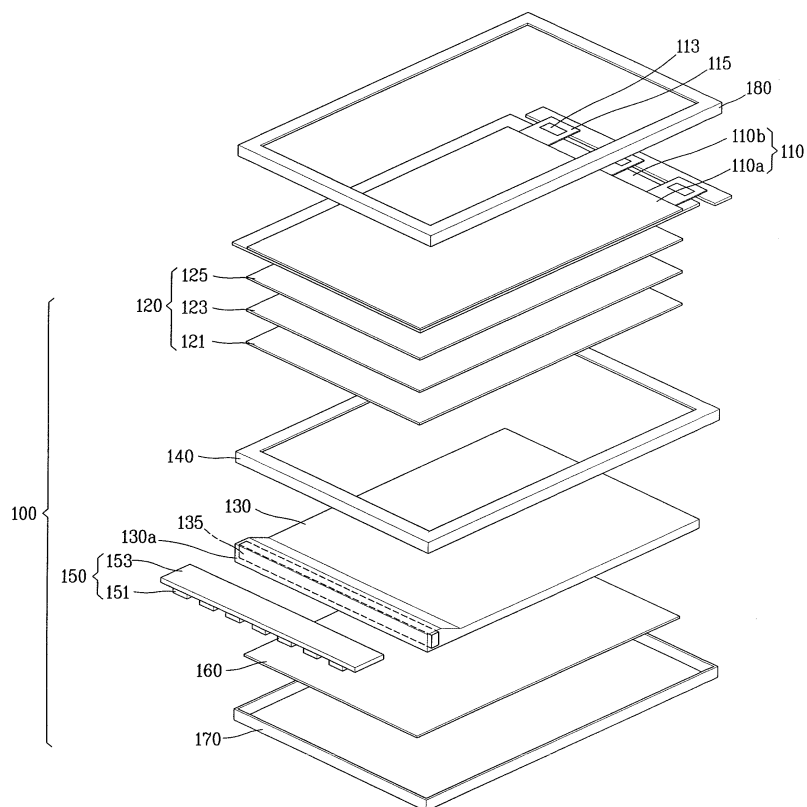
도면2



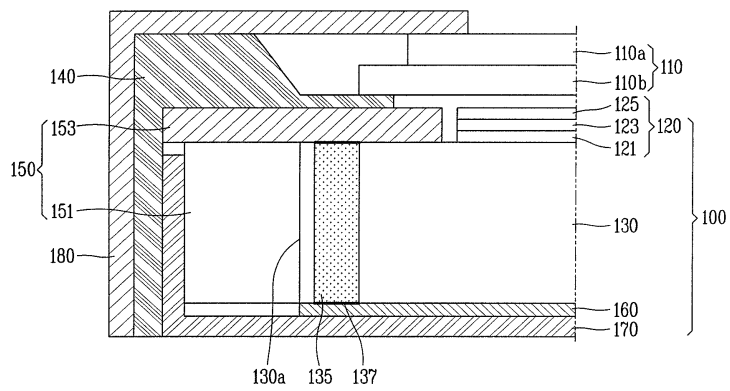
도면3



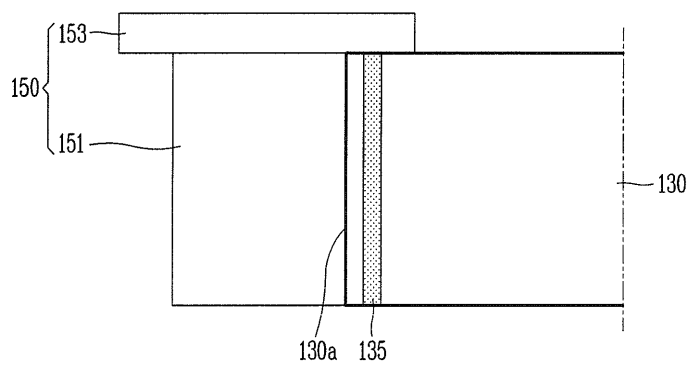
도면4



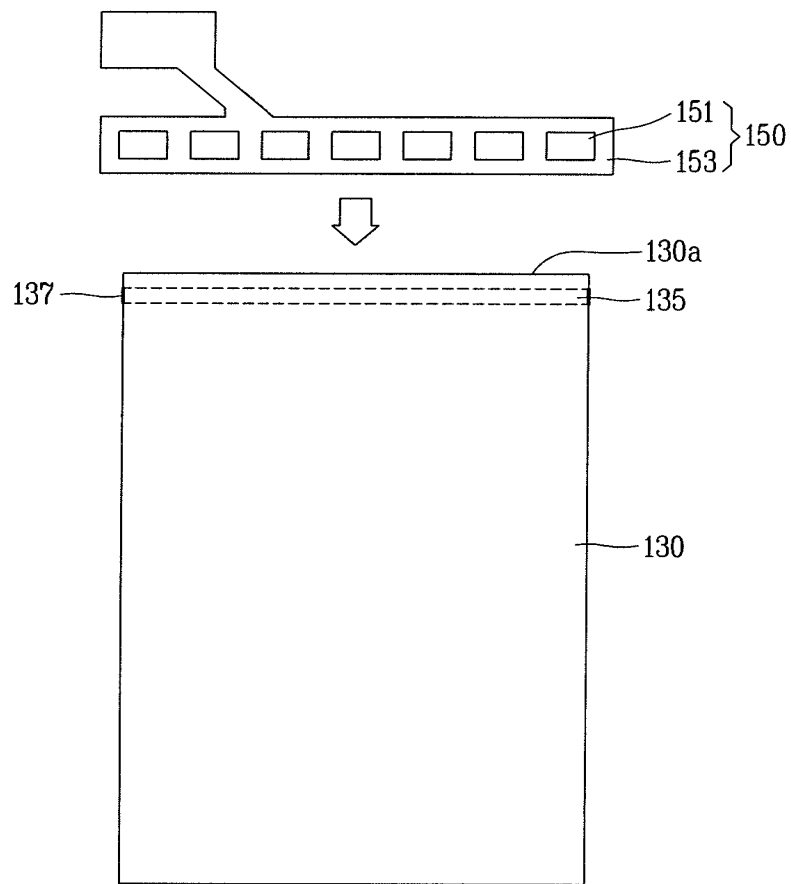
도면5



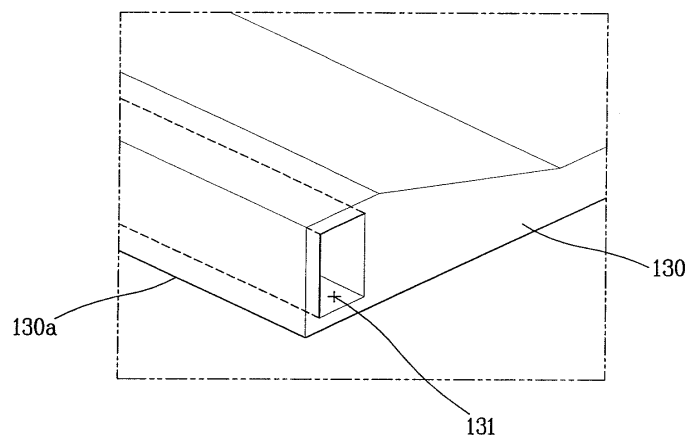
도면6



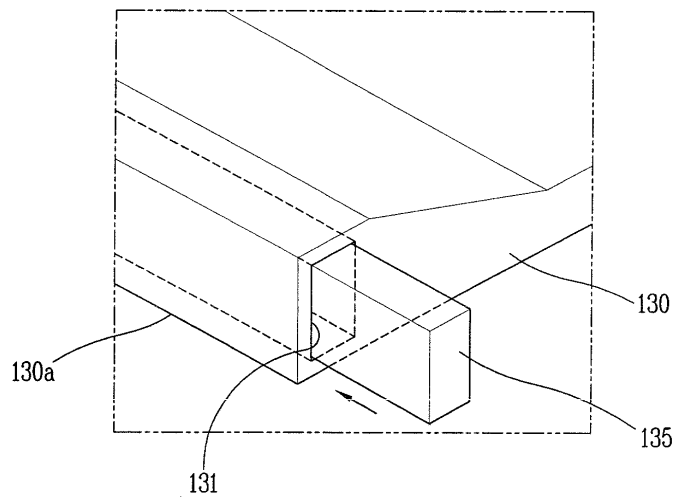
도면7



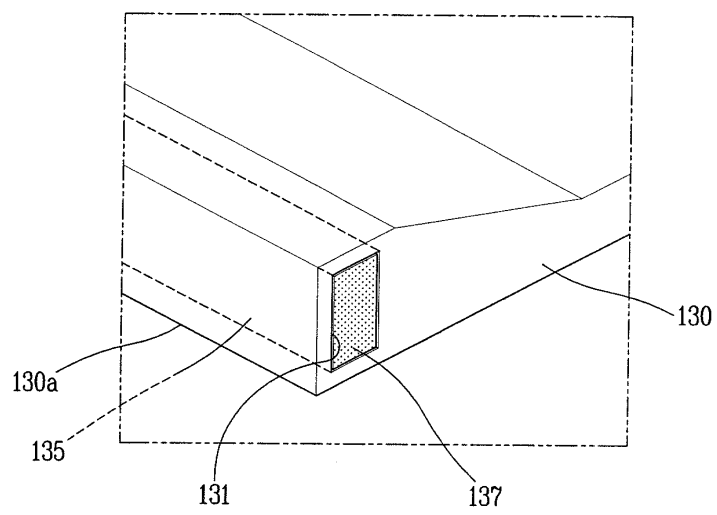
도면8a



도면8b



도면8c



专利名称(译)	标题：背光单元和具有该背光单元的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020120068499A	公开(公告)日	2012-06-27
申请号	KR1020100130146	申请日	2010-12-17
[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	HAN SUNG KYU 한성규 OH JI SOON 오지순		
发明人	한성규 오지순		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/1336 G02B6/0053 G02B6/0055 G02B6/0093 G02F1/133524 G02F1/133615 G02F1/1368 G02F2001/01791		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及背光单元和液晶显示装置。并且它包括所公开的配置，是支撑液晶面板的面板引导件，导光板的侧部：导光板，布置在导光板上的光学片，以及布置在下部的反射片导光板。关于所公开的配置，是面板引导件，量子点被插入光入射面内侧，其中光从光源收入被包围，它位于光源部分的侧面：光源部分用于向液晶面板提供光并且入射光被转换成平面光并且它从光源进入液体面板侧。

