



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0029216
(43) 공개일자 2013년03월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13357 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0092476
(22) 출원일자 2011년09월14일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이구화
대구광역시 북구 매전로 17, 107동 1902호 (매천동, 매천화성파크드림)
(74) 대리인
서교준

전체 청구항 수 : 총 14 항

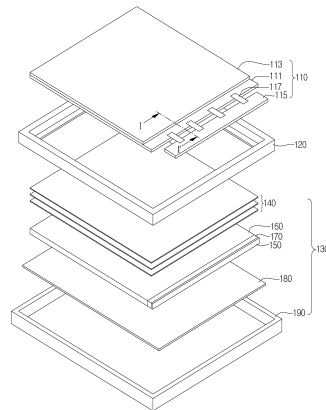
(54) 발명의 명칭 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 휘도를 향상시키고, 불량률을 방지할 수 있는 백라이트 유닛이 개시된다.

개시된 본 발명의 백라이트 유닛은 광을 발광하는 복수의 발광 다이오드와 복수의 발광 다이오드가 실장되는 인쇄회로기판을 포함하는 광원 유닛과, 광원 유닛과 나란하게 구비된 도광판 및 도광판과 광원 유닛을 일체화시키기 위해 도광판과 광원 유닛 사이에 구비된 연결부를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

광을 발광하는 복수의 발광 다이오드와 상기 복수의 발광 다이오드가 실장되는 인쇄회로기판을 포함하는 광원 유닛;

상기 광원 유닛과 나란하게 구비된 도광판; 및

상기 도광판과 상기 광원 유닛을 일체화시키기 위해 상기 도광판과 상기 광원 유닛 사이에 구비된 연결부를 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 발광 다이오드는 광이 발광되는 발광 칩이고, 플립칩(flip chip) 구조를 가지는 백라이트 유닛.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 발광 다이오드 상에는 황색 또는 적색 및 녹색이 혼합된 형광층이 형성된 백라이트 유닛.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 광원 유닛, 상기 도광판 및 상기 연결부는 동일한 두께를 가지는 백라이트 유닛.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 도광판 및 상기 연결부의 경계면에는 요철 패턴이 형성된 백라이트 유닛.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 연결부의 일면은 상기 발광 다이오드가 실장된 상기 인쇄회로기판의 일면과 접촉되고, 상기 연결부의 타면은 상기 광원 유닛과 대면되는 상기 도광판의 일측면과 접촉되는 백라이트 유닛.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 연결부는 투과성이 우수한 실리콘 수지와 같은 폴리머 계열의 물질로 이루어지는 백라이트 유닛.

청구항 8

광을 발광하는 복수의 발광 다이오드와 상기 복수의 발광 다이오드가 실장되는 인쇄회로기판을 포함하는 광원 유닛;

상기 광원 유닛과 나란하게 구비된 도광판;

상기 도광판과 상기 광원 유닛을 일체화시키기 위해 상기 도광판과 상기 광원 유닛 사이에 구비된 연결부; 및

상기 도광판, 상기 광원 유닛 및 상기 연결부 상에 구비된 액정표시패널을 포함하는 액정표시장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 발광 다이오드는 광이 발광되는 발광 칩이고, 플립칩(flip chip) 구조를 가지는 액정표시장치.

청구항 10

제8 항에 있어서,

상기 발광 다이오드 상에는 황색 또는 적색 및 녹색이 혼합된 형광층이 형성된 액정표시장치.

청구항 11

제8 항에 있어서,

상기 광원 유닛, 상기 도광판 및 상기 연결부는 동일한 두께를 가지는 액정표시장치.

청구항 12

제8 항에 있어서,

상기 도광판 및 상기 연결부의 경계면에는 요철 패턴이 형성된 액정표시장치.

청구항 13

제8 항에 있어서,

상기 연결부의 일면은 상기 발광 다이오드가 실장된 상기 인쇄회로기판의 일면과 접촉되고, 상기 연결부의 타면은 상기 광원 유닛과 대면되는 상기 도광판의 일측면과 접촉되는 액정표시장치.

청구항 14

제8 항에 있어서,

상기 연결부는 투과성이 우수한 실리콘 수지와 같은 폴리머 계열의 물질로 이루어지는 액정표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 백라이트 유닛에 관한 것으로, 휘도를 향상시키고, 불량률을 방지할 수 있는 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정표시장치는 경량화, 박형화, 저소비 전력 구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이에 따라 액정표시장치는 사용자의 요구에 부응하여 대면적화, 박형화, 저소비전력화의 방향으로 진행되고 있다.

[0003] 일반적인 액정표시장치는 박막 트랜지스터를 포함하여 게이트 라인, 데이터 라인, 화소전극 등의 패턴이 형성되는 하부기판과, 블랙 매트릭스 및 컬러필터 등의 패턴이 형성되는 상부기판이 액정층을 사이에 두고 합착된 액정표시패널을 포함한다.

[0004] 상기 액정표시장치는 CRT와는 달리 스스로 빛을 내는 표시장치가 아니므로, 액정표시패널의 배면에는 화상을 시각적으로 표현하기 위해 광을 제공하는 별도의 광원을 포함한 백라이트 유닛(Backlight Unit)이 구비된다.

[0005] 상기 백라이트 유닛은 광원의 위치에 따라 예지방식과 직하방식으로 구분된다.

[0006] 예지방식 백라이트 유닛은 측면에 배치된 광원으로부터의 광을 도광판을 이용하여 면광으로 변환하여 액정표시패널에 제공하는 구조를 가진다.

[0007] 직하방식 백라이트 유닛은 액정표시패널의 하부에 복수의 광원이 배치되어 상기 액정표시패널의 직하에서 광을 제공하는 구조를 가진다.

- [0008] 일반적인 에지방식 백라이트 유닛은 광원으로 램프 또는 발광 다이오드가 사용된다.
- [0009] 최근들어 광원은 저소비 전력 및 박형화에 유리한 발광 다이오드가 주로 사용되고 있다.
- [0010] 일반적인 에지방식 백라이트 유닛은 발광 다이오드와 도광판을 나란하게 배열시키는 구조를 가지는데, 외부의 충격이나 조립시의 오차에 의해 발광 다이오드와 도광판의 정렬 오차가 발생하는 문제가 빈번하게 발생한다.
- [0011] 이상에서와 같은 발광 다이오드와 도광판의 정렬 오차는 도광판으로 입사되는 광량이 저하되어 백라이트 유닛의 전체 휘도를 저하시키는 원인으로 휘도 저하에 의한 불량으로 액정표시장치의 생산성을 저하시키는 문제가 있었다.
- [0012] 또한, 일반적인 에지방식 백라이트 유닛은 발광 다이오드로부터의 열에 의해 도광판이 수축/팽창을 반복하면서 도광판의 물리적인 힘에 의해 발광 다이오드가 파손되는 불량이 발생하는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 휘도를 향상시키고, 불량률을 방지할 수 있는 백라이트 유닛에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛은,
- [0015] 광을 발광하는 복수의 발광 다이오드와 상기 복수의 발광 다이오드가 실장되는 인쇄회로기판을 포함하는 광원 유닛; 상기 광원 유닛과 나란하게 구비된 도광판; 및 상기 도광판과 상기 광원 유닛을 일체화시키기 위해 상기 도광판과 상기 광원 유닛 사이에 구비된 연결부를 포함한다.
- [0016] 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치는,
- [0017] 광을 발광하는 복수의 발광 다이오드와 상기 복수의 발광 다이오드가 실장되는 인쇄회로기판을 포함하는 광원 유닛; 상기 광원 유닛과 나란하게 구비된 도광판; 상기 도광판과 상기 광원 유닛을 일체화시키기 위해 상기 도광판과 상기 광원 유닛 사이에 구비된 연결부; 및 상기 도광판, 상기 광원 유닛 및 상기 연결부 상에 구비된 액정표시패널을 포함한다.

발명의 효과

- [0018] 이상에서 설명한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 연결부에 의해 도광판과 광원 유닛이 일체화되고, 상기 연결부 및 도광판의 경계면에 요철 패턴이 형성되어 도광판과 광원 유닛의 간격을 최소화함으로써, 영상이 표시되지 않는 액정표시장치의 가장자리 비표시 영역을 최소화하여 외관품질을 향상시킬 수 있다.
- [0019] 또한, 본 발명은 연결부에 의해 도광판과 광원 유닛이 일체화되어 도광판에 입사되는 광에 의한 입광효율이 향상됨으로써, 휘도를 향상시킬 수 있다.
- [0020] 또한, 본 발명은 연결부에 의해 도광판과 광원 유닛이 일체화되어 광원 유닛으로부터의 열에 의해 도광판이 수축/팽창하더라도 도광판에 의한 발광 다이오드의 파손을 방지할 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명은 발광 칩이 인쇄회로기판에 직접 본딩되는 플립칩(flip chip) 구조가 적용될 수 있는 구조로써, 방열이 우수한 장점을 가진다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 분해 사시도이다.
- 도 2는 I-I' 라인을 따라 절단한 액정표시장치를 도시한 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 도광관, 연결부 및 광원 유닛을 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 광원유닛을 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세히 설명하도록 한다.
- [0024] 본 발명의 일 실시예는 당업자에게 본 발명의 기술 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위함이다. 따라서, 이하에서 설명하는 실시예에 한정되지 않고, 본 발명의 기술 사상을 기초로 다른 실시예들은 얼마든지 추가될 수 있다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 분해 사시도이고, 도 2는 I-I'라인을 따라 절단한 액정표시장치를 도시한 단면도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 도광관, 연결부 및 광원 유닛을 도시한 도면이다.
- [0026] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 액정표시장치는 영상이 디스플레이되는 액정표시패널(110)과, 상기 액정표시패널(110)의 하부에 배치되어 광을 제공하는 백라이트 유닛(130)과, 상기 액정표시패널(110)의 하부 가장자리를 지지하는 패널 가이드(120)를 포함한다.
- [0027] 액정표시패널(110)은 서로 대향하여 균일한 셀 갭이 유지되도록 합착된 박막 트랜지스터 기관(111) 및 컬러필터 기관(113), 상기 두 기관 사이에 개재된 액정 층을 포함한다.
- [0028] 도면에는 상세히 도시되지 않았지만, 상기 박막 트랜지스터 기관(111) 및 컬러필터 기관(113)을 상세히 설명하면, 상기 박막 트랜지스터 기관(111)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(113)은 각 픽셀에 대응되는 R, G, B 컬러의 컬러필터, 이들 각각을 테두리 하며 게이트 라인과 데이터 라인 및 박막 트랜지스터 등을 가리는 블랙 매트릭스를 포함한다.
- [0029] 상기 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(130)은 상면이 개구된 바텀커버(190)와, 상기 바텀커버(190)상에 구비된 반사시트(180)와, 상기 반사시트(180)상에 구비된 도광관(160)과, 상기 도광관(160) 상부에 배치되어 도광관(160)으로부터 조사되는 광을 확산 및 집광시키는 광학 시트들(140)을 포함한다.
- [0032] 상기 백라이트 유닛(130)은 상기 도광관(160)의 일측면에 구비된 광원 유닛(150)을 포함하고, 상기 광원 유닛(150)은 연결부(170)에 의해 도광관(160)과 일체로 구비될 수 있다.
- [0033] 상기 광원 유닛(150)은 도전성 패턴을 포함하는 기관(151)과, 상기 기관(151)상에 실장된 복수의 발광 다이오드(153)를 포함한다.
- [0034] 상기 복수의 발광 다이오드(153) 상에는 황색 또는 적색 및 녹색이 혼합된 형광층(159)이 형성된다.
- [0035] 상기 연결부(170)는 상기 도광관(160)과 상기 광원 유닛(150)을 일체화하기 위해 상기 도광관(160) 및 광원 유닛(150) 사이에 구비되며, 접착력에 의해 상기 도광관(160) 및 광원 유닛(150)을 동일 평면상에서 고정시킨다.
- [0036] 상기 연결부(170)는 투과성이 우수한 실리콘 수지와 같은 폴리머 계열의 물질로 이루어질 수 있다.
- [0037] 상기 연결부(170)는 미리 설계된 틀에 도광관(160) 및 광원 유닛(150)이 고정된 후에 폴리머 계열의 물질이 주입되는 방법으로 형성될 수 있다.
- [0038] 상기 연결부(170)는 상기 도광관(160)의 일측면과 전면 접촉되고, 상기 광원 유닛(150)의 일면과 전면 접촉될 수 있다.
- [0039] 상기 연결부(170)와 접촉되는 상기 도광관(160)의 일측면은 상기 광원 유닛(150)으로부터의 광이 입사되는 입광부로 정의할 수 있다.
- [0040] 상기 연결부(170)와 접촉되는 상기 광원 유닛(150)의 일면에는 상기 복수의 발광 다이오드(153)가 실장된 영역

으로 정의할 수 있다.

- [0041] 상기 연결부(170)는 상기 복수의 발광 다이오드(153)의 상부면 및 측면과 접촉되고, 발광 다이오드(153)가 실장된 인쇄회로기판(151)의 일면에 접촉된다. 즉, 연결부(170)는 상기 복수의 발광 다이오드(153)를 감싸는 구조를 가진다.
- [0042] 상기 연결부(170)와 상기 도광판(160) 사이에는 요철 패턴(171)이 형성될 수 있다.
- [0043] 상기 요철 패턴(171)은 발광 다이오드(153)로부터의 광이 상기 도광판(160)과 연결부(170)의 경계면에서 전반사되어 손실되는 문제를 개선하기 위한 기능을 가진다.
- [0044] 상기 도광판(160), 연결부(170) 및 광원 유닛(150)은 동일 평면상에 일체화되어 서로 동일한 두께를 가질 수 있다.
- [0045] 이상에서 설명한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 연결부(170)에 의해 도광판(160)과 광원 유닛(150)이 일체화되고, 상기 연결부(170) 및 도광판(160)의 경계면에 요철 패턴(171)이 형성되어 도광판(160)과 광원 유닛(150)의 간격을 최소화함으로써, 영상이 표시되지 않는 액정표시장치의 가장자리 비표시 영역을 최소화하여 외관품질을 향상시킬 수 있다.
- [0046] 또한, 본 발명은 연결부(170)에 의해 도광판(160)과 광원 유닛(150)이 일체화되어 도광판(160)에 입사되는 광에 의한 입광효율이 향상됨으로써, 휘도를 향상시킬 수 있다.
- [0047] 또한, 본 발명은 연결부(170)에 의해 도광판(160)과 광원 유닛(150)이 일체화되어 광원 유닛(150)으로부터의 열에 의해 도광판(160)이 수축/팽창하더라도 도광판(160)에 의한 발광 다이오드(153)의 파손을 방지할 수 있다.
- [0048] 또한, 본 발명은 발광 칩이 인쇄회로기판(151)에 직접 본딩되는 플립칩(flip chip) 구조가 적용될 수 있는 구조로써, 방열이 우수한 장점을 가진다.
- [0049] 상기 발광 다이오드(153)는 상기 인쇄회로기판(151) 상에 발광 칩이 직접 본딩된 구조로써, 도 4를 참조하여 상세히 설명하도록 한다.
- [0050] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 광원유닛을 도시한 단면도이다.
- [0051] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 광원 유닛은 발광 다이오드(153)가 인쇄회로기판(151) 상에 직접 실장된다.
- [0052] 여기서, 상기 발광 다이오드(153)는 광을 발광하는 발광 칩으로 정의할 수 있다.
- [0053] 상기 발광 다이오드(153)는 제1 반도체층(205), 제2 반도체층(201), 활성층(203), 제2 전극(206), 제2 전극(207), 제1 및 제2 접촉전극(202, 208)을 포함한다.
- [0054] 상기 제1 및 제2 반도체층(205, 201)은 상기 활성층(203)을 사이에 두고 형성될 수 있다.
- [0055] 상기 제1 반도체층(205)은 n형 도펀트를 포함하는 n형 반도체층일 수 있다.
- [0056] 상기 제2 반도체층(201)은 p형 도펀트를 포함하는 p형 반도체층일 수 있다.
- [0057] 상기 제1 전극(206)은 상기 제2 반도체층(201) 하부에 형성될 수 있고, 광을 반사시킬 수 있는 반사 전극으로 정의할 수 있다.
- [0058] 상기 제2 전극(207)은 상기 제1 반도체층(205) 하부에 형성될 수 있다.
- [0059] 상기 제1 반도체층(205) 상에는 황색 또는 적색 및 녹색이 혼합된 형광층(159)이 형성될 수 있다.
- [0060] 상기 제1 및 제2 접촉전극(202, 208)은 제1 및 제2 전극(206, 207)을 인쇄회로기판(151)에 형성된 도전성 패턴과 전기적으로 접속시키는 기능을 가진다.
- [0061] 이상에서 설명한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 연결부(도1의170)에 의해 도광판(도1의 160)과 광원 유닛(도1의 150)이 일체화되는 구조로써, 발광 다이오드(153, 발광 칩)이 인쇄회로기판(151)에 직접 본딩되는 플립칩(flip chip) 구조가 적용될 수 있는 구조로써, 방열이 우수한 장점을 가진다.
- [0062] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되

는 것이 아니라 특히 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

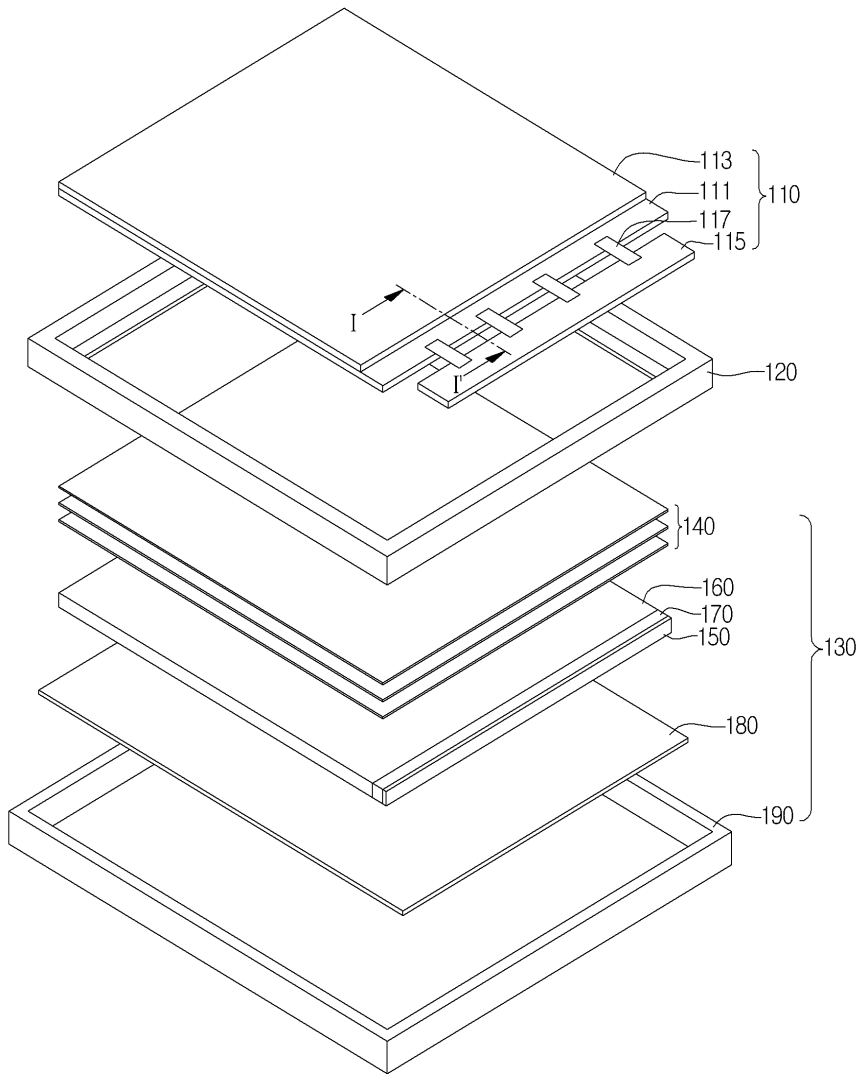
부호의 설명

[0063]

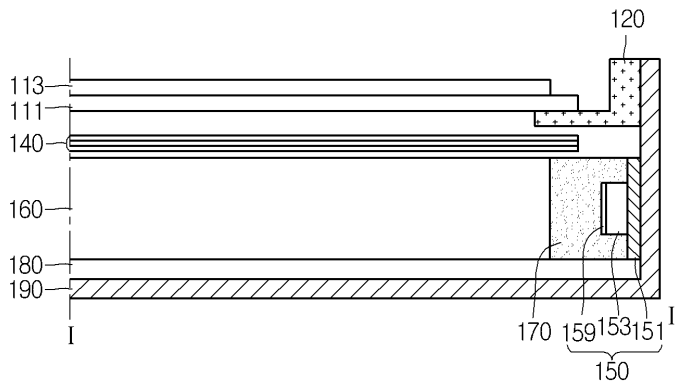
- | | |
|------------|--------------|
| 150: 광원 유닛 | 153: 발광 다이오드 |
| 159: 형광층 | 160: 도광판 |
| 170: 연결부 | 171: 요철 패턴 |

도면

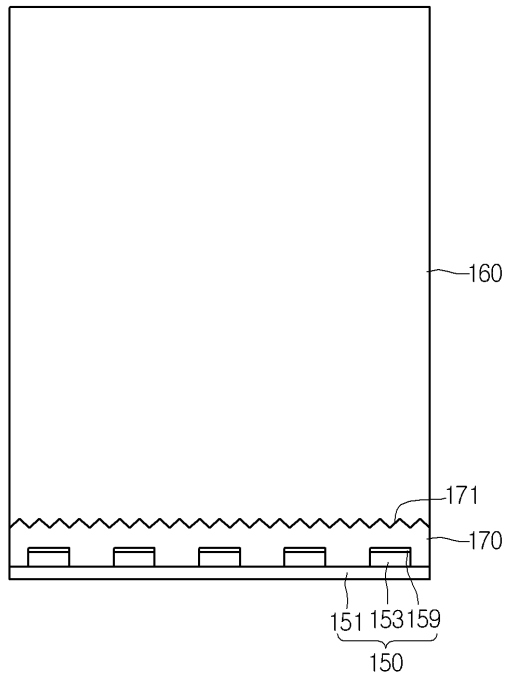
도면1



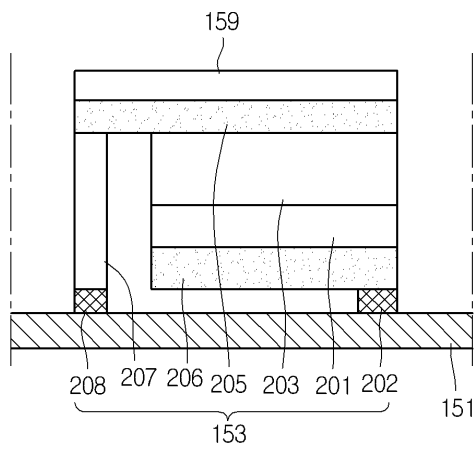
도면2



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	KR1020130029216A	公开(公告)日	2013-03-22
申请号	KR1020110092476	申请日	2011-09-14
[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 KOO HWA		
发明人	LEE, KOO HWA		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133615 G02B6/0025 G02B6/0065 G02B6/0073 G02F1/133621		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种能够提高亮度并防止缺陷率的背光单元。本发明的背光单元包括：光源单元，包括用于发光的多个发光二极管；以及印刷电路板，其上安装多个发光二极管；导光板，与光源单元平行设置，并且，连接部分设置在导光板和光源单元之间。

