



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0062340
(43) 공개일자 2016년06월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13357 (2006.01) F21S 2/00 (2016.01)
F21V 8/00 (2016.01)
(21) 출원번호 10-2014-0164806
(22) 출원일자 2014년11월24일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김종성
경북 청도군 화양읍 이슬미로 151
(74) 대리인
김기문

전체 청구항 수 : 총 15 항

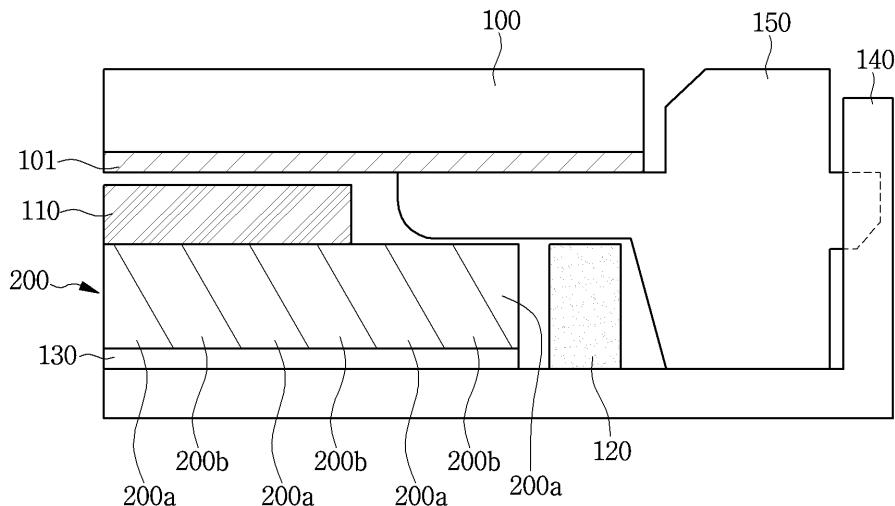
(54) 발명의 명칭 백라이트 유닛 및 이를 이용한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 백라이트 유닛 및 이를 이용한 액정표시장치를 개시한다. 본 발명의 백라이트 유닛 및 이를 이용한 액정표시장치는, 광학시트 배면에 배치되고, 다층중으로 이루어지는 도광판 및 상기 도광판 배면에 배치되고, 상기 광학시트 및 도광판의 측면으로 연장되는 커버 바텀을 포함한다.

이 때, 상기 도광판은 광이 입사되는 방향으로 다수개의 제 1 굴절물층과 제 2 굴절물층이 교대로 배치됨으로써, 백라이트 유닛으로부터 액정패널 방향으로 출사되는 광의 휘도를 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

광학시트;

상기 광학시트 배면에 배치되고, 다층층으로 이루어지는 도광판; 및

상기 도광판 배면에 배치되고, 상기 광학시트 및 도광판 측면으로 연장되는 커버 바텀;을 포함하고,

상기 도광판은 광이 입사되는 방향으로 다수개의 제 1 굴절률층과 제 2 굴절률층이 교대로 배치되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 1 굴절률층과 제 2 굴절률층은 경사진 형태로 배치되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제 1 굴절률층과 제 2 굴절률층의 경사 각도는 100° 내지 150° 인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 도광판 측면에 배치되는 광원을 더 포함하고,

상기 도광판의 제 1 굴절률층은 상기 광원과 인접하여 배치되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제 2 굴절률층은 상기 제 1 굴절률층보다 굴절률이 큰 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 제 1 굴절률층은 1.35 내지 1.49의 굴절률을 갖고,

상기 제 2 굴절률층은 1.5 내지 1.7의 굴절률을 갖는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제 1 굴절률층은 폴리메틸 메타크릴레이트 (poly(methyl methacrylate))로 이루어지고, 상기 제 2 굴절률층은 폴리카보네이트(polycarbonate)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 도광판은 광원과 접하여 배치되는 제 1 굴절률층, 상기 제 1 굴절률층과 접하여 배치되는 제 2 굴절률층 및 상기 제 2 굴절률층과 배치되는 제 3 굴절률층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 제 1 굴절률층, 제 2 굴절률층 및 제 3 굴절률층은 경사진 형태로 배치되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 제 1 굴절률층, 제 2 굴절률층 및 제 3 굴절률층의 경사진 각도는 100° 내지 150° 인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 11

제 8항에 있어서,

상기 제 2 굴절률층은 상기 제 1 굴절률층보다 높은 굴절률을 갖고,

상기 제 3 굴절률층은 상기 제 2 굴절률층보다 높은 굴절률을 갖는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 12

제 2항에 있어서,

상기 제 1 굴절률층과 제 2 굴절률층의 경계에 중첩하여 배치되고, 상기 도광판의 상면에 배치되는 광방향전환 필름을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 광방향전환 필름의 경사 각도는 상기 제 1 굴절률층 및 제 2 굴절률층의 경사 각도와 동일한 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 14

제 12항에 있어서,

상기 광방향전환 필름은 반사 필름인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 15

제 1항 내지 제 14항 중 어느 한 항에 따른 백라이트 유닛; 및

상기 백라이트 유닛 상에 배치되는 액정패널;을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 백라이트 유닛 및 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 백라이트 유닛으로부터 액정패널 방향으로 출사되는 광 특성을 향상시키기 위한 백라이트 유닛 및 이를 구비하는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 영상 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라스마 표시 패널(Plasma Display Panel) 및 발광 표시장치(Light Emitting Display)와 같은 여러 가지 평판 표시장치가 활용되고 있다.

[0003] 일반적으로 평판표시장치 중 액정표시장치는 저 전력 구동이 가능하고, 화질이 우수하여 널리 사용되고 있다. 액정표시장치는 서로 마주보는 두 기관과 그 사이에 개재된 액정으로 이루어진 액정패널이 사용된다. 여기서, 액정표시패널은 액정을 사이에 두고 발생한 전기에 의해 액정 배열을 변화시켜 영상을 표시하게 된다.

[0004] 이러한 액정표시패널은 비발광형 액정패널에 해당되어 백라이트 유닛(Backlight Unit)으로부터 빛을 공급받아 영상을 표시한다. 액정표시장치는 비발광소자로서, 화상을 시각적으로 표현하기 위해 광원이 필요하다. 이 때, 상기 광원 역할을 하는 것이 백라이트 유닛이다.

[0005] 백라이트 유닛은 액정표시패널을 수용하는 가이드 패널, 광 효율을 증가시키는 광학시트, 광원으로 사용되는 램프 및 상기 광원으로부터 전달되는 광을 액정표시패널에 균일하게 분산시키는 도광판 등을 구비한다. 여기서, 도광판으로 분사되는 광은 액정패널 방향으로 향하게 되며, 액정패널의 휘도는 도광판으로부터 분사되는 광의 휘도에 따라 결정된다.

[0006] 이를 해결하기 위해, 도광판에 패터닝(patterning)하여 백라이트 유닛의 휘도를 향상시키는 방법이 제안되었다. 그러나, 이와 같은 방법은 기기의 소형화 및 저전력 소비의 이슈에 대응하기 어렵고, 백라이트 유닛 전면의 휘도 검증이 어렵다는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 광이 입사되는 방향으로 다수개의 제 1 굴절률층과 제 2 굴절률층이 교대로 배치되는 도광판을 제공함으로써, 백라이트 유닛의 정면 휘도를 향상시키는 데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기와 같은 종래 기술의 과제를 해결하기 위한 본 발명의 백라이트 유닛 및 이를 이용한 액정표시장치는, 광학시트 배면에 배치되고, 다층층으로 이루어지는 도광판 및 상기 도광판 배면에 배치되고, 상기 광학시트 및 도광판의 연장되는 커버 바텀을 포함한다. 이 때, 상기 도광판은 광이 입사되는 방향으로 다수개의 제 1 굴절률층과

제 2 굴절률층이 교대로 배치됨으로써, 백라이트 유닛으로부터 액정패널 방향으로 출사되는 광의 휘도를 향상시킬 수 있는 것이 특징이다.

발명의 효과

[0009] 본 발명에 따른 백라이트 유닛 및 이를 이용한 액정표시장치는, 광이 입사되는 방향으로 다수개의 제 1 굴절률층과 제 2 굴절률층이 교대로 배치되는 도광관을 제공함으로써, 백라이트 유닛의 정면 휘도를 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치의 단면도이다.

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 광 경로를 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛의 도광관을 도시한 단면도이다.

도 4는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 백라이트 유닛의 도광관을 도시한 단면도이다.

도 5는 비교예에 따른 도광관의 광경로를 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 도광관의 광경로를 나타낸 것이다.

도 7는 비교예에 따른 도광관의 정면 휘도를 나타낸 도면이다.

도 8은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 도광관의 정면 휘도를 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하, 본 발명의 실시예들은 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

[0012] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치의 단면도이다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시장치는 액정패널(100) 및 백라이트 유닛을 포함한다. 상기 백라이트 유닛은 가이드 패널(150), 광학시트(110), 도광관(200), 리플렉터 시트(130), 광원(120) 및 커버바텀(140)을 포함한다.

[0013] 자세하게는, 상기 액정패널(100) 배면에 편광판(101)이 배치된다. 상기 편광판(101)은 상기 백라이트 유닛으로부터 입사된 광을 편광하여 액정패널(100)로 전달하고, 상기 액정패널(100)이 영상을 표시하게 한다.

[0014] 도면에는 도시하지 않았으나, 상기 액정패널(100)은 하부기판, 상기 하부기판과 대향하여 배치되는 상부기판 및 상기 하부기판 및 상부기판 사이에 형성되어 광 투과율을 조절하는 액정층을 포함할 수 있다. 상기 하부기판은 데이터 라인들과 게이트 라인들에 의해 정의되는 셀 영역마다 형성된 박막 트랜지스터와 상기 박막 트랜지스터에 접속된 화소전극을 구비할 수 있다. 또한, 상기 상부기판은 청색, 적색 및 녹색의 컬러필터, 블랙 매트릭스를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 가이드 패널(150)은 상기 편광판(101) 및 액정패널(100)의 측면 및 상기 편광판(101) 배면의 일부에 연장되어 형성된다. 상기 가이드 패널(150)은 상기 액정패널(100) 및 편광판(101)을 지지하는 역할을 할 수 있다. 또한, 상기 가이드 패널(150)은 백라이트 유닛을 보호하는 역할을 할 수 있다.

[0016] 상기 편광판(101) 및 가이드 패널(150) 하부에 광학시트(110)가 형성된다. 상기 광학시트(110)는 광을 확산 및 집광하여 상기 액정패널(100) 방향으로 전달할 수 있다. 여기서, 상기 가이드 패널(150)이 상기 편광판(101)의 배면의 일부에 형성됨으로써, 상기 편광판(170)과 광학시트(110) 사이에 이격공간이 형성될 수 있다.

- [0017] 또한, 상기 광학시트(110)는 도면에 한정되지 않으며, 다중층으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 광학시트(110)는 3 중층으로 형성될 수 있다. 상기 광학시트(110)는 디퓨저 시트(diffuser sheet), 상기 디퓨저 시트 상에 형성되는 하부 프리즘 시트(prism sheet) 및 상기 하부 프리즘 시트 상에 형성되는 상부 프리즘 시트로 형성될 수 있다.
- [0018] 여기서, 상기 디퓨저 시트는 상기 도광판(200)으로부터 전달되는 빛을 산란시켜 광 휘도를 균일화할 수 있다. 또한, 상기 프리즘 시트는 상기 디퓨저 시트로부터 확산된 빛을 굴절하고 집광하여 휘도를 향상시키는 역할을 할 수 있다.
- [0019] 상기 광학시트(110) 배면에는 다중층으로 구성되는 도광판(200)이 배치된다. 자세하게는, 상기 도광판(200)은 다수개의 제 1 굴절물층(200a)과 제 2 굴절물층(200b)으로 이루어진다. 여기서, 상기 다수개의 제 1 굴절물층(200a)과 제 2 굴절물층(200b)은 광이 입사되는 방향으로 배치되고, 상기 제 1 굴절물층(200a)과 제 2 굴절물층(200b)이 교대로 배치된다.
- [0020] 이 때, 상기 제 1 굴절물층(200a)은 상기 제 2 굴절물층(200b)보다 낮은 굴절률을 갖는다. 자세하게는, 상기 제 1 굴절물층(200a)은 1.35 내지 1.49의 굴절률을 갖고, 상기 제 2 굴절물층(200b)은 1.5 내지 1.7의 굴절률을 갖는다.
- [0021] 예를 들면, 상기 제 1 굴절물층(200a)은 굴절률이 1.49인 폴리메틸 메타크릴레이트(poly(methyl methacrylate))로 이루어질 수 있다. 그리고, 상기 제 2 굴절물층(200b)은 굴절률이 1.58인 폴리카보네이트(polycarbonate)로 이루어질 수 있다.
- [0022] 상기 제 1 굴절물층(200a)의 굴절률이 1.35 미만일 경우, 상기 도광판(200)의 도광 효율이 저감될 수 있다. 또한, 상기 제 1 굴절물층(200a)의 굴절률이 1.49 이상일 경우, 상기 제 2 굴절물층(200b)과 굴절률이 겹침으로 인해, 본 발명의 다중층 도광판(200)의 효과를 기대할 수 없다. 또한, 제 2 굴절물층(200b)의 굴절률이 1.5 미만일 경우, 상기 제 1 굴절물층(200a)과 굴절률이 겹침으로 인해, 본 발명의 다중층 도광판(200)의 효과를 기대할 수 없다. 또한, 상기 제 2 굴절물층(200b)의 굴절률이 1.7 이상일 경우, 상기 액정패널(100) 방향으로 반사되는 광량이 감소할 수 있다.
- [0023] 그리고, 상기 도광판(200) 측면에는 광원(120)이 배치된다. 이 때, 상기 제 1 굴절물층(200a) 및 제 2 굴절물층(200b)이 광이 입사되는 방향으로 배치됨으로써, 박형의 전자기기에 도 광판(200)의 휘도가 전면에서 균일하게 형성될 수 있다.
- [0024] 자세하게는, 상기 광원(120)은 상기 도광판(200)의 제 1 굴절물층(200a)의 일 측면에 인접하여 배치된다. 그리고, 상기 제 1 굴절물층(200a)의 다른 일 측면에 접하여 제 2 굴절물층(200b)이 배치되고, 상기 제 2 굴절물층(200b)의 다른 일 측면에 접하여 제 1 굴절물층(200a)이 배치되며, 상기 제 1 굴절물층(200a)의 다른 일 측면에 접하여 제 2 굴절물층(200b)이 배치된다.
- [0025] 이와 같은 구성으로 상기 도광판(200)이 다중층으로 구성된다. 다만, 상기 도광판(200)은 이에 한정되지 않으며, 상기 하나의 제 1 굴절물층(200a)과 하나의 제 2 굴절물층(200b)으로 구성될 수도 있다.
- [0026] 상기 광원(120)이 상기 도광판(200)의 제 1 굴절물층(200a)의 일 측면에 인접하여 배치됨으로써, 상기 백라이트 유닛의 광효율을 향상시킬 수 있다. 자세하게는, 상기 광원(120)이 상기 도광판(200)의 제 2 굴절물층(200b)의 일 측면에 인접하여 배치되고, 상기 제 2 굴절물층(200b)의 다른 일 측면에 상기 제 1 굴절물층(200a)이 배치되는 경우, 상기 광원(120)으로부터 입사되는 광이 전부 반사되는 문제가 발생할 수 있다. 즉, 입사된 광이 제 2 굴절물층(200b)을 통과하여 제 1 굴절물층(200b)을 만날 때, 높은 굴절률에서 낮은 굴절률로 굴절률이 전환됨으로써, 광이 제 1 굴절물층(200b)으로 도달하지 못하고 전부 반사될 수 있다.
- [0027] 상기 다중층의 도광판(200)으로 상기 광원(120)으로부터 발생하는 광이 입사되면, 상기 광은 도광판(200)의 제 1 굴절물층(200a)을 통과하여 상기 제 1 굴절물층(200a)과 제 2 굴절물층(200b)의 경계에 도달한다. 여기서, 상기 제 1 굴절물층(200a)과 제 2 굴절물층(200b)의 경계는 상기 제 1 굴절물층(200a)과 제 2 굴절물층(200b)이 접하여 형성되는 지점이다. 따라서, 입사되는 광의 관점에서, 상기 제 1 굴절물층(200a)과 제 2 굴절물층(200b)의 경계는 상기 제 1 굴절물층(200a)의 굴절률에서 상기 제 2 굴절물층(200b)의 굴절률로 변하는 지점일 수 있다.
- [0028] 이 때, 상기 제 1 굴절물층(200a)과 제 2 굴절물층(200b)의 굴절률 차이로 인해 각 매질의 경계층에서 반사된 광의 일부분은 상기 백라이트 유닛의 상면으로 출사된다. 그리고, 나머지 일부분의 광은 상기 제 1 굴절물층(200a)의 일 측면과 접하여 배치되는 제 2 굴절물층(200b)으로 입사된다.

- [0029] 이 후, 상기 제 2 굴절률층(200b)으로 입사된 광은 상기 제 2 굴절률층(200b) 및 상기 제 2 굴절률층(200b)의 일 측면과 접하여 배치되는 다른 제 1 굴절률층(200a)의 경계에 도달하게 된다. 이 때, 상기 제 2 굴절률층(200b)과 제 1 굴절률층(200a)의 굴절률 차이로 인해 각 매질의 경계층에 반사된 광의 일부분은 상기 백라이트 유닛의 상면으로 출사된다.
- [0030] 그리고, 나머지 일부분의 광은 상기 제 2 굴절률층(200b)의 일 측면과 접하여 배치되는 다른 제 1 굴절률층(200a)으로 입사된다. 이를 통해, 상기 백라이트 유닛의 전면에서 상기 액정패널(100) 방향으로 출사되는 광이 일정한 휘도를 가지고 출사될 수 있다.
- [0031] 또한, 상기 제 1 굴절률층(200a)과 제 2 굴절률층(200b)은 경사지는 형태로 배치될 수 있다. 여기서, 상기 제 1 굴절률층(200a)과 제 2 굴절률층(200b)은 동일한 경사 각도를 가질 수 있다.
- [0032] 상기 제 1 굴절률층(200a) 및 제 2 굴절률층(200b)이 경사지는 형태로 배치됨으로써, 광의 반사와 투과가 동시에 일어날 수 있다. 자세하게는, 상기 도광판(200)으로 입사되는 광의 일부분은 제 1 굴절률층(200a)과 제 2 굴절률층(200b)의 경계에서 상기 액정패널(100) 방향으로 반사가 일어날 수 있다. 그리고, 반사가 일어나지 않은 나머지 광은 상기 도광판(200)의 다른 굴절률을 갖는 층으로 투과될 수 있다.
- [0033] 이 때, 상기 제 1 굴절률층(200a)과 제 2 굴절률층(200b)의 경사 각도는 100° 내지 150° 일 수 있다. 상기 제 1 굴절률층(200a)과 제 2 굴절률층(200b)의 경사 각도가 100° 미만일 경우, 상기 제 1 굴절률층(200a)으로 입사되는 광이 상기 제 1 굴절률층(200a)의 일 측면과 접하여 배치되는 제 2 굴절률층(200b)로 투과되지 않을 수 있다. 따라서, 상기 백라이트 유닛으로부터 불균일한 휘도를 갖는 광이 출사될 수 있다.
- [0034] 또한, 상기 제 1 굴절률층(200a)과 제 2 굴절률층(200b)의 경사 각도가 150° 를 초과할 경우, 상기 제 1 굴절률층(200a)으로 입사되는 광이 접하여 배치되는 제 2 굴절률층(200b)로 투과되지 않거나, 광이 상기 액정패널(100)과 반대 방향으로 출사될 수 있다.
- [0035] 이와 같이, 상기 광원(120)으로부터 출사된 광은 상기 도광판(200)의 제 1 굴절률층(200a)과 제 2 굴절률층(200b)을 교대로 통과하게 된다. 이 때, 상기 광이 상기 다수개의 제 1 굴절률층(200a)과 제 2 굴절률층(200b)으로 이루어진 도광판(200)을 통과함으로써, 상기 백라이트 유닛의 정면 휘도가 증가하는 효과가 있다.
- [0036] 여기서, 상기 제 1 굴절률층(200a)과 제 2 굴절률층(200b)으로 이루어지는 상기 도광판(200)은 이중사출 방법으로 형성될 수 있다. 상기 도광판(200)이 이중사출 방법으로 형성됨으로써, 상기 도광판(200) 형성 공정이 간단해 질 수 있다.
- [0037] 상기 도광판(200) 배면에는 리플렉터 시트(130)가 배치될 수 있다. 상기 리플렉터 시트(130)는 광원에서 발광된 빛을 반사하여 광효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 상기 리플렉터 시트(130) 배면에는 커버 바텀(140)이 형성될 수 있다. 상기 커버 바텀(140)은 상기 광학시트(110), 도광판(200) 및 리플렉터 시트(130)를 고정할 수 있다.
- [0038] 상기 커버 바텀(140)은 상기 도광판(200) 배면에 배치된다. 또한, 상기 커버 바텀(140)은 상기 광학시트(110) 및 도광판(200)의 측면으로 연장된다. 이를 통해, 상기 커버 바텀(140)은 상기 가이드 패널(150)에 형성된 홈에 체결될 수 있다.
- [0039] 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 다수개의 제 1 굴절률층(200a) 및 제 2 굴절률층(200b)으로 이루어지는 도광판(200)을 사용함으로써, 상기 백라이트 유닛의 정면 휘도가 증가하는 효과가 있다. 또한, 다수개의 제 1 굴절률층(200a) 및 제 2 굴절률층(200b)으로 이루어지는 도광판(200)을 사용함으로써, 상기 백라이트 유닛의 정면 휘도가 백라이트 유닛의 전면에서 일정한 효과가 있다.
- [0040] 또한, 다수개의 제 1 굴절률층(200a) 및 제 2 굴절률층(200b)이 교대로 배치되어 도광판(200)을 구성함으로써, 도광판(200) 상에 프린팅 또는 패터닝 공정을 생략하여도 도광판(200)의 휘도를 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0041] 이어서, 도 2를 참조하여 본 발명의 제 1 실시예에 따른 광 경로를 자세히 검토하면 다음과 같다. 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 광 경로를 나타낸 도면이다. 도 2를 참조하면, 광원(120)으로부터 도광판(200)으로 광(300)이 입사된다. 이 때, 상기 광(300)은 상기 광원(120)과 접하여 배치되는 도광판(200)의 제 1 굴절률층(200a)에 도달한다.
- [0042] 상기 제 1 굴절률층(200a)을 통과한 광(300)은 상기 제 1 굴절률층(200a)의 일 측면에 접하여 배치되는 제 2 굴

절물층(200b)의 경계에서 일부는 액정패널 방향으로 반사되고, 일부는 상기 제 1 굴절물층(200a)에 접하여 배치되는 제 2 굴절물층(200b)으로 입사된다.

[0043] 그리고, 상기 제 2 굴절물층(200b)으로 입사된 광(300)은 상기 제 2 굴절물층(200b)과 다른 일 측면에 접하여 배치되는 제 1 굴절물층(200a)과의 경계에 도달한다. 이 때, 상기 광(300)은 상기 제 2 굴절물층(200b)과 제 1 굴절물층(200a)의 경계에서 일부는 액정패널 방향으로 반사되고, 일부는 상기 제 1 굴절물층(200a)으로 입사된다.

[0044] 이와 같이, 상기 광원(120)으로부터 입사된 광(300)은 제 1 굴절물층(200a) 및 제 2 굴절물층(200b)으로 이루어진 도광판(200)을 통과한다. 따라서, 본 발명에 따른 도광판(200)은 하나의 굴절물만 가지는 도광판에 비해, 전면 휘도가 균일한 효과가 있다.

[0045] 이어서, 도 3을 참조하여 본 발명의 제 2 실시예에 따른 도광판을 자세히 검토하면 다음과 같다. 도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛의 도광판을 도시한 단면도이다. 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛은 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예와 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.

[0046] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛의 도광판(201)은 상기 백라이트 유닛의 광학시트(110)의 배면에 배치된다. 이 때, 상기 도광판(201)은 다중층으로 이루어질 수 있다. 자세하게는, 상기 도광판(201)은 다수개의 제 1 굴절물층(201a), 제 2 굴절물층(201b) 및 제 3 굴절물층(201c)으로 이루어질 수 있다.

[0047] 여기서, 상기 다수개의 제 1 굴절물층(201a), 제 2 굴절물층(201b) 및 제 3 굴절물층(201c)은 광이 입사되는 방향으로 배치되고, 상기 제 1 굴절물층(201a), 제 2 굴절물층(201b) 및 제 3 굴절물층(201c)이 교대로 배치된다. 그리고, 상기 도광판(201) 측면에는 광원(120)이 배치된다.

[0048] 자세하게는, 상기 광원(120)은 상기 도광판(201)의 제 1 굴절물층(201a)의 일 측면에 인접하여 배치된다. 그리고, 상기 제 1 굴절물층(201a)의 다른 일 측면에 접하여 제 2 굴절물층(201b)이 배치되고, 상기 제 2 굴절물층(201b)의 다른 일 측면에 접하여 제 3 굴절물층(201c)이 배치되며, 상기 제 3 굴절물층(201c)의 다른 일 측면에 접하여 제 1 굴절물층(201a)이 배치된다. 이와 같은 구성으로 상기 도광판(200)이 다중층으로 구성된다.

[0049] 상기 다중층의 도광판(201)으로 상기 광원(120)으로부터 발생하는 광이 입사되면, 상기 광은 도광판(201)의 제 1 굴절물층(201a)을 통과하여 상기 제 1 굴절물층(201a)과 제 2 굴절물층(201b)의 경계에 도달한다. 이 때, 상기 제 1 굴절물층(201a)과 제 2 굴절물층(201b)의 굴절률 차이로 인해 각 매질의 경계층에서 반사된 광의 일부는 상기 백라이트 유닛의 상면으로 출사된다. 그리고, 나머지 일부분의 광은 상기 제 1 굴절물층(201a)의 일 측면과 접하여 배치되는 제 2 굴절물층(201b)으로 입사된다.

[0050] 이 후, 상기 제 2 굴절물층(201b)으로 입사된 광은 상기 제 2 굴절물층(201b) 및 상기 제 2 굴절물층(201b)의 일 측면과 접하여 배치되는 제 3 굴절물층(201c)의 경계에 도달하게 된다. 이 때, 상기 제 2 굴절물층(201b)과 제 3 굴절물층(201c)의 굴절률 차이로 인해 각 매질의 경계층에 반사된 광의 일부분은 상기 백라이트 유닛의 상면으로 출사된다.

[0051] 그리고, 나머지 일부분의 광은 상기 제 3 굴절물층(201c)의 일 측면과 접하여 배치되는 다른 제 1 굴절물층(201a)으로 입사된다. 상기 광원(120)으로부터 상기 도광판(201)으로 입사되는 광은 이와 같은 광 경로를 가짐으로써, 상기 백라이트 유닛의 전면에서 액정패널 방향으로 출사되는 광이 일정한 휘도를 가지고 출사될 수 있다.

[0052] 또한, 상기 제 1 굴절물층(201a), 제 2 굴절물층(201b) 및 제 3 굴절물층(201c)은 경사지는 형태로 배치될 수 있다. 여기서, 상기 제 1 굴절물층(201a), 제 2 굴절물층(201b) 및 제 3 굴절물층(201c)은 동일한 경사 각도를 가질 수 있다. 이 때, 상기 제 1 굴절물층(201a), 제 2 굴절물층(201b) 및 제 3 굴절물층(201c)의 경사 각도는 100° 내지 150° 일 수 있다.

[0053] 상기 제 1 굴절물층(201a), 제 2 굴절물층(201b) 및 제 3 굴절물층(201c)의 경사 각도가 100° 미만일 경우, 상기 제 1 굴절물층(201a)으로 입사되는 광이 상기 제 1 굴절물층(201a)의 일 측면과 접하여 배치되는 제 2 굴절물층(201b)로 투과되지 않을 수 있다. 따라서, 상기 백라이트 유닛으로부터 불균일한 휘도를 갖는 광이 출사될 수 있다.

- [0054] 또한, 상기 제 1 굴절률층(201a)과 제 2 굴절률층(201b)의 경사 각도가 150° 를 초과할 경우, 상기 제 1 굴절률층(201a)으로 입사되는 광이 접하여 배치되는 제 2 굴절률층(201b)로 투과되지 않거나, 광이 상기 액정패널(100)과 반대 방향으로 출사될 수 있다.
- [0055] 상기 제 1 굴절률층(201a), 제 2 굴절률층(201b) 및 제 3 굴절률층(201c)이 경사지는 형태로 배치됨으로써, 광의 반사와 투과가 동시에 일어날 수 있다. 자세하게는, 상기 도광판(201)으로 입사되는 광의 일부분은 제 1 굴절률층(201a)과 제 2 굴절률층(201b)의 경계에서 상기 액정패널 방향으로 반사가 일어날 수 있다. 그리고, 반사가 일어나지 않은 나머지 광은 상기 도광판(201)의 다른 굴절률을 갖는 층으로 투과될 수 있다. 이 때, 상기 광이 상기 다수개의 제 1 굴절률층(201a), 제 2 굴절률층(201b) 및 제 3 굴절률층(201c)으로 이루어진 도광판(201)을 통과함으로써, 상기 백라이트 유닛의 정면 휘도가 증가하는 효과가 있다.
- [0056] 그리고, 상기 도광판(201)의 제 1 굴절률층(201a), 제 2 굴절률층(201b) 및 제 3 굴절률층(201c)은 1.35 내지 1.7의 굴절률을 가질 수 있다. 여기서, 상기 제 2 굴절률층(201b)은 상기 제 1 굴절률층(201a)보다 높은 굴절률을 갖고, 상기 제 3 굴절률층(201c)은 상기 제 2 굴절률층(201a)보다 높은 굴절률을 갖는다. 이를 통해, 상기 도광판(201)에 입사되는 광의 일부분은 액정패널 방향으로 출사되고, 나머지 일부분은 투과됨으로써, 도광판(201) 전면이 균일하게 발광할 수 있다.
- [0057] 상기 도광판(201) 배면에는 리플렉터 시트(130)가 배치될 수 있다. 상기 리플렉터 시트(130)는 광원에서 발광된 빛을 반사하여 광효율을 향상시킬 수 있다.
- [0058] 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 다수개의 제 1 굴절률층(201a), 제 2 굴절률층(201b) 및 제 3 굴절률층(201c)으로 이루어지는 도광판(201)을 사용함으로써, 상기 백라이트 유닛의 정면 휘도가 증가하는 효과가 있다. 또한, 다수개의 제 1 굴절률층(201a), 제 2 굴절률층(201b) 및 제 3 굴절률층(201c)으로 이루어지는 도광판(201)을 사용함으로써, 상기 백라이트 유닛의 정면 휘도가 백라이트 유닛의 전면에서 일정한 효과가 있다.
- [0059] 이어서, 도 4를 참조하여 본 발명의 제 3 실시예에 따른 도광판을 자세히 검토하면 다음과 같다. 도 4는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 백라이트 유닛의 도광판을 도시한 단면도이다. 제 3 실시예에 따른 백라이트 유닛은 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예와 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.
- [0060] 도 4를 참조하면, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 백라이트 유닛의 도광판(202)은 상기 백라이트 유닛의 광학시트(110)의 배면에 배치된다. 이 때, 상기 도광판(202)은 다중층으로 이루어질 수 있다. 자세하게는, 상기 도광판(202)은 다수개의 제 1 굴절률층(202a) 및 제 2 굴절률층(202b)으로 이루어질 수 있다.
- [0061] 여기서, 상기 다수개의 제 1 굴절률층(202a), 제 2 굴절률층(202b)은 광이 입사되는 방향으로 배치되고, 상기 제 1 굴절률층(202a), 제 2 굴절률층(202b)이 교대로 배치된다. 그리고, 상기 도광판(202) 측면에는 광원(120)이 배치된다.
- [0062] 자세하게는, 상기 광원(120)은 상기 도광판(202)의 제 1 굴절률층(202a)의 일 측면에 인접하여 배치된다. 그리고, 상기 제 1 굴절률층(202a)의 다른 일 측면에 접하여 제 2 굴절률층(202b)이 배치되고, 상기 제 2 굴절률층(202b)의 다른 일 측면에 접하여 다른 제 1 굴절률층(202a)이 배치되며, 상기 제 1 굴절률층(202a)의 다른 일 측면에 접하여 다른 제 2 굴절률층(202b)이 배치된다. 이와 같은 구성으로 상기 도광판(202)이 다중층으로 구성된다.
- [0063] 상기 광원(120)으로부터 발생하는 광이 상기 도광판(202)으로 입사되면, 상기 광은 도광판(202)의 제 1 굴절률층(202a)을 통과하여 상기 제 1 굴절률층(202a)과 제 2 굴절률층(202b)의 경계에 도달한다. 이 때, 상기 제 1 굴절률층(202a)과 제 2 굴절률층(202b)의 굴절률 차이로 인해 각 매질의 경계층에서 반사된 광의 일부분은 상기 백라이트 유닛의 상면으로 출사된다. 그리고, 나머지 일부분의 광은 상기 제 1 굴절률층(202a)의 일 측면과 접하여 배치되는 제 2 굴절률층(202b)으로 입사된다.
- [0064] 이 후, 상기 제 2 굴절률층(202b)으로 입사된 광은 상기 제 2 굴절률층(202b) 및 상기 제 2 굴절률층(202b)의 일 측면과 접하여 배치되는 제 1 굴절률층(202a)의 경계에 도달하게 된다. 이 때, 상기 제 2 굴절률층(202b)과 제 1 굴절률층(202a)의 굴절률 차이로 인해 각 매질의 경계층에 반사된 광의 일부분은 상기 백라이트 유닛의 상면으로 출사된다.

- [0065] 그리고, 나머지 일부분의 광은 상기 제 2 굴절률층(202b)의 일 측면과 접하여 배치되는 다른 제 1 굴절률층(202a)으로 입사된다. 상기 광원(120)으로부터 상기 도광판(202)으로 입사되는 광은 이와 같은 광 경로를 가짐으로써, 상기 백라이트 유닛의 전면에서 액정패널 방향으로 출사되는 광이 일정한 휘도를 가지고 출사될 수 있다.
- [0066] 또한, 상기 제 1 굴절률층(202a) 및 제 2 굴절률층(202b)은 경사지는 형태로 배치될 수 있다. 여기서, 상기 제 1 굴절률층(202a) 및 제 2 굴절률층(202b)은 동일한 경사 각도를 가질 수 있다. 이 때, 상기 제 1 굴절률층(202a) 및 제 2 굴절률층(202b)의 경사 각도는 100° 내지 150° 일 수 있다.
- [0067] 상기 제 1 굴절률층(202a) 및 제 2 굴절률층(202b)이 경사지는 형태로 배치됨으로써, 광의 반사와 투과가 동시에 일어날 수 있다. 자세하게는, 상기 도광판(202)으로 입사되는 광의 일부분은 제 1 굴절률층(202a)과 제 2 굴절률층(202b)의 경계에서 상기 액정패널 방향으로 반사가 일어날 수 있다.
- [0068] 그리고, 반사가 일어나지 않은 나머지 광은 상기 도광판(202)의 다른 굴절률을 갖는 층으로 투과될 수 있다. 이 때, 상기 광이 다수개의 제 1 굴절률층(202a) 및 제 2 굴절률층(202b)으로 이루어진 도광판(202)을 통과함으로써, 상기 백라이트 유닛의 정면 휘도가 증가하는 효과가 있다.
- [0069] 또한, 상기 도광판(202) 상면에는 상기 제 1 굴절률층(202a)과 제 2 굴절률층(202b) 사이에 배치되는 광방향전환 필름(210)을 더 포함할 수 있다. 자세하게는, 상기 광방향전환 필름(210)은 상기 도광판(202) 상면에 배치되고, 상기 제 1 굴절률층(202a) 및 제 2 굴절률층(202b)이 경사진 영역에 배치될 수 있다. 이 때, 상기 광방향전환 필름(210)의 경사 각도는 100° 내지 150° 일 수 있다. 즉, 상기 광방향전환 필름(210)의 경사 각도는 상기 제 1 굴절률층(202a) 및 제 2 굴절률층(202b)의 경사 각도와 동일할 수 있다. 상기 도광판(202)의 상면에 광방향전환 필름(210)을 배치함으로써, 액정패널 방향으로 출사되는 광 효율이 향상될 수 있다.
- [0070] 상기 광방향전환 필름(210)은 반사 필름일 수 있다. 예를 들면, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름 또는 은반사 필름일 수 있다.
- [0071] 다만, 상기 광방향전환 필름(210)의 배치 영역은 이에 한정되지 않으며, 상기 광방향전환 필름(210)은 특정 영역에 배치된 상기 제 1 굴절률층(202a) 및 제 2 굴절률층(202b) 사이에 배치될 수 있다. 자세하게는, 상기 광방향전환 필름(210)은 상기 도광판(202)의 휘도가 떨어지는 영역에 배치된 제 1 굴절률층(202a) 및 제 2 굴절률층(202b)의 사이에만 배치될 수도 있다.
- [0072] 그리고, 상기 제 1 굴절률층(202a)은 상기 제 2 굴절률층(202b)보다 낮은 굴절률을 갖는다. 자세하게는, 상기 제 1 굴절률층(202a)은 1.35 내지 1.49의 굴절률을 갖고, 상기 제 2 굴절률층(202b)은 1.5 내지 1.7의 굴절률을 갖는다.
- [0073] 또한, 상기 도광판(202) 배면에는 리플렉터 시트(130)가 배치될 수 있다. 상기 리플렉터 시트(130)는 광원에서 발광된 빛을 반사하여 광효율을 향상시킬 수 있다.
- [0074] 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 다수개의 제 1 굴절률층(202a) 및 제 2 굴절률층(202b)으로 이루어지는 도광판(202) 상에 광방향전환 필름(210)을 배치함으로써, 상기 백라이트 유닛의 정면 휘도가 증가하는 효과가 있다.
- [0075] 이어서, 도 5 내지 도 6을 참조하여, 비교예와 본 발명의 제 1 실시예에 따른 도광판의 광경로를 살펴보면 다음과 같다. 도 5는 비교예에 따른 도광판의 광경로를 나타낸 도면이다. 도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 도광판의 광경로를 나타낸 것이다.
- [0076] 비교예에 따른 도광판은 하나의 층으로만 이루어짐으로써, 하나의 굴절률만 갖는다. 그리고, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 도광판은 제 1 굴절률층 및 제 2 굴절률층이 광이 입사되는 방향으로 다수개가 교대로 배치되어 이루어짐으로써, 제 1 굴절률층의 굴절률과 제 2 굴절률층의 굴절률이 교대로 나타난다.
- [0077] 여기서, 비교예에 따른 도광판의 굴절률은 1.49이다. 그리고, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 도광판의 제 1 굴절률층의 굴절률은 1.49이고, 제 2 굴절률층의 굴절률은 1.60이다.
- [0078] 또한, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 도광판은 제 1 굴절률층 및 제 2 굴절률층이 경사진 형태로 배치된다. 이

때, 경사 각도는 150° 이다. 그리고, 비교예와 본 발명의 제 1 실시예에 따른 도광관에 입사되는 광량은 동일하다.

[0079] 도 5를 참조하면, 비교예에 따른 도광관의 측면에 입사되는 광이 직진성을 가지고 그대로 도광관을 통과한다. 즉, 도광관 상면으로 출사되는 광량이 아주 미비함을 알 수 있다.

[0080] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 도광관의 제 1 굴절률층의 일 측면에 입사되는 광 중 일부는 제 1 굴절률층과 제 2 굴절률층의 경계에서 굴절되어 도광관 상면으로 출사된다. 그리고, 나머지 광은 직진성을 가지고 제 2 굴절률층으로 입사된다. 이를 통해, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 도광관은 비교예에 다른 도광관보다 정면으로 출사되는 광량이 많은 것을 알 수 있다.

[0081] 이어서, 도 7 내지 도 8을 참조하여, 비교예와 본 발명의 제 1 실시예에 따른 도광관의 정면 휘도를 살펴보면 다음과 같다. 도 7는 비교예에 따른 도광관의 정면 휘도를 나타낸 도면이다. 도 8은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 도광관의 정면 휘도를 나타낸 것이다.

[0082] 도 7을 참조하면, 비교예에 따른 도광관의 정면에서 출사되는 광은 넓은 영역으로 퍼짐으로써, 정면 휘도가 낮은 것을 알 수 있다. 그리고, 도 8을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 도광관의 정면에서 출사되는 광은 정면으로 출사되는 광량이 많음으로써, 정면 휘도가 높은 것을 알 수 있다.

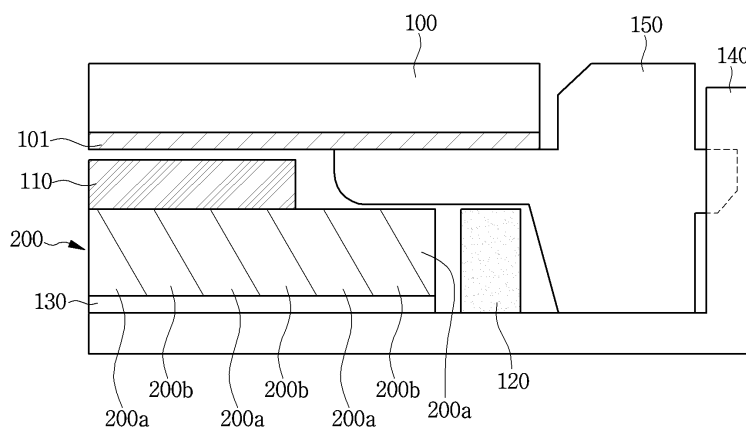
[0083] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

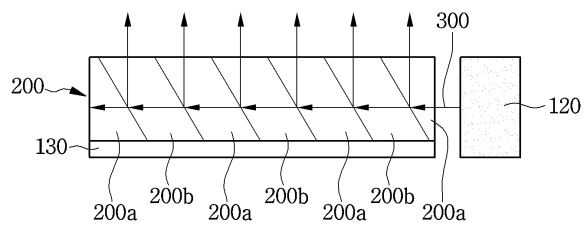
[0084] 100: 액정패널 110: 광학 필름
140: 커버바텀 150: 가이드 패널
200: 도광관

도면

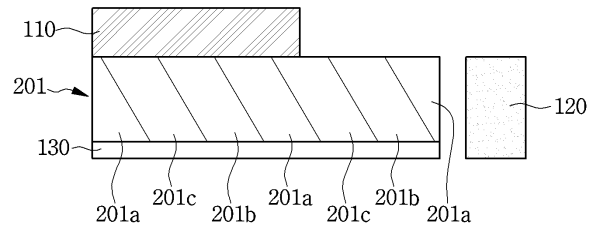
도면1



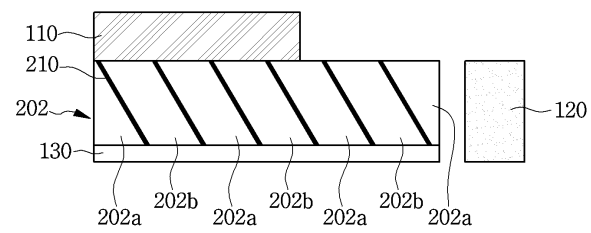
도면2



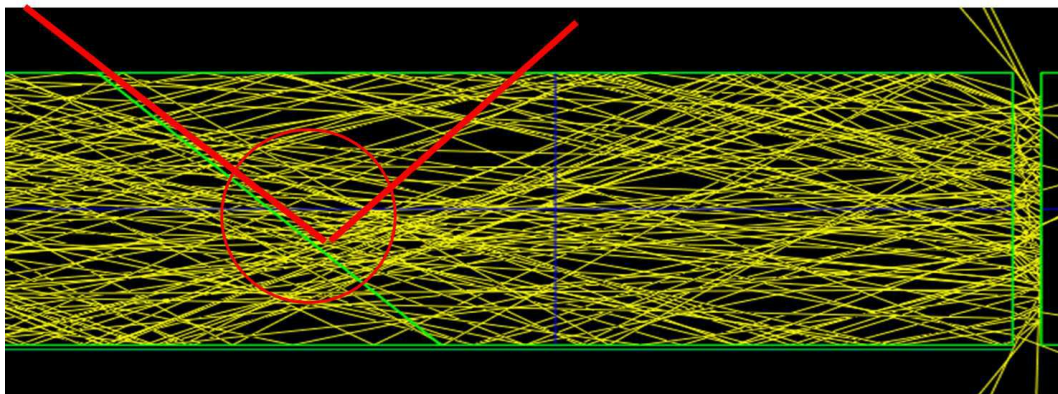
도면3



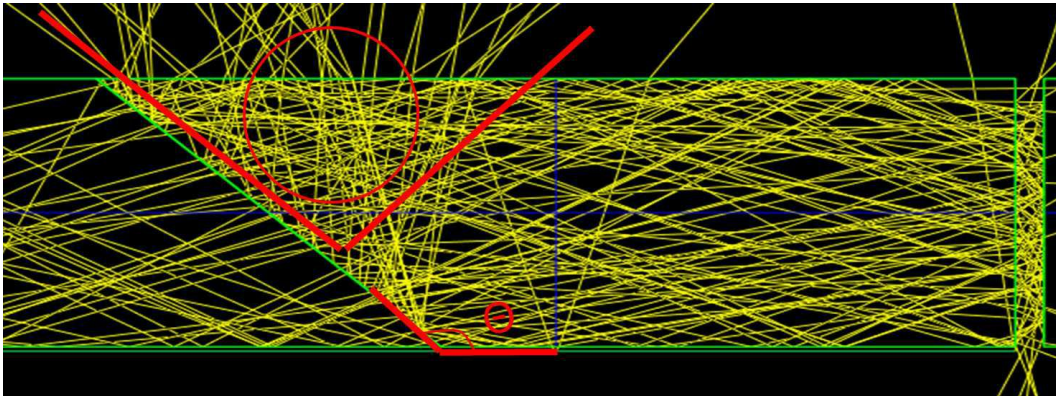
도면4



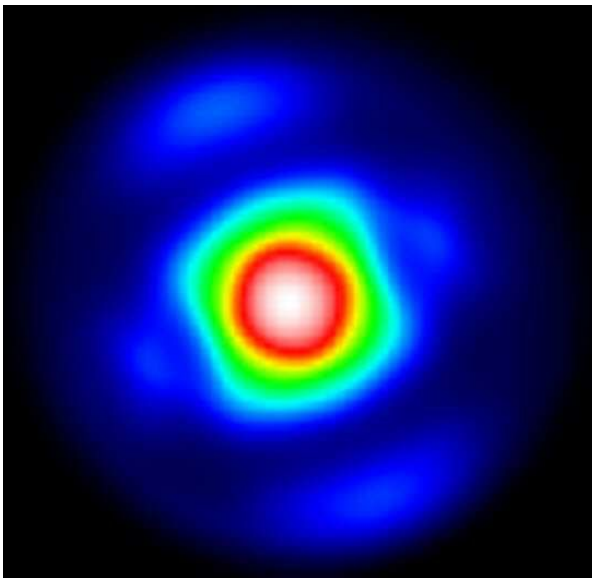
도면5



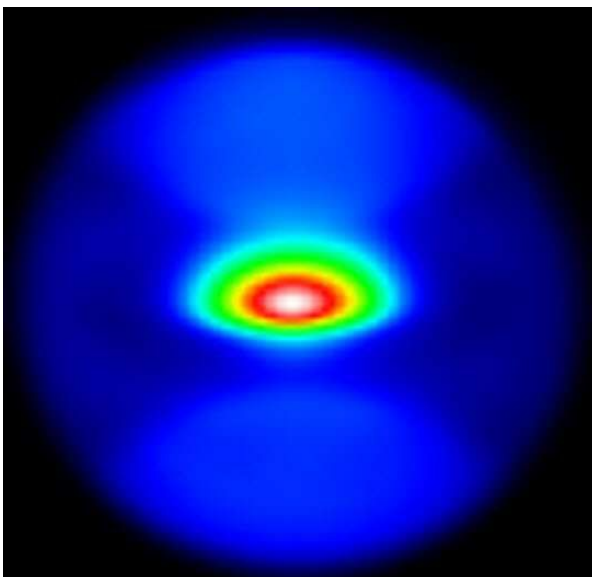
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	背光单元和使用它的液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020160062340A	公开(公告)日	2016-06-02
申请号	KR1020140164806	申请日	2014-11-24
[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	KIM JONG SUNG 김종성		
发明人	김종성		
IPC分类号	G02F1/13357 F21V8/00 F21S2/00		
CPC分类号	G02F1/133524 G02B6/0031 G02B6/0061 G02F1/133615 G02F2001/133314		
代理人(译)	金kimoon		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种背光单元，以及使用该背光单元的液晶显示器。本发明的背光单元和使用该背光单元的液晶显示器包括：导光板，其布置在光学片后侧并且由椎虱制成，光学片布置在导光板后部，并且盖底延伸到导光板的侧面。然后，导光板具有如下效果：多个第一折射率层和第二折射率层被布置为光进入的方向。以这种方式，出射光的亮度可以从背光单元改善到液晶面板方向。

