



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0069982
 (43) 공개일자 2012년06월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13357 (2006.01) *G02B 6/00* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0131341
 (22) 출원일자 2010년12월21일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
 (72) 발명자
이소정
 경기도 파주시 월롱면 덕은리 파주LCD산업단지
 1007번지 정다운마을 104동 1205호
한재정
 서울특별시 강서구 초록마을로 65, 거성빌라 8동
 302호 (화곡동)
김대용
 경기도 고양시 일산서구 탄현로 133, 102동 305
 호 (탄현동, 임광진흥아파트)
 (74) 대리인
허용록

전체 청구항 수 : 총 14 항

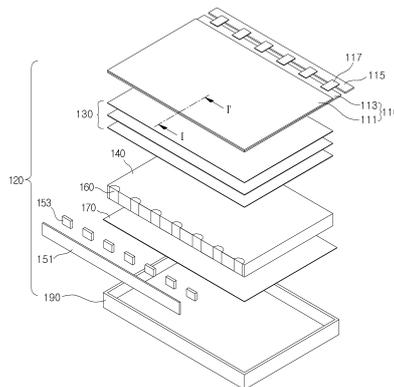
(54) 발명의 명칭 **백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치**

(57) 요약

본 발명은 광 효율을 향상시키고, 균일한 휘도를 구현할 수 있는 백라이트 유닛이 개시된다.

개시된 본 발명의 백라이트 유닛은 광을 발광하는 적어도 하나 이상의 발광 다이오드와, 발광 다이오드와 나란하게 마련된 도광판 및 발광 다이오드와 대면되는 도광판의 일면에 구비되어 발광 다이오드로부터 발생된 열이 도광판에 직접 전도되지 않도록 차단하고, 도광판보다 큰 굴절률을 가지는 적어도 하나 이상의 보상부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

광을 발광하는 적어도 하나 이상의 발광 다이오드;

상기 발광 다이오드와 나란하게 마련된 도광판; 및

상기 발광 다이오드와 대면되는 상기 도광판의 일면에 구비되어 상기 발광 다이오드로부터 발생된 열이 상기 도광판에 직접 전도되지 않도록 차단하고, 상기 도광판보다 큰 굴절률을 가지는 적어도 하나 이상의 보상부를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 보상부의 일면은 면 타입으로 이루어지고, 타면은 라운드 타입으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 발광 다이오드와 대면되는 상기 일면의 면적은 상기 발광 다이오드의 출사면 면적보다 큰 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 보상부는 상기 발광 다이오드와 면 접촉되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 보상부는 반원통구조로 이루어지는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 보상부 및 상기 도광판은 2중 사출공정을 통해 제조되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 보상부는 내열성이 우수하고 광 투과율이 우수한 내열성PS(Poly Styrene-methacrylicacid copolymer), COP(Cyclo olefin Polymer) 및 MS(MMA-Styrene copolymer) 중 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 8

액정표시패널;

상기 액정표시패널에 광을 제공하는 적어도 하나 이상의 발광 다이오드;

상기 발광 다이오드와 나란하게 마련된 도광판; 및

상기 발광 다이오드와 대면되는 상기 도광판의 일면에 구비되어 상기 발광 다이오드로부터 발생된 열이 상기 도광판에 직접 전도되지 않도록 차단하고, 상기 도광판보다 큰 굴절률을 가지는 적어도 하나 이상의 보상부를

포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 보상부의 일면은 면 타입으로 이루어지고, 타면은 라운드 타입으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 발광 다이오드와 대면되는 상기 일면의 면적은 상기 발광 다이오드의 출사면 면적보다 큰 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제8 항에 있어서,

상기 보상부는 상기 발광 다이오드와 면 접촉되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제8 항에 있어서,

상기 보상부는 반원통구조로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

제8 항에 있어서,

상기 보상부 및 상기 도광판은 2중 사출공정을 통해 제조되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

제9 항에 있어서,

상기 보상부는 내열성이 우수하고 광 투과율이 우수한 내열성PS(Poly Styrene-methacrylicacid copolymer), COP(Cyclo olefin Polymer) 및 MS(MMA-Stylene copolymer) 중 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액 정표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 백라이트 유닛에 관한 것으로, 특히 광 효율을 향상시키고, 균일 한 휘도를 구현할 수 있는 백라이 트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 널리 사용되고 있는 표시장치들 중의 하나인 CRT(cathode ray tube)는 TV를 비롯해서 계측기기, 정보 단말기기 등의 모니터에 주로 이용되고 있으나, CRT 자체의 무게와 크기로 인해 전자 제품의 소형화, 경 량화의 대응에 적극적으로 대응할 수 없었다.

[0003] 따라서 각종 전자제품의 소형, 경량화되는 추세에서 CRT는 무게나 크기 등에 있어서 일정한 한계를 가지고 있 으며, 이를 대체할 것으로 예상되는 것으로 전계 광학적인 효과를 이용한 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display), 가스방전을 이용한 플라즈마 표시소자(PDP: Plasma Display Panel) 및 전계 발광 효과를 이용한 EL 표시소자(ELD: Electro Luminescence Display) 등이 있으며, 그 중에서 액정표시장치에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

[0004] 액정표시장치는 경량화, 박형화, 저소비 전력 구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추 세에 있다. 이에 따라 액정표시장치는 사용자의 요구에 부응하여 대면적화, 박형화, 저소비전력화의 방향으로

진행되고 있다.

- [0005] 액정표시장치는 액정을 투과하는 광의 양을 조절하여 화상을 표시하는 디스플레이 장치로서 박형화 및 저소비 전력 등의 장점으로 많이 사용되고 있다.
- [0006] 상기 액정표시장치는 CRT와는 달리 스스로 빛을 내는 표시장치가 아니므로, 액정표시패널의 배면에는 화상을 시각적으로 표현하기 위해 광을 제공하는 별도의 광원을 포함한 백라이트 유닛(Back Light Unit)이 구비된다.
- [0007] 백라이트 유닛은 광원의 위치에 따라 에지 방식과 직하 방식으로 구분된다.
- [0008] 에지 방식의 백라이트 유닛은 주로 랩탑형 컴퓨터 및 데스크탑형 컴퓨터의 모니터와 같이 비교적 크기가 작은 액정표시장치에 적용되는 것으로 빛의 균일성이 좋고, 수명이 길며, 액정표시장치의 박형화에 유리한 장점을 가진다.
- [0009] 직하 방식의 백라이트 유닛은 액정표시장치의 크기가 20인치 이상으로 대형화되기 시작하면서 증점적으로 개발되기 시작한 것으로, 확산판의 하부면에 복수개의 광원을 배치하여 액정표시패널의 전면으로 빛을 직접 조광하는 것이다. 이러한, 직하방식의 백라이트 유닛은 에지방식에 비해 광의 이용 효율이 높기 때문에 고휘도를 요구하는 대화면 액정표시장치에 주로 사용된다.
- [0010] 백라이트 유닛은 광을 발광하는 광원으로 CCFL(cold cathode fluorescent lamp), HCFL(hot cathode fluorescent tube), EEFL(external electrode fluorescent tube) 및 EIFL(external & internal electrode fluorescent tube) 등과 같은 플라즈마 방식의 광원을 이용하거나 발광 다이오드(LED)가 사용된다.
- [0011] 이 중에 발광 다이오드(LED)는 장수명, 저전력, 소형 및 높은 내구성을 가지는 장점으로 많이 사용되고 있다.
- [0012] 그러나, 일반적인 에지 방식의 백라이트 유닛은 발광 다이오드로부터 발생된 열에 의해 발광 다이오드와 인접한 도광관의 열변형이 발생하는 문제가 있었다.
- [0013] 구체적으로 도광관의 열변형은 발광 다이오드로부터 입사된 광을 전체가 균일한 면광으로 변환하기에 곤란한 문제가 있었다.
- [0014] 또한, 일반적인 에지 방식의 백라이트 유닛은 도광관의 열변형을 개선하기 위해 도광관을 발광 다이오드로부터 충분한 거리를 두고 배치되는 구조가 제안되었지만, 광 효율이 저하되는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명은 광 효율을 향상시키고, 균일한 휘도를 구현할 수 있는 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛은,
- [0017] 광을 발광하는 적어도 하나 이상의 발광 다이오드; 상기 발광 다이오드와 나란하게 마련된 도광관; 및 상기 발광 다이오드와 대면되는 상기 도광관의 일면에 구비되어 상기 발광 다이오드로부터 발생된 열이 상기 도광관에 직접 전도되지 않도록 차단하고, 상기 도광관보다 큰 굴절률을 가지는 복수의 보상부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 본 발명의 액정표시장치는,
- [0019] 액정표시패널; 상기 액정표시패널에 광을 제공하는 적어도 하나 이상의 발광 다이오드; 상기 발광 다이오드와 나란하게 마련된 도광관; 및 상기 발광 다이오드와 대면되는 상기 도광관의 일면에 구비되어 상기 발광 다이오드로부터 발생된 열이 상기 도광관에 직접 전도되지 않도록 차단하고, 상기 도광관보다 큰 굴절률을 가지는 적어도 하나 이상의 보상부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명의 액정표시장치는 발광 다이오드와 대면되는 도광관의 일측면에 내열성이 우수한 보상부가 형성되어, 발광 다이오드로부터 발생된 열에 의해 도광관의 변형을 방지하여 균일한 휘도를 구현할 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명은 보상부에 의해 발광 다이오드와 도광관 간의 간격을 없애 광 손실을 줄임으로써, 광 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0022] 또한, 본 발명의 보상부는 발광 다이오드 및 도광관과 면 접촉되어 열을 차단하고, 광 투과율을 향상시켜 백라이트 유닛의 전체 광 효율을 극대화할 수 있는 장점을 가진다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시모듈을 도시한 분해 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 도광관, 보상부, 발광 다이오드 및 인쇄회로기판을 도시한 평면도이다.
- 도 3은 I-I' 라인을 따라 절단한 백라이트 유닛을 도시한 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 광의 경로를 도시한 단면도이다.

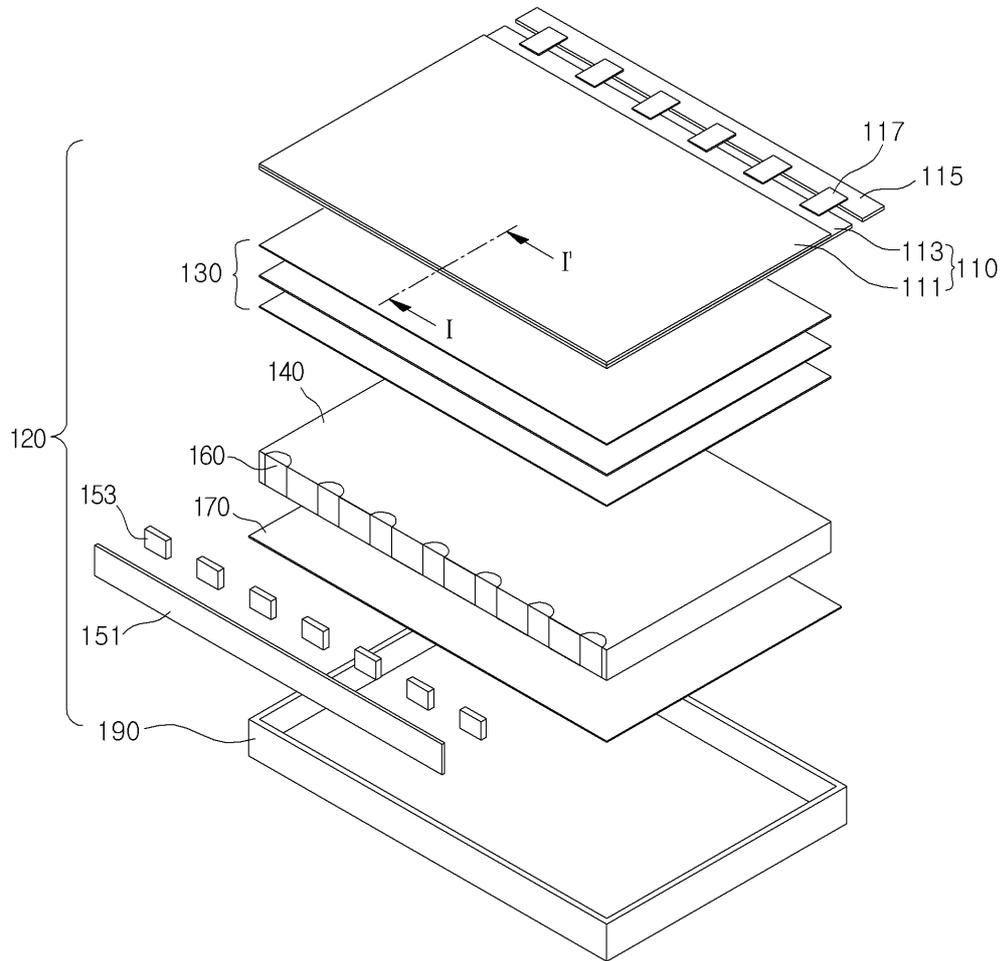
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세히 설명하도록 한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시모듈을 도시한 분해 사시도이고, 도 2는 본 발명의 도광관, 보상부, 발광 다이오드 및 인쇄회로기판을 도시한 평면도이고, 도 3은 I-I' 라인을 따라 절단한 백라이트 유닛을 도시한 단면도이다.
- [0026] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 영상이 디스플레이되는 액정표시패널(110)과, 상기 액정표시패널(110)의 하부에 배치되어 광을 제공하는 백라이트 유닛(120)을 포함한다.
- [0027] 액정표시패널(110)은 서로 대향하여 균일한 셀 갭이 유지되도록 합착된 컬러필터 기관(111) 및 박막 트랜지스터 기관(113)과, 상기 두 기관 사이에 개재된 액정 층을 포함한다.
- [0028] 도면에는 상세히 도시되지 않았지만, 상기 컬러필터 기관(111) 및 박막 트랜지스터 기관(113)을 상세히 설명하면, 상기 박막 트랜지스터 기관(113)은 복수의 게이트 라인 및 데이터 라인이 교차하여 화소를 정의하고, 각각의 교차영역마다 박막 트랜지스터(TFT : thin flim transistor)가 구비되어 각각의 픽셀에 실장된 화소전극과 일대일 대응되어 연결된다. 상기 컬러필터 기관(111)은 각 픽셀에 대응되는 R, G, B 컬러의 컬러필터, 이들 각각을 테두리 하며 게이트 라인과 데이터 라인 및 박막 트랜지스터 등을 가리는 블랙 매트릭스와, 이들 모두를 덮는 공통전극을 포함한다.
- [0029] 액정표시패널(110)의 가장자리에는 게이트 라인 및 데이터 라인으로 구동신호를 공급하는 구동 PCB(115)가 구비된다.
- [0030] 상기 구동 PCB(115)는 COF(Chip on film, 117)에 의해 액정표시패널(110)과 전기적으로 연결된다. 여기서, 상기 COF(117)는 TCP(Tape Carrier Package)로 변경될 수 있다.
- [0031] 액정표시패널(110)의 하부에 배치된 백라이트 유닛(120)은 상면이 개구된 사각 박스 형상의 바텀커버(190)와, 상기 바텀커버(190)의 일측 내부면에 구비된 인쇄회로기판(151)과, 상기 인쇄회로기판(151) 상에 실장된 복수의 발광 다이오드(153)를 포함한다.
- [0032] 백라이트 유닛(120)은 발광 다이오드(153)와 나란하게 배치되어 점광을 면광으로 변환하는 도광관(140)과, 상기 도광관(140) 하부에 배치되어 도광관(140) 하부로 진행하는 광을 액정표시패널(110) 방향으로 반사시키는 반사 시트(170)와, 상기 도광관(140) 상부에 배치되어 도광관(140)으로부터 조사되는 광을 확산 및 집광시키는 광학 시트들(130)을 더 포함한다.
- [0033] 도면에는 도시되지 않았지만, 백라이트 유닛(120)은 상기 인쇄회로기판(151), 발광 다이오드(153), 도광관(140), 광학 시트들(130) 및 반사시트(170)가 수납되며, 상기 바텀커버(190)와 결합되는 사각 테 형상의 몰드물로 이루어진 서포트 메인(미도시)을 더 포함한다.

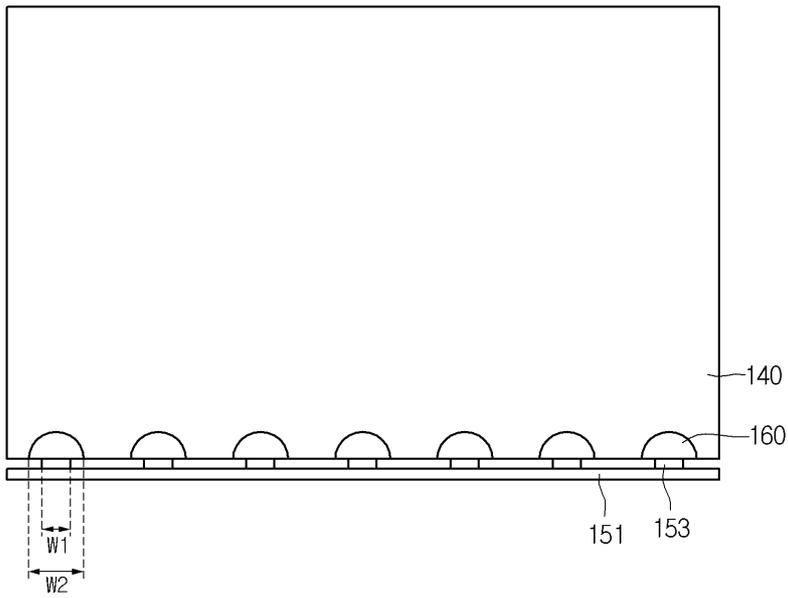
- [0034] 도광판(140)은 입사된 광의 손실을 최소화할 수 있는 PMMA(Poly methylmethacrylate)로 이루어진다.
- [0035] 본 발명의 백라이트 유닛(120)은 발광 다이오드(153)와 대면되는 도광판(140)의 일측에 내열성이 우수한 복수의 보상부(160)가 더 구비된다.
- [0036] 상기 보상부(160)는 발광 다이오드(153)로부터 출사된 광을 손실없이 도광판(140)으로 입사시킨다.
- [0037] 보상부(160)는 내열성 재질로 이루어져 발광 다이오드(153)로부터 발생된 열에 의해 도광판(140)의 변형을 방지하는 기능을 가진다.
- [0038] 보상부(160)는 내열성이 우수하여 발광 다이오드(153)와 직접 접촉되어 발광 다이오드(153)와 도광판(140)의 간격을 최소화할 수 있다.
- [0039] 보상부(160)는 발광 다이오드(153)와 접촉되는 일면이 면 타입으로 이루어지고, 도광판(140)과 접촉되는 타면이 라운드 타입으로 이루어진다.
- [0040] 즉, 보상부(160)는 반 원통형 구조로 이루어질 수 있다.
- [0041] 보상부(160)의 일면은 상기 발광 다이오드(153)의 출사면과 면 접촉되고, 타면은 상기 도광판(140)의 측면과 면 접촉된다.
- [0042] 보상부(160)는 일면의 면적(W2)이 상기 발광 다이오드(153)의 출사면 면적(W1)보다 크게 이루어진다.
- [0043] 보상부(160) 및 도광판(140)은 2중 사출공정을 통해 제조된다. 즉, 본 발명의 도광판(140)은 일측면에 라운드 형태의 복수의 홈이 형성되도록 1차 사출공정을 통해 제조되고, 보상부(160)는 상기 복수의 홈에 2차 사출공정을 통해 제조될 수 있다.
- [0044] 보상부(160)는 내열성이 우수하고 광 투과율이 우수한 내열성PS(Poly Styrene-methacrylicacid copolymer), COP(Cyclo olefin Polymer) 및 MS(MMA-Stylene copolymer) 중 어느 하나로 이루어진다.
- [0045] 도광판(140)의 굴절률은 상기 보상부(160)의 굴절률보다 작게 이루어진다.
- [0046] 본 발명의 보상부(160)는 상기 도광판(140)과 접촉되는 타면으로부터 도광판(140)과의 굴절률 차이에 의해 광을 굴절시켜 발광 다이오드(153)와 인접한 영역의 빛샘을 방지할 수 있는 기능을 가진다. 즉, 보상부(160)는 라운드 형태의 타면으로부터 도광판(140) 내부에 입사되는 광이 굴절률 차이 및 라운드 형태의 타면구조에 의해 굴절될 수 있다.
- [0047] 이상에서 설명한 본 발명의 액정표시장치는 발광 다이오드(153)와 대면되는 도광판(140)의 일측면에 내열성이 우수한 보상부(160)가 형성되어, 발광 다이오드(153)로부터 발생된 열에 의해 도광판(140)의 변형을 방지하여 균일한 휘도를 구현할 수 있다.
- [0048] 또한, 본 발명은 보상부(160)에 의해 발광 다이오드(153)와 도광판(140) 간의 간격을 없애 광 손실을 줄임으로써, 광 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0049] 또한, 본 발명의 보상부(160)는 발광 다이오드(153) 및 도광판(140)과 면 접촉되어 열을 차단하고, 광 투과율을 향상시켜 백라이트 유닛(120)의 전체 광 효율을 극대화할 수 있는 장점을 가진다.
- [0050] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 광의 경로를 도시한 단면도이다.
- [0051] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 보상부(160)는 면 타입의 일면이 발광 다이오드(153)의 출사면과 면 접촉되고, 라운드 타입의 타면이 도광판(140)의 라운드 홈 형태의 측면에 형성된 구조를 가진다.
- [0052] 발광 다이오드(153)로부터 출사된 광은 손실없이 보상부(160)의 일면으로 입사되고, 보상부(160)에 입사된 광은 라운드 타입의 타면을 통해 도광판(140) 내부로 입사된다.
- [0053] 보상부(160)로부터 도광판(140)으로 입사되는 광은 경계면에서 라운드 형태의 타면 구조 및 굴절률 차이에 의해 굴절될 수 있다.
- [0054] 보상부(160)는 내열성이 우수하고 광 투과율이 우수한 내열성PS, COP 및 MS 중 어느 하나로 이루어진다.
- [0055] 상기 내열성 PS는 1.584의 굴절률을 가지고, COP는 1.51 - 1.54의 굴절률을 가지며, MS는 1.56의 굴절률을 가진다.
- [0056] 도광판(140)은 광 투과율이 우수한 PMMA로 이루어진다.

도면

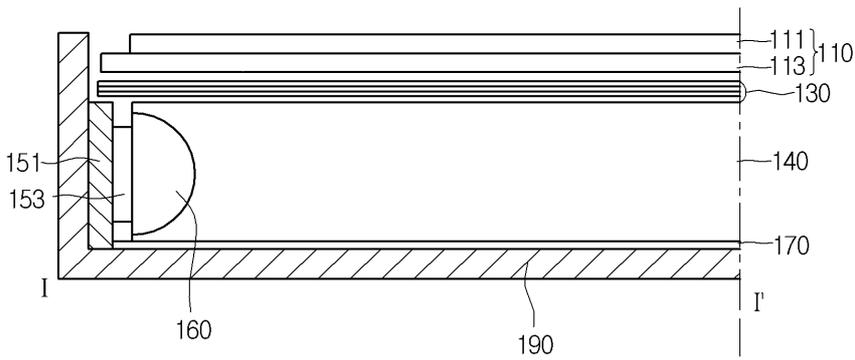
도면1



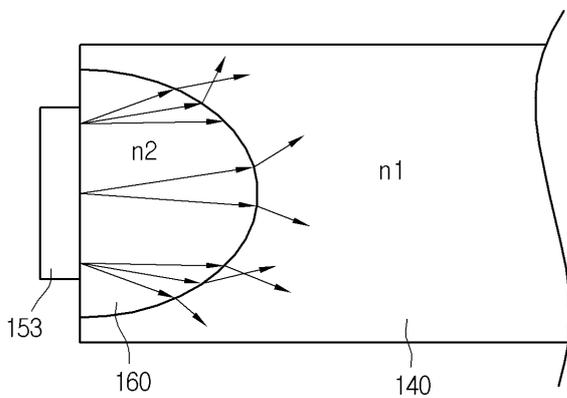
도면2



도면3



도면4



| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 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 | KR1020120069982A | 公开(公告)日 | 2012-06-29 |
| 申请号 | KR1020100131341 | 申请日 | 2010-12-21 |
| [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 | LEE SO JUNG 이소정 HAN JAE JUNG 한재정 KIM DAE YONG 김대용 | | |
| 发明人 | 이소정 한재정 김대용 | | |
| IPC分类号 | G02F1/13357 G02B6/00 | | |
| CPC分类号 | G02F1/1336 G02B6/0055 G02F1/133514 G02F1/133524 G02F1/133615 G02F1/1368 G02F2001/133628 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

本发明公开了一种能够提高光效率并实现均匀亮度的背光单元。本发明的背光单元包括至少一个用于发光的发光二极管，与发光二极管并联设置的导光板，以及面向发光二极管的导光板，使得从发光二极管产生的热量不会直接传递到导光板并且至少一个补偿器具有比导光板更大的折射率。

