



(72) 발명자

윤상혁

서울 서초구 서초1동 우성4차아파트 101-301

김현진

서울 성동구 성수2가3동 현대아이파크아파트
103-803

전은채

서울 영등포구 도림2동 동아아파트 105-1704

특허청구의 범위

청구항 1

발광장치에 있어서,

절연기관과;

상기 절연기관 상에 위치하는 제1반도체층과;

상기 제1반도체층 상에 위치하는 발광층과;

상기 발광층 상에 위치하며, 본체부와, 상기 본체부 상에 위치하고 철부와 요부를 가지는 요철부를 포함하는 제2반도체층을 포함하며,

상기 철부의 너비는 상기 요부의 너비의 95% 내지 105%인 것을 특징으로 하는 발광장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 철부는 원기둥 형상인 것을 특징으로 하는 발광장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 요부는 원기둥 형상인 것을 특징으로 하는 발광장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 철부는 길게 연장되어 있는 것을 특징으로 하는 발광장치.

청구항 5

액정표시장치에 있어서,

액정패널과;

입사하는 빛의 특성을 변환하여 상기 액정패널로 공급하는 광학부재와;

상기 광학부재에 빛을 공급하며, 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 따른 발광장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <16> 본 발명은 발광장치와 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 요철부를 포함하는 발광장치와 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.
- <17> 최근 종래의 브라운관을 대신하여 액정표시장치(liquid crystal display device, LCD), 플라즈마디스플레이패널(plasma display panel, PDP), 유기전계발광장치(organic light emitting diode, OLED) 등의 평판표시장치가 많이 개발되고 있다.
- <18> 이 중 액정표시장치는 박막트랜지스터를 포함하는 제1기관과, 컬러필터를 포함하는 제2기관과, 양 기관 사이에 위치하는 액정층을 가지는 액정패널을 포함한다. 액정패널은 비발광소자이기 때문에 액정패널의 후방에는 액정

패널에 광을 공급하기 위한 백라이트유닛이 위치한다.

<19> 백라이트유닛의 광원으로는 발광다이오드(light emitting diode, LED) 또는 램프 등이 주로 사용된다.

<20> 발광다이오드를 사용할 시, 백색의 빛의 공급을 위해 컬러믹싱이 중요하다.

<21> 컬러믹싱은 광도분포에 의해 결정되는데, 컬러믹싱의 정도에 따라 발광다이오드의 갯수와, 간격, 두께 및 발광다이오드와 빛의 특성을 변화시키는 광학부재와의 간격이 조절된다.

<22> 그런데 발광다이오드의 광도분포를 조절하기 어려운 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<23> 따라서, 본 발명의 목적은 광도분포를 조절할 수 있는 발광장치와 이를 포함하는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<24> 상기 본 발명의 목적은 절연기판과, 절연기판 상에 위치하는 제1반도체층과, 제1반도체층 상에 위치하는 발광층과, 발광층 상에 위치하며, 본체부와 본체부 상에 위치하고 철부와 요부를 가지는 요철부를 포함하는 제2반도체층을 포함하며, 철부의 너비는 요부의 너비의 95% 내지 105%인 발광장치에 의하여 달성될 수 있다.

<25> 철부는 원기둥 형상일 수 있다.

<26> 요부는 원기둥 형상일 수 있다.

<27> 철부는 길게 연장되어 있을 수 있다.

<28> 상기 본 발명의 목적은 액정패널과, 입사하는 빛의 특성을 변환하여 액정패널로 공급하는 광학부재와, 광학부재에 빛을 공급하며 이상 설명한 발광장치를 포함하는 액정표시장치에 의하여 달성될 수 있다.

<29> 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대하여 설명한다.

<30> 이하, 도 1 내지 도 4를 참조하여, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치(1)를 설명한다. 이하에서는 발광장치로서 발광다이오드(330)를 예로 들어서 설명하고, 광학부재로서 확산판(320)을 예로 들어서 설명한다.

<31> 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치(1)는, 화상을 형성하는 액정패널(100)과, 액정패널(100)의 가장자리를 따라 지지하는 몰드프레임(200)과, 액정패널(100)의 후면으로 광을 공급하는 백라이트유닛(300)과, 백라이트유닛(300)을 수용하는 하부커버(400)와, 하부커버(400)와 상호 결합되어 액정패널(100)의 전면을 커버하는 상부커버(500)를 포함한다.

<32> 액정패널(100)은 박막트랜지스터를 포함하는 제1기판(110)과, 제1기판(110)과 대향하고 컬러필터를 포함하는 제2기판(120)과, 제1기판(110)과 제2기판(120) 사이에 위치하는 액정층(미도시)을 포함한다.

<33> 제1기판(110)에는 복수의 게이트 배선과 복수의 데이터 배선이 매트릭스 형태로 형성되어 있으며, 게이트 배선과 데이터 배선의 교차점에는 화소전극과 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)가 형성되어 있다. 박막트랜지스터를 통해 인가된 신호전압은 화소전극에 의해 액정층(미도시)에 공급되며, 액정층(미도시)은 이 신호전압에 따라 정렬되어 광 투과율을 정하게 된다.

<34> 제2기판(120)에는 빛이 통과하면서 소정의 색이 발현되는 RGB 화소로 이루어진 컬러필터와, ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등의 투명한 도전성 물질로 이루어진 공통전극이 형성되어 있다.

<35> 액정패널(100)의 후방에는 몰드프레임(200)이 위치하고 있다.

<36> 몰드프레임(200)은 액정패널(100)의 가장자리를 따라 형성되며, 대략 사각의 형상을 가지고, 액정패널(100)을 백라이트유닛(300)에 대해 이격시켜 지지한다.

<37> 몰드프레임(200)의 후방에는 액정패널(100)에 광을 공급하는 백라이트유닛(300)이 위치하고 있다.

<38> 백라이트유닛(300)은 액정패널(100)의 후방에 위치하고, 광학시트류(310), 확산판(320), 발광다이오드(330), 발광다이오드기판(340)을 포함한다.

<39> 광학시트류(310)는 액정패널(100)의 배면에 위치하며 확산시트, 프리즘시트 및 보호시트를 포함할 수 있다. 광

학시트류(310)는 광학시트류(310)로 입사되는 빛의 경로를 변환시키는 역할 등을 한다.

- <40> 광학시트류(310)의 후방에는 확산판(320)이 위치하고 있다.
- <41> 확산판(320)은 입사되는 빛의 확산시켜 액정패널(100) 방향으로 공급하는 역할을 한다. 확산판(320)은 단열 효과를 위하여 투명의 고분자재질일 수 있으나, 이에 한정되지 않고 단열 효과가 있는 투명의 유리등의 재질일 수 있다.
- <42> 확산판(320)의 후방에는 빛을 출사하는 발광다이오드(330)와, 발광다이오드(330)가 실장되어 있는 발광다이오드 기판(340)이 위치하고 있다.
- <43> 도 2에 도시된 바와 같이, 발광다이오드(330)는 절연기관(331)과, 절연기관(331) 상에 위치하고 있는 제1반도체층(332)과, 제1반도체층(332)과 연결되어 있는 제1전극(333)과, 제1반도체층(332) 상에 위치하고 있는 발광층(334)과, 발광층(334) 상에 위치하고 있는 제2반도체층(335)과, 제2반도체층(335)의 일 측 상에 위치하고 있는 절연체(336)과, 절연체(336) 상에 위치하고 있는 제2전극(337)과, 절연체(336)와 제2전극(337) 사이에 위치하고 있는 투명전극(338)과, 제2반도체층(335)을 커버하는 커버(339)를 포함한다.
- <44> 절연기관(331)은 절연기관(331) 상에 성장되는 질화물 반도체 물질인 제1반도체층(332)과의 격자 정합을 고려하여 사파이어(sapphire)기판을 사용하는 것이 바람직하다.
- <45> 제1반도체층(332)은 GaN, AlGaN, GaInN 등의 n형 질화물 반도체 물질로 이루어져 있으며, 유기금속화학기상증착법(metal organic chemical vapor deposition, MOCVD) 등을 통해 절연기관(331) 상에 형성된다. 절연기관(331)과 제1반도체층(332) 사이에는 격자 부정합을 최소화시키기 위한 버퍼층이 더 형성될 수 있다.
- <46> 제1전극(333)은 에칭(etching) 등에 의해 제거된 제1반도체층(332)의 일부에 접촉하고 있으며, 제1전원을 공급하기 위한 제1전선(333a)이 연결되어 있다.
- <47> 발광층(334)은 단일 또는 다중 양자우물구조를 갖는 GaN, InGaN 등의 질화물 반도체 물질로 이루어져 있으며, 하이브리드기상증착법(hybride vapor phase epitaxy, HVPE) 등을 통해 제1반도체층(332) 상에 형성된다.
- <48> 발광층(334)은 붉은색(R), 녹색(G), 파란색(B), 백색(W) 등의 빛을 출사시킬 수 있다.
- <49> 제2반도체층(335)은 GaN, AlGaN, GaInN 등의 p형 질화물 반도체 물질로 이루어져 있으며, 분자빔성장법(molecular beam epitaxy, MBE) 등을 통해 발광층(334) 상에 형성된다.
- <50> 제2반도체층(335)은 본체부(335a)와, 본체부(335a)상에 위치하는 요철부(335b)를 포함한다,
- <51> 요철부(335b)는 원기둥 형상으로 본체부(335a) 상에 산점되어 있는 복수의 철부(335b-1)와, 철부(335b-1)에 의해 형성되고 철부(335b-1) 사이에 위치한 요부(335b-2)를 포함한다.
- <52> 도 3에 도시된 바와 같이, 철부(335b-1)의 너비(d1)는 요부(335b-2)의 너비(d2)의 95% 내지 105%이다. 이유는 후술한다.
- <53> 절연체(336)는 제2반도체층(335)의 일 측에 위치하고 있다.
- <54> 제2전극(337)은 절연체(336) 상에 위치하고 있으며, 투명전극(338)과 접촉하고 있다. 제2전극(337)에는 제2전극을 공급하기 위한 제2전선(337a)이 연결되어 있다.
- <55> 투명전극(338)은 제2반도체층(335) 상에 전체에 걸쳐서 형성되어 있으며, 제2반도체층(335)의 접촉저항을 낮추는 역할을 한다.
- <56> 투명전극(338)은 투명하며 전도성인 산화인듐주석(ITO), 산화카드뮴주석(CTO), 질화티탄텅스텐(TiWN) 등이 주로 사용된다.
- <57> 커버(339)는 제2반도체층(335) 상에 위치하고 있으며, 제2반도체층(335) 등을 외부의 간섭으로부터 보호하는 역할을 한다.
- <58> 다시 도 1을 보면, 발광다이오드기판(340)은 구동보드(미도시) 등으로부터 광원제어신호 등을 인가 받아서 발광다이오드기판(340)에 실장되어 있는 발광다이오드(330)를 구동하는 역할을 한다.
- <59> 발광다이오드기판(340) 후방에는 하부커버(400)가 위치하고 있다.
- <60> 하부커버(400)는 백라이트유닛(300)을 수용하는 역할을 한다.

- <61> 하부커버(400)는 상부커버(500)와 결합된다.
- <62> 상부커버(500)는 액정패널(100)의 유효면이 외부로 노출되도록 표시창을 가지며, 하부커버(400)와 결합된다.
- <63> 이하에서는 도 3 및 도 4를 참조하여, 이상 설명한 본 발명의 제1실시예에 따른 발광장치인 발광다이오드(330)를 포함한 액정표시장치(1)에서 발광다이오드(330)의 요철부(335b)의 변화에 따른 빛의 변화를 설명한다.
- <64> 도 3에 도시된 바와 같이, 발광다이오드(330)의 요철부(335b)의 변화에 따른 빛의 변화는 이하의 수학식1 및 수학식2에 의해 알 수 있다.
- <65> 우선 수학식1에 대해 설명한다.
- <66> [수학식1]
- <67>
$$d = \lambda / 2 (n_1 - n_2)$$
- <68> 여기서 d는 철부(335b-1)의 높이(h1)를 나타내고, λ 는 발광층(334)에서 출사되어 요철부(335b)를 지난 빛의 스펙트럼의 파장을 나타내고, n1은 요철부(335b)의 굴절율을 나타내고, n2는 요철부(335b)와 접하고 있는 공기층(A)의 굴절율을 나타낸다. 여기서 나타낸 빛의 스펙트럼이란 여러 각도로 회절한 빛의 스펙트럼을 말한다.
- <69> 발광층(334)에서 출사한 빛(x)이 수직으로 요철부(335b)로 입사할 경우, 빛(x)은 요철부(335b)를 지나면서 여러 각도로 회절한 빛의 스펙트럼을 나타낸다.
- <70> 그 각도에 따라서 회절 순서를 정하면, 제1빛(x1), 제2빛(x2), 제3빛(x3) 등으로 나눌 수 있다.
- <71> 수학식1을 보면 λ 는 d에 비례하는 것을 알 수 있다.
- <72> 즉, 철부(335b-1)의 높이(h1)의 조절에 따라서 발광층(334)에서 출사되어 요철부(335b)를 지난 빛의 스펙트럼의 파장을 조절할 수 있다. 보다 자세히 말하면, 철부(335b-1)의 높이(h1)를 변화시켜 광도(light intensity)를 변화시킬 수 있다.
- <73> 다음 수학식2에 대해 설명한다.
- <74> [수학식2]
- <75>
$$\Lambda = \lambda / \sin \theta$$
- <76> 여기서 Λ 는 철부(335b-1)의 너비(d1)와 요부(335b-2)의 너비(d2)의 합을 나타내고, λ 는 발광층(334)에서 출사되어 요철부(335b)를 지난 빛의 스펙트럼의 파장을 나타내고, θ 는 발광층(334)에서 출사되어 요철부(335b)를 지난 빛의 회절 각도를 나타낸다.
- <77> $\sin \theta$ 는 Λ 에 반비례하는 것을 알 수 있다.
- <78> 즉, 철부(335b-1)의 너비(d1)와 요부(335b-2)의 너비(d2)의 합의 조절에 따라서 발광층(334)에서 출사되어 요철부(335b)를 지난 빛의 회절 각도를 조절할 수 있다.
- <79> 또한, 철부(335b-1)의 너비(d1)는 요부(335b-2)의 너비(d2)의 95% 내지 105%이므로 철부(335b-1)를 지난 빛과 요부(335b-2)를 지난 빛이 상쇄간섭을 일으켜 제1빛(x1)의 광도가 최소가 되게 할 수 있다.
- <80> 이에 한정되지 않고, 다른 실시예에서 수직 방향으로 회절한 제1빛(x1)의 광도는 철부(335b-1)의 너비(d1)를 요부(335b-2)의 너비(d2)보다 크게 변화시킴으로써 조절할 수 있다. 또는, 요부(335b-2)의 너비(d2)를 철부(335b-1)의 너비(d1)보다 크게 변화시킴으로써 조절할 수 있다.
- <81> 이상 설명한 바와 같이, 요철부(335b)를 조절 함으로써, 빛의 광도와 회절각도를 조절할 수 있다. 즉 발광다이오드(330)의 광도분포를 조절할 수 있다.
- <82> 도 4에 도시된 바와 같이, 붉은색(R), 녹색(G), 파란색(B), 백색(W) 등의 빛이 출사하는 각각의 발광다이오드(330)의 요철부(335b)를 조절하여 각각의 광도분포를 조절함으로써 컬러믹싱을 적절히 조절할 수 있다.
- <83> 이에 의하여, 발광다이오드(330)의 갯수와, 간격, 두께 및 발광다이오드(330)와 확산판(320) 등과 같은 광학부재와의 간격이 조절된다.
- <84> 이하, 도 5 및 도 6을 참조하여 본 발명의 제 2실시예 및 제3실시예에 따른 발광장치를 설명한다. 이하에서는 발광장치로써 발광다이오드(330)를 예로 들어서 설명한다.

- <85> 이하, 제1실시예와 구별되는 특징적인 부분만 발췌하여 설명하며, 설명이 생략된 부분은 제1실시예 및 공지의 기술에 따른다. 그리고, 본 발명의 제2실시예 및 제3실시예에서는 설명의 편의를 위하여 동일한 구성요소에 대하여는 동일한 참조번호를 사용하여 설명한다.
- <86> 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 발광다이오드(330)의 제2반도체층(335)은 본체부(335a)와, 본체부(335a)상에 위치하는 요철부(335b)를 포함한다,
- <87> 요철부(335b)는 원기둥 형상으로 본체부(335a) 상에 산점되어 있는 복수의 요부(335b-2)와, 요부(335b-2)에 의해 형성되고 요부(335b-2) 사이에 위치한 철부(335b-1)를 포함한다.
- <88> 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제3실시예에 따른 발광다이오드(330)의 제2반도체층(335)은 본체부(335a)와, 본체부(335a)상에 위치하는 요철부(335b)를 포함한다,
- <89> 요철부(335b)는 길게 연장되어 나란히 배치되어 있는 복수의 철부(335b-1)와, 철부(335b-1)에 의해 형성되고 철부(335b-1) 사이에 위치한 요부(335b-2)를 포함한다.
- <90> 비록 본 발명의 실시예가 도시되고 설명되었지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 당업자라면 본 발명의 원칙이나 정신에서 벗어나지 않으면서 본 실시예를 변형할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항과 그 균등물에 의해 정해될 것이다.

발명의 효과

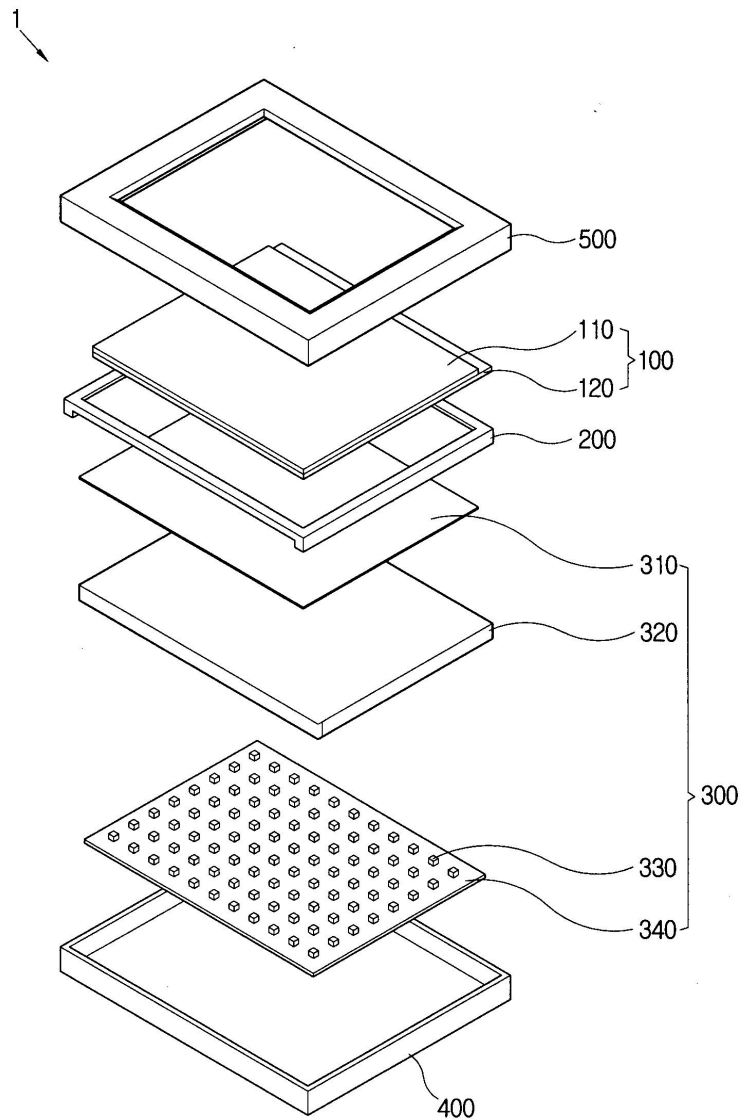
- <91> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 광도분포를 조절할 수 있는 발광장치와 이를 포함하는 액정표시장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

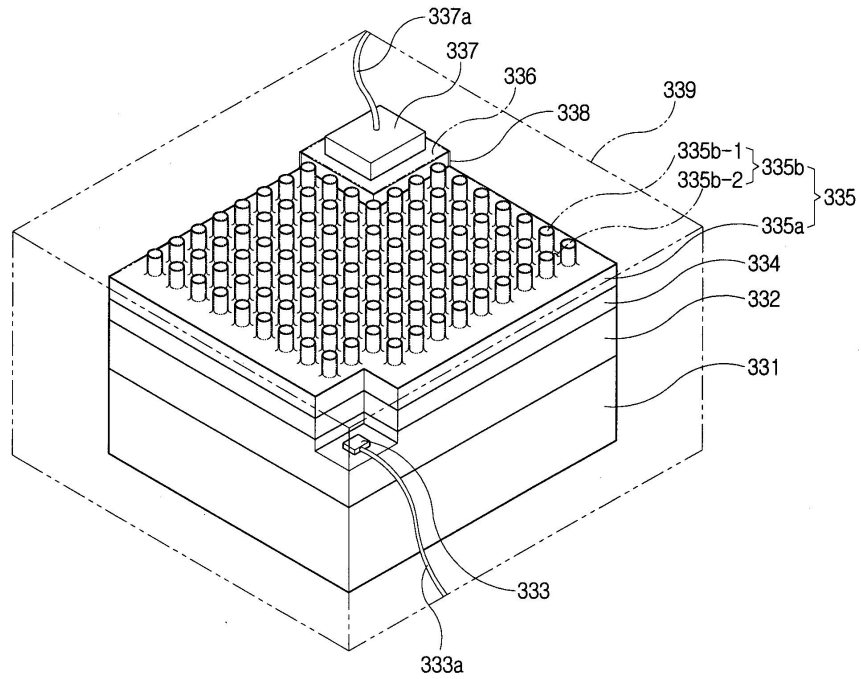
- <1> 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 발광장치를 포함한 액정표시장치의 분해 사시도이고,
- <2> 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 발광장치의 사시도이고,
- <3> 도 3은 도 2의 III-III을 따른 단면도이고,
- <4> 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 발광장치의 광도(light intensity) 분포를 도시한 도면이고,
- <5> 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 발광장치의 사시도이고,
- <6> 도 6은 본 발명의 제3실시예에 따른 발광장치의 사시도이다.
- <7> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *
- | | |
|-------------------|--------------|
| <8> 100 : 액정패널 | 200 : 몰드프레임 |
| <9> 300 : 백라이트유닛 | 330 : 발광다이오드 |
| <10> 331 : 절연기관 | 332 : 제1반도체층 |
| <11> 333 : 제1전극 | 334 : 발광층 |
| <12> 335 : 제2반도체층 | 335b : 요철부 |
| <13> 336 : 절연체 | 337 : 제2전극 |
| <14> 338 : 투명전극 | 339 : 커버 |
| <15> 400 : 하부커버 | 500 : 상부커버 |

도면

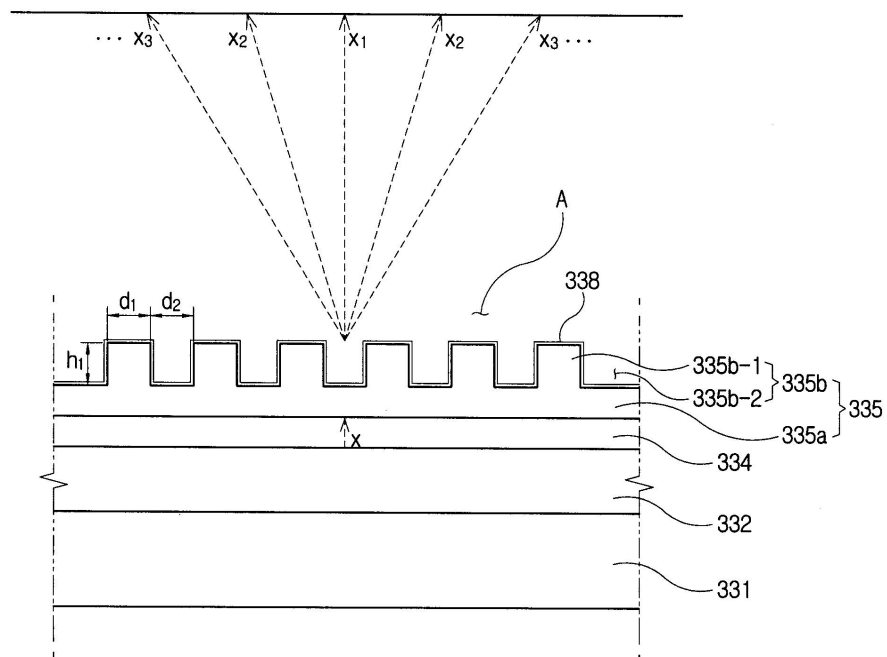
도면1



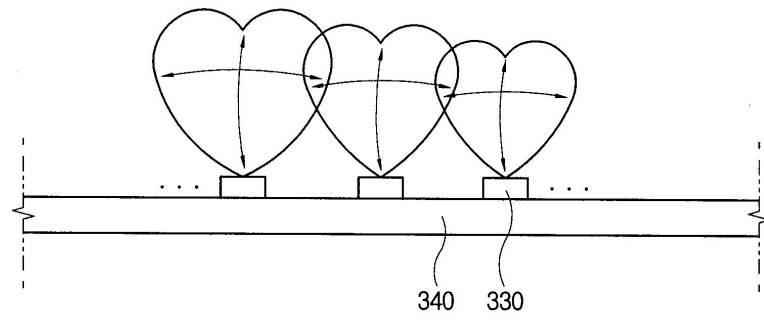
도면2



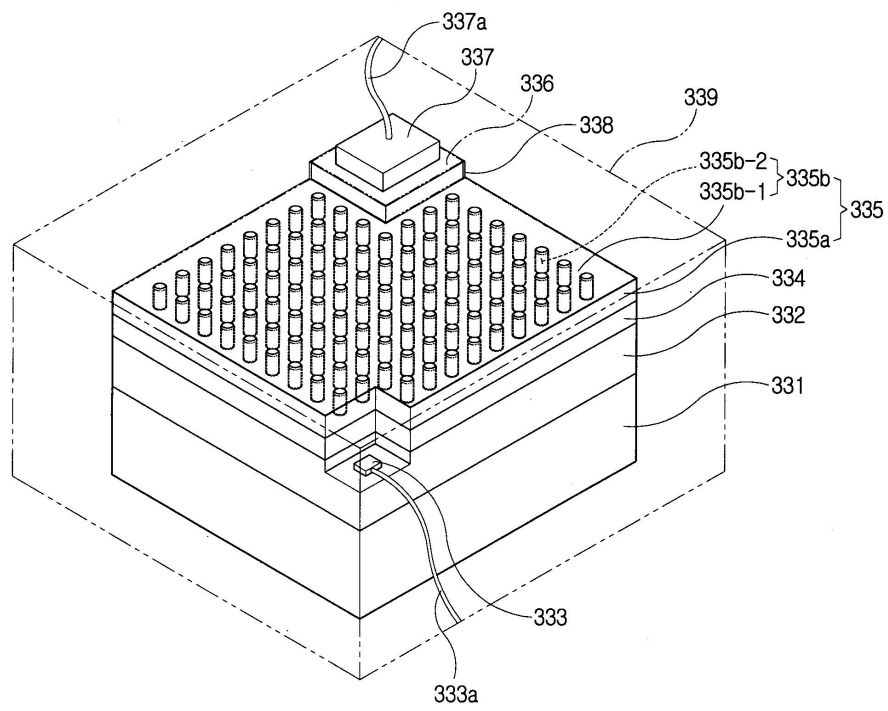
도면3



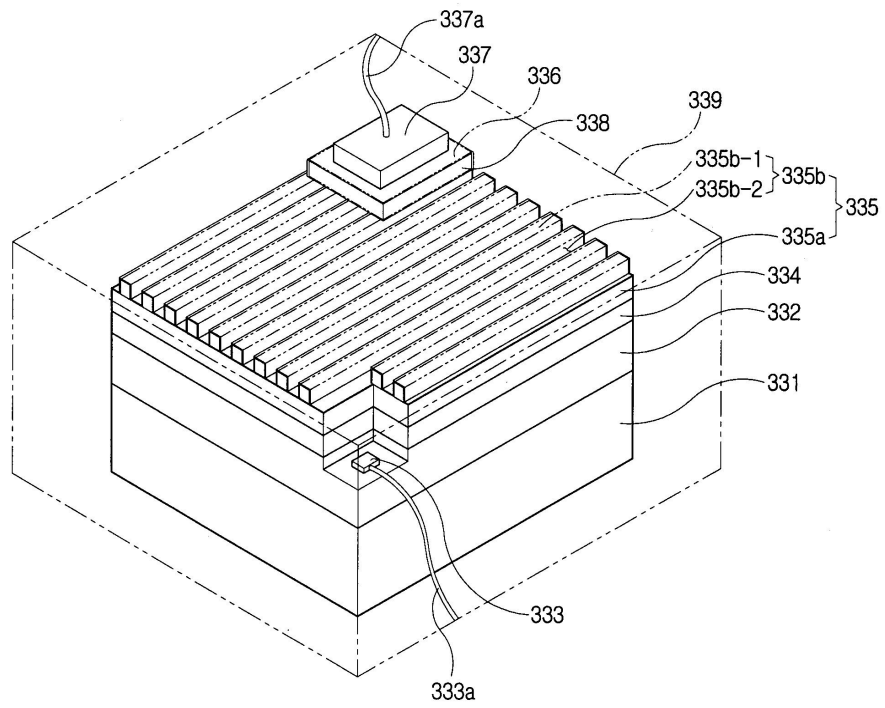
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	发光器件和包括其的液晶显示器件		
公开(公告)号	KR1020080074564A	公开(公告)日	2008-08-13
申请号	KR1020070013866	申请日	2007-02-09
[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	CHO CHI O 조치오 NAM SEOK HYUN 남석현 YOON SANG HYUCK 윤상혁 KIM HYUN JIN 김현진 JEON EUN CHAE 전은채		
发明人	조치오 남석현 윤상혁 김현진 전은채		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	B26D7/01 B26D7/20		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及发光器件和包括该发光器件的液晶显示器。根据本发明的发光器件包括位于绝缘基板上的半导体层，绝缘基板和位于半导体层上的发光层，以及包括具有merlon的不平坦部分的第二半导体层位于表面主体部分和主要部分。而且，merlon的宽度可以是主要部分宽度的95%到105%。因此，提供了控制发光强度分布的发光器件和包括该发光器件的液晶显示器。

