



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년11월15일
(11) 등록번호 10-1201159
(24) 등록일자 2012년11월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2005-0103331
(22) 출원일자 2005년10월31일
심사청구일자 2010년10월19일
(65) 공개번호 10-2007-0046524
(43) 공개일자 2007년05월03일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020030025192 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김민주
서울특별시 관악구 남부순환로206길 46 (봉천동)
이만환
경상북도 구미시 형곡로8길 28-10, 조일월드빌
6차 601-202 (형곡동)
(74) 대리인
서교준

전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 장경태

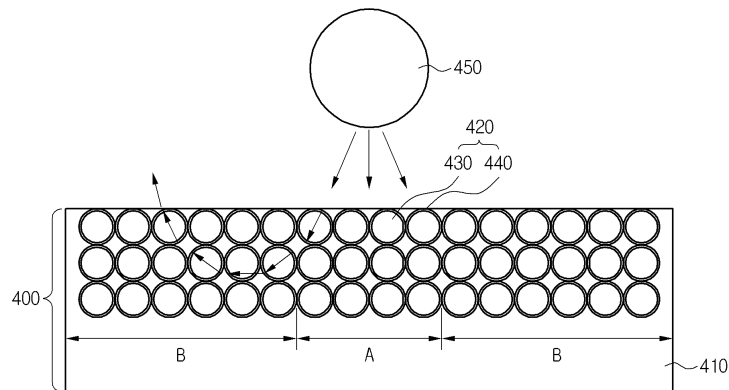
(54) 발명의 명칭 반사판, 이를 구비한 백라이트 어셈블리 및 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 균일한 휘도를 갖고, 광 효율이 향상된 반사판, 이를 구비한 백라이트 어셈블리 및 액정표시장치가 개시된다.

개시된 본 발명의 반사판은 고분자 물질층에 상기 고분자 물질층과 굴절률이 다른 매질을 함유한 다수의 파이버(fiber)와 같은 굴절수단을 첨가시켜 반사판에 입사한 광을 굴절을 통하여 반사시킴으로써 균일한 휘도를 갖고, 반사판에서 광원으로 흡수되는 광 손실을 최소화하여 광 효율을 향상시킨다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

고분자 물질층; 및

상기 고분자 물질층 내에 형성된 굴절수단을 포함하고,

상기 굴절수단은 상기 고분자 물질층과 굴절률이 다른 매질을 함유한 파이버인 것을 특징으로 하는 반사판.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 고분자 물질층은 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA), 폴리에틸렌나프탈레이트, 트리아세틸셀룰로오스, 폴리아릴레이트, 폴리이미드, 폴리에테르술폰, 셀로판, 폴리에틸렌(PE), 폴리프로

필렌, 폴리비닐알콜로 이루어진 군에서 선택되는 1종으로 형성되는 것을 특징으로 하는 반사판.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 고분자 물질층은 광 투과성을 갖는 것을 특징으로 하는 반사판.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 파이버는 고분자 물질층과 동일한 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 반사판.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 굴절률이 다른 매질은 상기 고분자 물질층보다 굴절률이 낮은 매질인 것을 특징으로 하는 반사판.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 굴절률이 다른 매질은 상기 고분자 물질층보다 굴절률이 높은 매질인 것을 특징으로 하는 반사판.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 굴절률이 높은 매질은 반사판의 광원과 수직한 하부에 형성되는 것을 특징으로 하는 반사판.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 굴절수단은 빛을 굴절을 통하여 반사시키는 것을 특징으로 하는 반사판.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 파이버는 제 1 방향으로 나란한 모양, 제 2 방향으로 나란한 모양, 제 1 방향 및 제 1 방향과 수직한 제 2 방향으로 나란한 모양 또는 랜덤한 모양으로 형성되는 것을 특징으로 하는 반사판.

청구항 11

광원;

고분자 물질층 내에 형성된 굴절수단을 포함하는 반사판; 및

상기 광원 상부에 형성된 광학시트류를 포함하고,

상기 굴절수단은 상기 고분자 물질층과 굴절률이 다른 매질을 함유한 파이버인 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 고분자 물질층은 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA), 폴리에틸렌나프탈레이트, 트리아세틸셀룰로오스, 폴리아릴레이트, 폴리이미드, 폴리에테르술폰, 셀로판, 폴리에틸렌(PE), 폴리프로

필렌, 폴리비닐알콜로 이루어진 군에서 선택되는 1종으로 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 고분자 물질층은 광 투과성을 갖는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 14

삭제

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 파이버는 고분자 물질층과 동일한 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 굴절률이 다른 매질은 상기 고분자 물질층보다 굴절률이 낮은 매질인 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 17

제 11 항에 있어서,

상기 굴절률이 다른 매질은 상기 고분자 물질층보다 굴절률이 높은 매질인 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 굴절률이 높은 매질은 반사판의 광원과 수직한 하부에 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 19

제 11 항에 있어서,

상기 굴절수단은 빛을 굴절을 통하여 반사시키는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 20

제 11 항에 있어서,

상기 파이버는 제 1 방향으로 나란한 모양, 제 2 방향으로 나란한 모양, 제 1 방향 및 제 1 방향과 수직한 제 2 방향으로 나란한 모양 또는 랜덤한 모양으로 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 21

제 11 항에 있어서,

상기 광학시트류는 확산 시트, 프리즘 시트 및 보호 시트인 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 22

영상을 디스플레이하는 액정패널; 및

상기 액정패널에 광원을 공급하며 제 11 항 내지 제 13 항, 제 15 항 내지 제 21 항 중 어느 한 항에 의한 백라이트 어셈블리를 포함하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0018] 본 발명은 반사판, 이를 구비한 백라이트 어셈블리 및 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 균일한 휘도를 갖고, 광 효율이 향상된 반사판, 이를 구비한 백라이트 어셈블리 및 액정표시장치에 관한 것이다.

[0019] 일반적으로 박막 트랜지스터형 액정표시장치(TFT-LCD; Thin Film Transistor Liquid Crystal Display)는 표시 해상도가 다른 평판표시장치보다 뛰어나고, 동화상을 구현할 때 그 품질이 브라운관(CRT; Cathode Ray Tube)에 비할 만큼 반응 속도가 빠른 특성을 나타내고 있다.

[0020] 그러나, 이와 같은 액정표시장치는 자체 발광이 아닌 디스플레이 장치이다. 즉, 상기 액정표시장치는 외부에서 들어오는 광의 양을 조절하여 화상을 표시하는 수광 장치이기 때문에 액정패널에 광을 조사하기 위한 광원을 갖는 백라이트 어셈블리(Backlight Assembly)가 필요하다.

[0021] 이러한 백라이트 어셈블리는 표시면에 대한 광원의 위치에 따라 에지형(Edge Type)과 직하형으로 크게 구분된다. 이 중에서도 상기 직하형 백라이트 어셈블리는 광 이용률이 높고 취급이 간단하며 표시면의 크기에 제한이 없기 때문에 30인치 이상의 대형 액정표시장치에 널리 사용되고 있다.

[0022] 상기 직하형 백라이트 어셈블리는 광원의 선광을 면광으로 바꾸어주는 도광판이 필요 없는 것으로서, 표시면의 하부에 구비된 다수의 광원과, 상기 광원에서 조사된 광을 표시면으로 반사시켜 광 손실을 방지하는 반사판과, 상기 광원의 상부에 빛을 산란시켜 균일한 광을 발산하는 확산시트 및 빛을 집광시키는 프리즘 시트 등의 광학시트류를 포함하여 형성된다.

[0023] 도 1은 종래 기술에 따른 액정표시장치를 도시한 분해 사시도이다.

[0024] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 액정표시장치(100)는 영상을 디스플레이하는 액정패널(10)과, 광원을 공급하는 백라이트 어셈블리(20)와, 상기 액정패널(10)을 보호하는 탑케이스(30)와, 상기 백라이트 어셈블리(20)를 수납하는 몰드 프레임(40), 및 바텀케이스(50)를 포함한다.

[0025] 상기 백라이트 어셈블리(20)는 광을 발생시키는 광원(21)과, 상기 광원(21)에서 조사된 광을 전방의 액정패널(10)로 반사시키는 반사판(23)과, 상기 광원(21)상에 배치되며 광 산란 효과를 증진하기 위한 확산시트(Diffuser Sheet)(25)와, 상기 확산 시트(25)를 통과한 광을 집광하여 광 효율을 증대시키기 위한 프리즘 시트(Prism Sheet)(27)와, 상기 프리즘 시트(27)를 보호하기 위한 보호 시트(29) 등의 광학시트류(24)를 포함하여 형성된다.

- [0026] 상기 광원(21)으로는 냉음극관 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp : CCFL) 또는 외부전극 형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp : EEFL)가 사용되는데, 이 중에서 선광원을 생성하는 냉음극관 형광램프가 수명이 길고 분광특성이 뛰어나 많이 사용되고 있다.
- [0027] 상기 광원(21) 양단에 형성된 전극부에 전원이 인가되면 발광하고, 상기 광원(21)의 양단은 상기 바텀케이스(50)의 양쪽면에 형성된 홈(미도시)에 끼워져 체결된다.
- [0028] 상기 바텀케이스(50)의 내면에 상기 광원(21)에서 발생된 광이 액정패널(10) 방향으로 집중 조사될 수 있도록 반사판(23)이 배치되어 있으며, 이는 손실되는 광원의 이용 효율을 향상시킨다.
- [0029] 상기 광학시트류(24)는 전체적으로 균일한 밝기 분포를 갖도록 하는 역할을 하고, 확산 시트(25), 프리즘 시트(27), 상기 프리즘 시트(27)를 보호하기 위한 보호 시트(29) 등이 배치된다.
- [0030] 상기 프리즘 시트(27)는 상기 확산 시트(25) 상부로 투과되어 수직·수평 양방향으로 확산이 일어나 휘도가 급격히 떨어지게 되는 빛을 굴절, 집광시켜 정면 휘도를 높인다.
- [0031] 그러나, 상기와 같은 백라이트 어셈블리(20)를 구비한 직하 방식의 액정표시장치(100)는 광원(21)에서 나온 빛의 일부는 직광하여 확산 시트(25)로 향하고 일부는 반사판(23)에 반사되어 확산 시트(25)로 들어간다. 그러나 반사판(23)과 확산 시트(25) 사이에 광원(21)이 있으므로 반사판(23)에 의해 반사된 빛의 일부는 광원(21)에 흡수되어 광 손실을 일으키기 때문에 광 효율 저하가 발생한다.
- [0032] 또한, 상기 액정표시장치(100)는 상기 광원(21)이 구비된 영역과 상기 광원(21)이 구비되지 않은 영역의 휘도 불균일 현상이 발생하는 문제가 있다.
- [0033] 상기한 바와 같은 휘도 불균일을 개선하기 위해 2차원 평면에 강한 광 확산판이 사용되었으나 이는 광 효율 저하의 문제점이 있다.
- [0034] 최근에는 반사판의 모양을 요철 형상 등으로 다양하게 패터닝하여 빛의 난반사를 이용함으로써 반사율을 향상시킬 수 있었다.
- [0035] 그러나 상기 패터닝된 반사판을 제작하는데에 따른 어려움이 있고, 반사율은 향상시킬 수 있으나 2차원 평면에서 휘도의 불균일이 발생하는 문제점을 안고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0036] 본 발명은 균일한 휘도를 갖고, 광원으로 흡수되는 광 손실을 최소화하여 광 효율을 향상시킬 수 있는 반사판, 이를 구비한 백라이트 어셈블리 및 액정표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0037] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 반사판은, 고분자 물질층, 및 상기 고분자 물질층 내에 형성된 굴절수단을 포함한다.
- [0038] 상기 굴절수단은 고분자 물질층과 굴절률이 다른 매질을 함유한 다수의 파이버인 것을 특징으로 한다.
- [0039] 또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 백라이트 어셈블리는, 광원, 고분자 물질층 내에 형성된 굴절수단을 포함하는 반사판, 및 상기 광원 상부에 형성된 광학시트류를 포함한다.
- [0040] 또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정표시장치는, 영상을 디스플레이하는 액정패널, 및 상기 액정패널에 광원을 공급하는 백라이트 어셈블리를 포함하는 액정표시장치에 있어서,
- [0041] 상기 백라이트 어셈블리는 고분자 물질층, 및 상기 고분자 물질층 내에 형성된 굴절수단을 포함하는 반사판을 구비한다.
- [0042] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하도록 한다.
- [0043] 도 2 및 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반사판을 도시한 단면도 및 측면 사시도이다.
- [0044] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반사판(200)은 고분자 물질층(210)과, 상기 고분자 물질층(210) 내에 형성된 굴절수단(220)을 포함하여 형성된다.
- [0045] 상기 굴절수단(220)은 상기 고분자 물질층(210)과 굴절률이 다른 매질(230)을 함유한 다수의 파이버(240)를

구비하여 형성된다.

- [0046] 상기 반사판(200)은 사각 플레이트 형상을 가지며, 주 성분은 반사판(200)을 이루는 고분자 물질층(210)으로 형성된다.
- [0047] 상기 고분자 물질층(210)은 광 투과성을 가지며, 광 투과성에 의해 반사판(200) 내부로 흡수된 광은 반사판(200) 내부에 첨가된 굴절수단(220), 즉, 파이버(240)에 함유된 매질(230)을 통해 굴절된다.
- [0048] 상기 고분자 물질층(210)은 굴절률이 1.3 이상인 물질로 형성되며, 굴절률이 1.3 내지 1.6인 물질로 형성된다.
- [0049] 상기 고분자 물질층(210)은 폴리에틸렌테레프탈레이트(poly ethylene terphthalate; PET), 폴리메틸메타크릴레이트(poly methyl methacrylate; PMMA), 폴리에틸렌나프탈레이트, 트리아세틸셀룰로오스, 폴리아릴레이트, 폴리이미드, 폴리에테르술폰, 셀로판, 폴리에틸렌(PE), 폴리프로필렌 및 폴리비닐알콜로 등으로 이루어진 군에서 선택되는 1종으로 형성된다. 일반적으로 상기 고분자 물질층(210)은 PET 또는 PMMA 재질이 주로 사용된다.
- [0050] 또한, 상기 파이버(240) 형성 물질은 고분자 물질층(210)과 동일한 물질로 형성된다. 따라서, 파이버(240)의 굴절률은 고분자 물질층(210)의 굴절률과 동일하므로 상기 반사판(200)의 고분자 물질층(210)과 파이버(240)의 경계면에서 광은 굴절되지 않고 직진성을 갖는다.
- [0051] 상기 파이버(240)는 소정의 두께를 가지는 실린더형으로, 지름은 대략 100 μ m 이다. 상기 파이버(240)는 그 내부에 상기 고분자 물질층(210)과 굴절률이 다른 매질(230)을 포함한다.
- [0052] 상기 고분자 물질층(210)과 굴절률이 다른 매질(230)은 상기 고분자 물질보다 굴절률이 낮은 매질로 형성된다.
- [0053] 상기 매질(230)은 굴절률이 1.3 이하인 물질로 형성되며, 공기를 포함한 공기층으로 형성된다. 즉, 파이버(240) 내부에 공기를 삽입하여 공기층(230)을 갖도록 형성된다.
- [0054] 이와 같이, 상기 파이버(240) 내부에 굴절률이 낮은 매질인 공기층(230)을 함유한 굴절수단(220)을 사용할 경우에는 파이버(240)와 매질(230)의 경계면에서 스넬의 법칙에 의해 광의 굴절이 발생하며 법선 방향을 기준으로 입사각에 비해 굴절각이 크기 때문에 이웃한 파이버(240)에 의해 광을 광원으로부터 광원 수직 하부의 주변부로 폭 넓게 확산시킬 수 있다.
- [0055] 또한, 상기 반사판(200) 내에 굴절수단(220)의 충전율은 40%이상으로 형성되어 파이버(240) 내 함유된 매질(230)을 통과하는 광의 굴절을 극대화하여 광원 수직 하부의 주변부로 효과적으로 광을 반사시킨다.
- [0056] 상기 파이버(240)는 반사판(200)의 상부층, 중간층, 하부층의 소정 영역에 형성되거나 반사판(200)의 전 영역에 걸쳐 형성될 수 있다. 특히 광을 굴절을 통해 효과적으로 광원 수직 하부의 주변부로 분산시킴으로써 광 효율을 향상시키기 위해 반사판(200)의 상부에 다수의 층으로 형성된다.
- [0057] 이때, 상기 반사판(200)에 첨가되는 파이버(240)는 제 1 방향으로 나란한 모양, 제 2 방향으로 나란한 모양, 제 1 방향 및 제 1 방향과 수직한 제 2 방향으로 나란한 모양 또는 랜덤한 모양으로 배열되어 형성될 수 있다.
- [0058] 단, 상기 제 1 방향으로 나란한 모양의 파이버(240)는 광원(미도시)과 평행하며, 상기 제 2 방향으로 나란한 모양의 파이버(240)는 광원과 수직하다.
- [0059] 상기 제 1, 2 방향으로 나란한 모양의 파이버(240)는 반사판(200)의 동일층에 형성되며, 제 1 방향 및 제 1 방향과 수직한 제 2 방향으로 나란한 모양 또는 랜덤한 모양의 파이버(240)는 반사판(200)의 동일층 내에 형성되지 않는다.
- [0060] 특히, 상기 파이버(240)는 반사판(200)의 상부층에 제 1 방향으로 나란한 모양으로 다수의 층이 서로 이웃하여 배열된다. 특히 상기 파이버(240)는 광원 수직 하부에 광원이 차지하는 영역보다 더 넓게 형성되며, 이를 통해 광원이 형성되지 않은 광원 수직 하부의 주변부의 광 효율을 높여 균일한 휘도를 구현할 수 있고, 동시에 광원 하부로 조사되어 반사판에 의해 다시 반사된 후 광원으로 흡수되던 광 손실을 최소화하여 광 효율을 극대화할 수 있다.
- [0061] 상기 반사판(200)에 매질(230)을 함유한 파이버(240)를 첨가하는 방법은 파이버(240)의 배열에 따라 달라질 수 있으며, 상기 PET 또는 PMMA 등의 고분자 물질층(210)으로 이루어진 반사판(200)의 제조 시에 형성된다.

- [0062] 상기 반사판(200)에 제 1 방향으로 나란한 모양의 파이버(240) 또는 제 2 방향으로 나란한 모양의 파이버(240)를 형성할 경우에는 상기 PET 또는 PMMA 등의 고분자 물질층(210)에 파이버(240)를 혼합한 후 도포하거나 파이버(240)를 부착하여 형성한다.
- [0063] 상기 반사판(200)에 랜덤한 모양의 파이버(240)를 형성할 경우에는 상기 PET 또는 PMMA 등의 고분자 물질층(210)에 일정 크기로 자른 파이버(240)를 혼합한 후 도포하거나 증착하여 형성한다.
- [0064] 또한, 상기 반사판(200)에 제 1 방향 및 제 1 방향과 수직한 제 2 방향으로 나란한 모양의 파이버(240)를 형성할 경우에는 고분자 물질층(210) 내에 제 1 방향과 제 2 방향으로 서로 직교하도록 형성된 파이버(240)를 부착한 후 다시 그 위에 고분자 물질층(210)을 도포하여 형성한다.
- [0065] 상기 반사판(200)에 파이버(240)를 첨가하는 방법은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 고분자 물질층의 재료나 형성하고자 하는 파이버의 모양에 따라 다양하게 변경될 수 있다.
- [0066] 위에서 언급한 바와 같이, 반사판(200)은 고분자 물질층(210)에 굴절수단(220)으로서 상기 고분자 물질층(210)과 굴절률이 다른 매질(230)을 함유한 파이버(240)를 첨가하여 굴절률이 다른 두 매질의 경계면에서 발생하는 광의 굴절 원리를 이용하여 최종적으로 반사시킴으로써 반사판(200)을 통해 광원으로 재흡수되는 광의 손실을 방지하여 광 효율을 극대화할 수 있고, 광원 수직 하부의 주변부로 광을 분산시킴으로써 불균일한 휘도를 개선할 수 있다.
- [0067] 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 공기층을 함유한 다수의 파이버를 포함한 반사판을 통과하는 광의 이동 경로를 도시한 도면이고, 도 5는 도 4의 공기층을 함유한 한 개의 파이버를 통과하는 광의 이동 경로를 도시한 도면이다.
- [0068] 도 4 및 도 5를 참조하여 본 발명의 제 1 실시예에 따른 굴절수단을 포함한 반사판을 통과하는 광의 이동 경로를 간략히 설명하고자 한다.
- [0069] 도 4를 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반사판(400)은 공기층(430)을 함유한 다수의 파이버(440)를 구비한 굴절수단(420)을 포함하여 형성되며, 상기 다수의 파이버(440)는 서로 이웃하여 광원(450)과 평행한 제 1 방향으로 나란한 모양의 다수의 층으로 형성된다.
- [0070] 여기서, 광원(450)에서 광원 수직 하부 영역(A)으로 취출된 광은 다수의 이웃한 파이버(440) 내에 함유된 매질(430)인 공기층(430)을 통과하면서 굴절을 반복하여 최종적으로 광원(450) 수직 하부의 주변부 영역(B)으로 반사되어 나오게 된다.
- [0071] 이때, 상기 광의 굴절 원리는 스넬의 법칙을 만족시키며, 따라서 상기 광원(450) 하부의 파이버(440)에 함유된 공기층(430)은 고분자 물질층(410)보다 굴절률이 낮으므로 굴절수단(420)을 통과하는 광은 입사각보다 굴절각이 커서 이웃한 굴절수단(420)을 통과하면서 광원(450) 수직 하부의 주변부 영역(B)으로 나오기 때문에 광원(450)에 재흡수되는 것을 방지함으로써 광 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0072] 또한, 상기 공기층(430)을 함유한 파이버(440)로 이루어진 굴절수단(420)을 통과하는 광원(450) 수직 하부의 주변부 영역(B)으로 광을 넓게 확산시킴으로써 광원이 형성된 영역과 광원이 형성되지 않는 영역 간의 불균일한 휘도를 개선할 수 있다.
- [0073] 도 5를 참조하면, 도 4의 공기층(430)을 함유한 한 개의 파이버(440)를 통과하는 광의 이동 경로는 광원(미도시)에서 광이 조사되어, 파이버(440)의 접선 방향(H_1)에 대해 수직한 법선(l_1)으로부터 임의의 입사각(θ_1)을 갖는 광이 입사된다. 상기 입사된 광은 굴절률이 낮은 매질인 공기층(430)을 통과하면서 스넬의 법칙에 의해 매질의 경계면에서 광의 일부는 상기 입사각(θ_1)과 동일한 반사각(θ_2)으로 반사하고, 광의 나머지는 상기 입사각(θ_1)보다 큰 임의의 굴절각(θ_3)으로 굴절된다. 단, 상기 파이버(440)의 두께는 너무 얇아 광의 굴절이 미미하므로 이는 본 발명에서는 무시하기로 한다.
- [0074] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 고분자 물질층과 굴절률이 다른 제 1, 2 매질을 함유한 다수의 파이버를 포함한 반사판을 통과하는 광의 이동 경로를 도시한 도면이다.
- [0075] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 반사판(600)은 고분자 물질층(610)과, 상기 고분자 물질층(610) 내에 형성된 굴절수단(620)을 포함한다.
- [0076] 상기 굴절수단(620)은 상기 고분자 물질층(610)과 굴절률이 다른 제 1 매질(630a) 또는 제 2 매질(630b)을 함

유한 다수의 파이버(640)를 구비하여 형성된다.

- [0077] 상기 반사판(600)은 사각 플레이트 형상을 가지며, 주 성분은 고분자 물질층(610)으로 형성된다.
- [0078] 상기 고분자 물질층(610) 형성 물질은 본 발명의 제 1 실시예와 동일하다.
- [0079] 상기 고분자 물질층(610)은 광 투과성을 가지며, 광 투과성에 의해 반사판(600) 내부로 흡수된 광은 반사판(600) 내부에 첨가된 굴절수단(620), 즉, 파이버(640)의 제 1 매질(630a) 또는 제 2 매질(630b)을 통해 굴절된다.
- [0080] 본 발명의 제 1 실시예와 같이, 상기 파이버(640)는 고분자 물질층(610)과 동일한 물질로 형성된다. 따라서, 파이버(640)의 굴절률은 고분자 물질층(610)의 굴절률과 동일하므로 반사판(600)의 고분자 물질층(610)과 파이버(640)의 경계면에서 광은 굴절되지 않고 직진성을 갖는다.
- [0081] 상기 파이버(640)는 소정의 두께를 가지는 실린더형으로, 지름은 대략 100 μ m 이다. 상기 파이버(640)는 그 내부에 상기 고분자 물질층(610)과 굴절률이 다른 제 1 매질(630a) 또는 제 2 매질(630b)을 포함한다.
- [0082] 상기 고분자 물질층(610)과 굴절률이 다른 제 1 매질(630a)은 상기 고분자 물질층(610)보다 굴절률이 낮은 매질로 형성되고, 상기 제 2 매질(630b)은 상기 고분자 물질층(610)보다 굴절률이 높은 매질로 형성된다.
- [0083] 상기 제 1 매질(630a)은 굴절률이 1.3 이하인 물질로 형성되며, 공기를 포함한 공기층으로 형성된다. 즉, 파이버(640) 내부에 공기를 삽입하여 공기층(630a)을 갖도록 형성된다.
- [0084] 또한, 상기 제 2 매질(630b)은 굴절률이 1.4 이상인 물질로 형성되며, 굴절률이 1.4 내지 1.8인 물질로 형성된다. 상기 제 2 매질(630b)은 예를 들면 굴절률이 1.586인 폴리카보네이트를 포함한 폴리카보네이트층으로 형성된다.
- [0085] 이때, 상기 굴절률이 높은 제 2 매질(630b)을 함유한 파이버(640)는 광원(650)의 수직 하부 영역(A')에 첨가하고, 광원(650)의 수직 하부의 주변부 영역(B')에는 굴절률이 낮은 제 1 매질(630a)을 함유한 파이버(640)를 첨가하여 반사판(600)으로부터 광원(650)으로 흡수되는 광 손실을 방지한다.
- [0086] 즉, 상기 광원(650) 수직 하부 영역(A')에 굴절률이 높은 제 2 매질(630b)을 함유한 파이버(640)로 이루어진 굴절수단(620)을 이용하여 법선 방향을 기준으로 입사각보다 굴절각을 작게 하여 반사판(600)의 광원(650)으로부터 멀어지게 한 후 이웃한 굴절률이 낮은 제 1 매질(630a)을 함유한 굴절수단(620)을 통해 광을 굴절시켜 광원(650) 수직 하부의 주변부 영역(B')으로 확산시킴으로써 광이 광원(650)으로 재흡수되는 것을 방지한다.
- [0087] 따라서, 굴절률이 다른 제 1 매질(630a) 및 제 2 매질(630b)이 함유된 파이버(640)를 이용한 굴절수단(620)을 반사판(600) 내에 형성할 경우 광 효율을 더 향상시킬 수 있다. 이를 통해 광원(650)이 형성되지 않은 광원(650) 수직 하부의 주변부 영역(B')의 광 효율을 높여 균일한 휘도를 구현할 수 있다.
- [0088] 상기 본 발명의 제 2 실시예는 굴절률이 높은 제 2 매질(630b)을 함유한 파이버(640)가 광원(650) 수직 하부 영역(A')에 위치시켜야 하므로 상기 반사판(600) 상부에 형성되는 광원(650)의 위치를 고려하여 제조되어야 하며, 이를 제외하고 상기 파이버(640)의 모양 및 첨가 방법은 본 발명의 제 1 실시예와 동일하다.
- [0089] 도 7은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반사판을 포함한 백라이트 어셈블리를 도시한 분해 사시도이다.
- [0090] 도 7을 참조하면, 상기 백라이트 어셈블리(700)는 광을 발생시키는 광원(710)과, 상기 광원(710)에서 조사된 광을 전방의 액정패널(미도시)로 반사시키도록 굴절수단(728)을 포함하여 형성된 반사판(720)과, 상기 광원(710) 상에 배치되며 광 산란 효과를 증진하기 위한 확산 시트(732)와, 상기 확산 시트(732)를 통과한 광을 집광하여 광 효율을 증대시키기 위한 프리즘 시트(734)와, 상기 프리즘 시트(734)를 보호하기 위한 보호 시트(736) 등의 광학시트류(730)를 포함하여 형성된다.
- [0091] 상기 광원(710) 하부에는 광원(710)에서 발생된 광이 전방의 액정패널(미도시) 방향으로 집중 조사될 수 있도록 반사판(720)이 배치된다.
- [0092] 상기 반사판(720)은 본 발명에 따른 반사판으로서, 반사판(720) 내부의 소정 영역에 굴절수단(728)을 포함하여 형성된다.
- [0093] 상기 반사판(720)은 사각 플레이트 형상을 가지며, 굴절률 1.3 이상인 고분자 물질층(722)으로 형성되며, 주로 PMMA 또는 PET 등의 재질이 사용된다. 여기서, 상기 PMMA 또는 PET는 광 투과성을 갖는다.
- [0094] 상기 굴절수단(728)은 반사판(720)의 주 성분인 고분자 물질층(722)과 굴절률이 다른 매질(724)을 함유하는

실린더형의 다수의 파이버(726)를 첨가하여 형성된다. 이때, 상기 반사판(720)에 첨가되는 파이버(726)는 제 1 방향으로 나란한 모양, 제 2 방향으로 나란한 모양, 제 1 방향 및 제 1 방향과 수직한 제 2 방향으로 나란한 모양 또는 랜덤한 모양으로 배열되어 형성될 수 있다.

[0095] 특히, 굴절수단(728)은 반사판(720)의 상부층에 매질(724)을 함유한 파이버(726)가 광원(710)과 평행한 제 1 방향으로 나란한 모양으로 서로 이웃하여 배열되어 형성된다.

[0096] 상기 파이버(726)의 굴절률은 상기 고분자 물질층(722)의 굴절률과 동일하다. 상기 파이버(726)에 함유된 매질(724)은 굴절률이 1.3 이하인 물질, 예를 들면 공기를 포함한 공기층으로 형성된다.

[0097] 상기 반사판(720) 내 파이버(726)의 충전율은 40%이상으로 형성되며, 이를 통해 다수의 공기층(724)을 형성하여 다수의 공기층(724)을 통과하는 빛을 굴절을 통하여 반사시킴으로써 백라이트 어셈블리(700)의 광원(710)이 배치된 영역과 배치되지 않은 영역 사이에 휘도 편차를 줄여 균일한 휘도 특성을 얻을 수 있고, 이를 통해 광원(710)과 광학시트류(730) 간의 간격을 줄일 수 있어 백라이트 어셈블리(700)의 박형화가 가능하다.

[0098] 또한, 광원(710) 하부로 취출되어 반사판(700)에 의해 다시 반사된 후 광원(710)으로 흡수되던 광 손실을 최소화하여 광 효율을 극대화할 수 있다.

[0099] 상기 반사판(720)은 본 발명에 따른 반사판 형성 물질과 형성 방법이 동일하므로 자세한 설명은 생략하기로 한다.

[0100] 상기 광원(710)과 광학시트류(730)는 일반적인 것을 사용하며 이는 공지기술이므로 이에 대한 설명은 생략하기로 한다.

[0101] 도 8은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반사판을 포함한 백라이트 어셈블리를 장착한 액정표시장치의 분해 사시도이다.

[0102] 도 8을 참조하면, 본 발명에 따른 액정표시장치(800)는 영상을 디스플레이 하는 액정패널(810), 및 상기 액정패널(810)에 광원(821)을 제공하는 백라이트 어셈블리(820)를 포함한다.

[0103] 도면으로 도시하지는 않았지만, 상기 액정패널(810)은 상부 기관과 하부 기관 사이에 액정층이 주입되어 형성되며, 상기 하부 기관은 제 1 기관 상에 게이트 전극, 반도체층, 소스 및 드레인 전극으로 이루어진 박막트랜지스터와 화소전극으로 이루어지고, 상기 상부 기관은 제 2 기관 상에 블랙매트릭스, 컬러 필터층, 오버코트층, 공통전극 및 스페이서 형성된다. 그리고, 상기 상부 기관과 하부 기관은 씰(Seal) 재에 의해 합착된 후 액정이 주입되어 상기 액정패널이 완성된다.

[0104] 이로써, 상기 백라이트 어셈블리(820)의 광원(821)을 통해 나오는 광의 일부는 확산 시트(823), 프리즘 시트(825), 보호 시트(827) 등의 광학시트류(822)를 거치며 박막트랜지스터에 의해 임의의 화소가 스위칭되면, 스위칭된 임의의 화소는 광원(821)의 빛 투과량을 조절하여 상기 액정패널(810)의 액정층을 통과하여 외부로 나오으로써 영상을 표시한다.

[0105] 반면, 광원(821)에서 반사판(829) 쪽으로 나온 광은 상기 반사판(829)에 포함되어 있는 굴절수단(831)인 다수의 파이버(832)에 함유된 공기층(833)에서 굴절 과정을 반복한 후 광원(821) 수직 하부의 주변 영역으로 반사되어 나와 다시 광학시트류(822)를 거쳐 액정패널(810)의 액정층을 통과하여 외부로 나오으로써 영상을 표시한다.

[0106] 상기 액정표시장치(800)는 상기 액정패널(810)의 상부에 구비되어 액정패널(810)을 보호하는 탑케이스(840)와, 상기 백라이트 어셈블리(820)가 수납되는 몰드 프레임(850) 및 바텀케이스(860)를 더 포함하여 형성된다.

[0107] 상기 반사판(829)은 본 발명에 따른 반사판으로서 백라이트 어셈블리(820)에 구비된다.

[0108] 상기 반사판(829)은 사각 플레이트 형상을 가지며, 굴절률 1.3 이상인 고분자 물질층(830)으로 형성되며, 주로 PMMA 또는 PET 등의 재질이 사용된다. 여기서, 상기 PMMA 또는 PET는 광 투과성을 갖는다.

[0109] 상기 굴절수단(831)은 반사판(829)의 주 성분인 고분자 물질층(830)과 굴절률이 다른 매질(833)을 함유하는 실린더형의 다수의 파이버(832)를 첨가하여 형성된다. 이때, 상기 반사판(829)에 첨가되는 파이버(832)는 제 1 방향으로 나란한 모양, 제 2 방향으로 나란한 모양, 제 1 방향 및 제 1 방향과 수직한 제 2 방향으로 나란한 모양 또는 랜덤한 모양으로 배열되어 형성될 수 있다.

[0110] 특히, 굴절수단(831)은 반사판(829)의 상부층에 매질(833)을 함유한 파이버(832)가 광원과 평행한 제 1 방향

으로 나란한 모양으로 서로 이웃하여 배열되어 형성된다.

- [0111] 상기 파이버(832)의 굴절률은 상기 고분자 물질층(830)의 굴절률과 동일하다. 상기 파이버(832)에 함유된 매질(833)은 굴절률이 1.3 이하인 물질, 예를 들면 공기를 포함한 공기층으로 형성된다.
- [0112] 상기 반사판(829) 내 파이버(832)의 충전율은 40% 이상으로 형성되며, 이를 통해 다수의 공기층(833)을 형성하여 다수의 공기층(833)을 통과하는 빛을 굴절을 통하여 반사시킴으로써 백라이트 어셈블리(820)의 광원(821)이 배치된 영역과 배치되지 않은 영역 사이에 휘도 편차를 줄여 균일한 휘도 특성을 얻을 수 있고, 박형화된 백라이트 어셈블리(820)를 채용함으로써 액정표시장치의 박형화가 가능하다.
- [0113] 또한, 광원(821) 하부로 취출되어 반사판(829)에 의해 다시 반사된 후 광원(821)으로 흡수되던 광 손실을 최소화하여 광 효율을 극대화할 수 있다.
- [0114] 상기 반사판(829)은 본 발명에 따른 반사판 형성 물질과 형성 방법이 동일하므로 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0115] 이상과 같이 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

발명의 효과

- [0116] 본 발명은 고분자 물질층 내부에 상기 고분자 물질층과 굴절률이 다른 매질을 함유한 다수의 파이버로 이루어진 굴절수단을 첨가시켜 반사판을 형성함으로써 광원으로부터 상기 반사판에 입사한 광을 굴절을 통하여 광원 수직 하부의 주변부로 반사시킴으로써 균일한 휘도를 갖는 액정표시장치를 제공하는 효과가 있다.
- [0117] 본 발명은 반사판 내에 형성된 고분자 물질층과 굴절률이 다른 매질을 포함하는 다수의 파이버로 이루어진 굴절수단을 통해 광을 굴절시켜 광원 수직 하부의 주변부로 반사시킴으로써 광원으로 재흡수되는 광 손실을 방지하여 광 효율을 향상시키는 또 다른 효과가 있다.
- [0118] 본 발명은 균일한 휘도를 갖는 반사판을 통해 박형화된 백라이트 어셈블리를 액정표시장치에 채용함으로써 액정표시장치의 박형화를 이룰 수 있는 또 다른 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0001] 도 1은 종래 기술에 따른 액정표시장치를 도시한 분해 사시도.
- [0002] 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반사판을 도시한 단면도.
- [0003] 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반사판을 도시한 측면 사시도.
- [0004] 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 공기층을 함유한 다수의 파이버를 포함한 반사판을 통과하는 광의 이동 경로를 도시한 도면.
- [0005] 도 5는 도 4의 공기층을 함유한 한 개의 파이버를 통과하는 광의 이동 경로를 도시한 도면.
- [0006] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 고분자 물질층과 굴절률이 다른 제 1, 2 매질을 함유한 다수의 파이버를 포함한 반사판을 통과하는 광의 이동 경로를 도시한 도면.
- [0007] 도 7은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반사판을 포함한 백라이트 어셈블리를 도시한 분해 사시도.
- [0008] 도 8은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반사판을 포함한 백라이트 어셈블리를 장착한 액정표시장치의 분해 사시도.
- [0009] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- [0010] 200, 400, 600, 720, 829 : 반사판
- [0011] 210, 410, 610, 722, 830 : 고분자 물질층
- [0012] 220, 420, 620, 728, 831 : 굴절수단 230, 430, 724, 833 : 매질
- [0013] 240, 440, 640, 726, 832 : 파이버 450, 650, 710, 821 : 광원

- [0014]

630a, 630b : 제 1 매질, 제 2 매질

700, 820 : 백라이트 어셈블리
- [0015]

730, 822 : 광학시트류

732, 823 : 확산 시트
- [0016]

734, 825 : 프리즘 시트

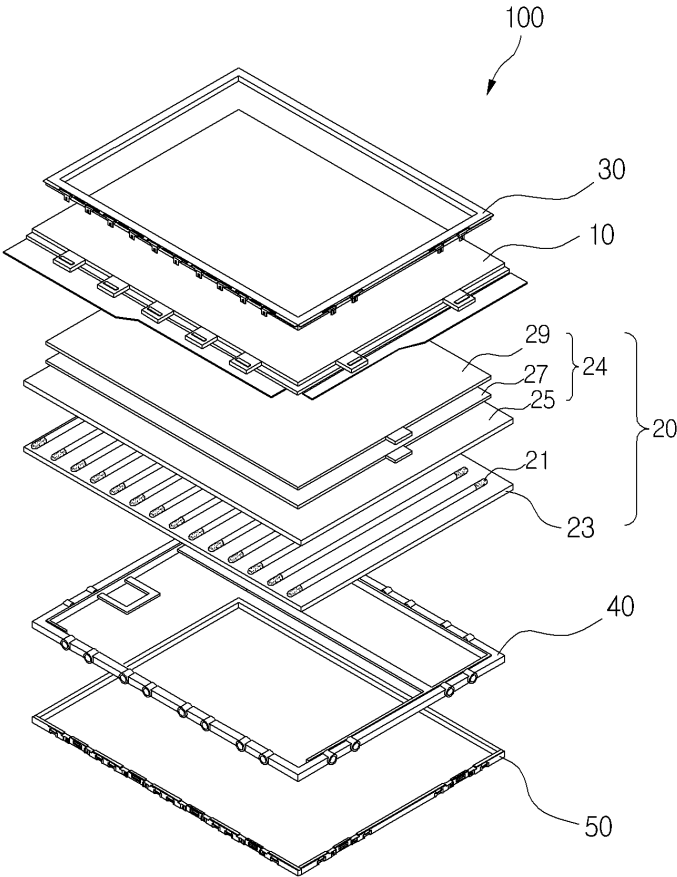
736, 827 : 보호 시트
- [0017]

800 : 액정표시장치

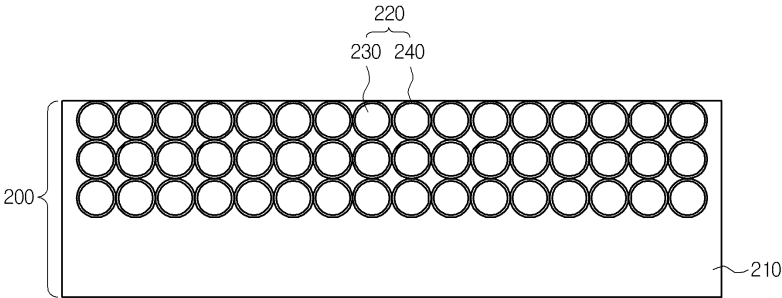
810 : 액정패널

도면

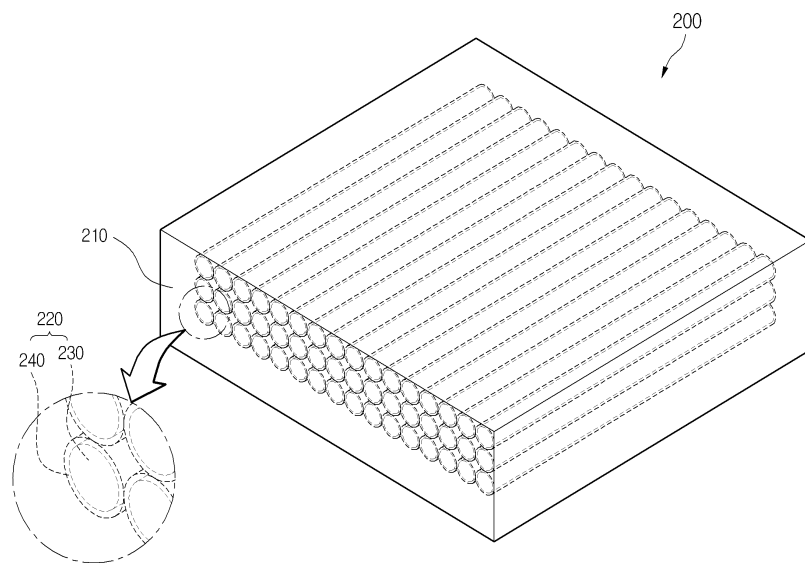
도면1



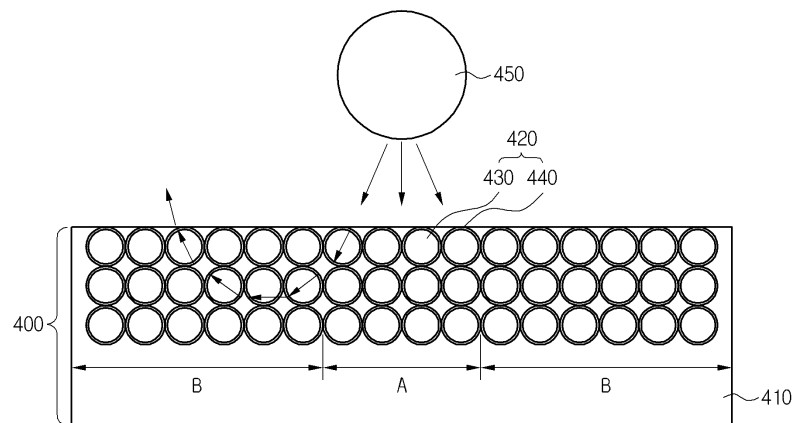
도면2



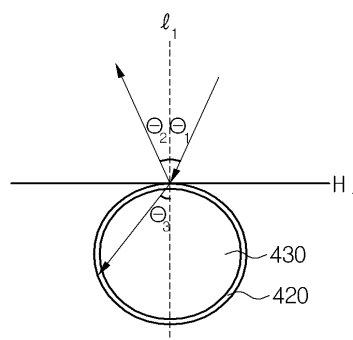
도면3



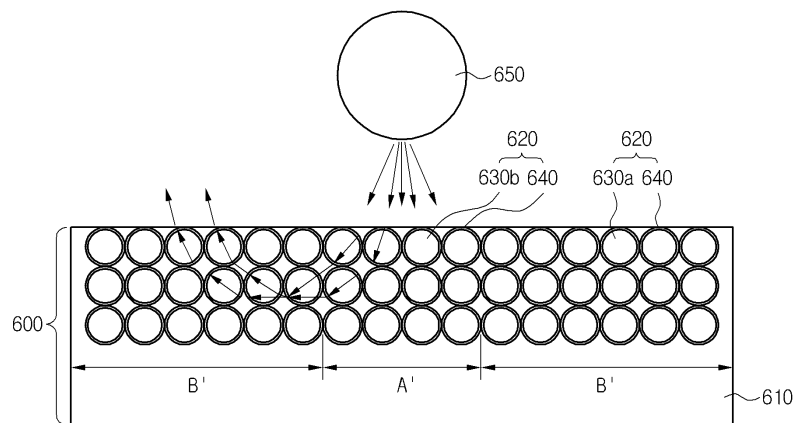
도면4



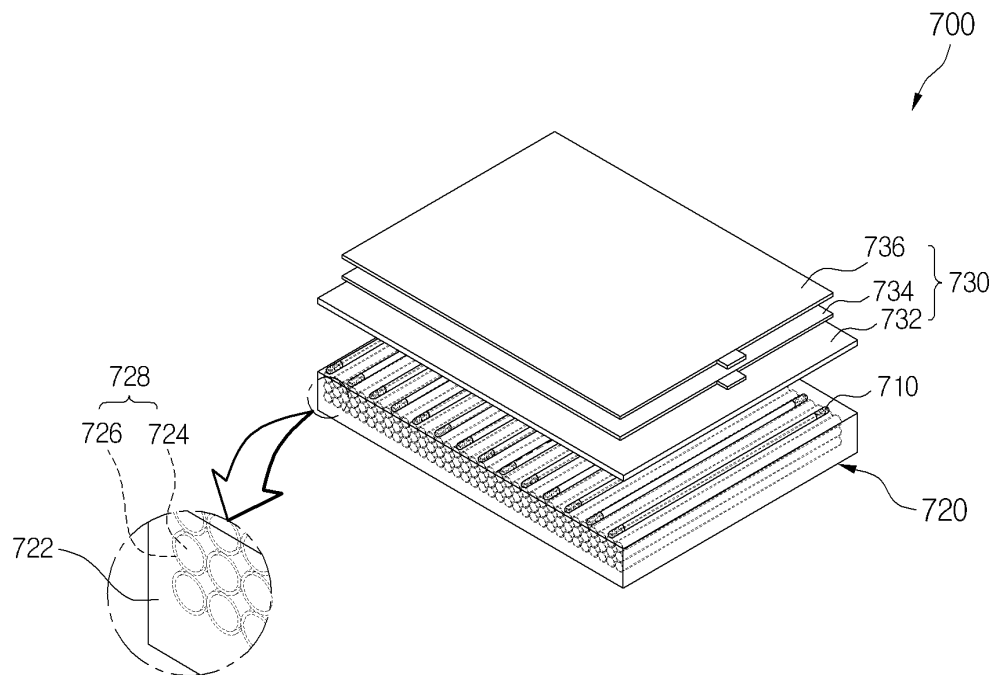
도면5



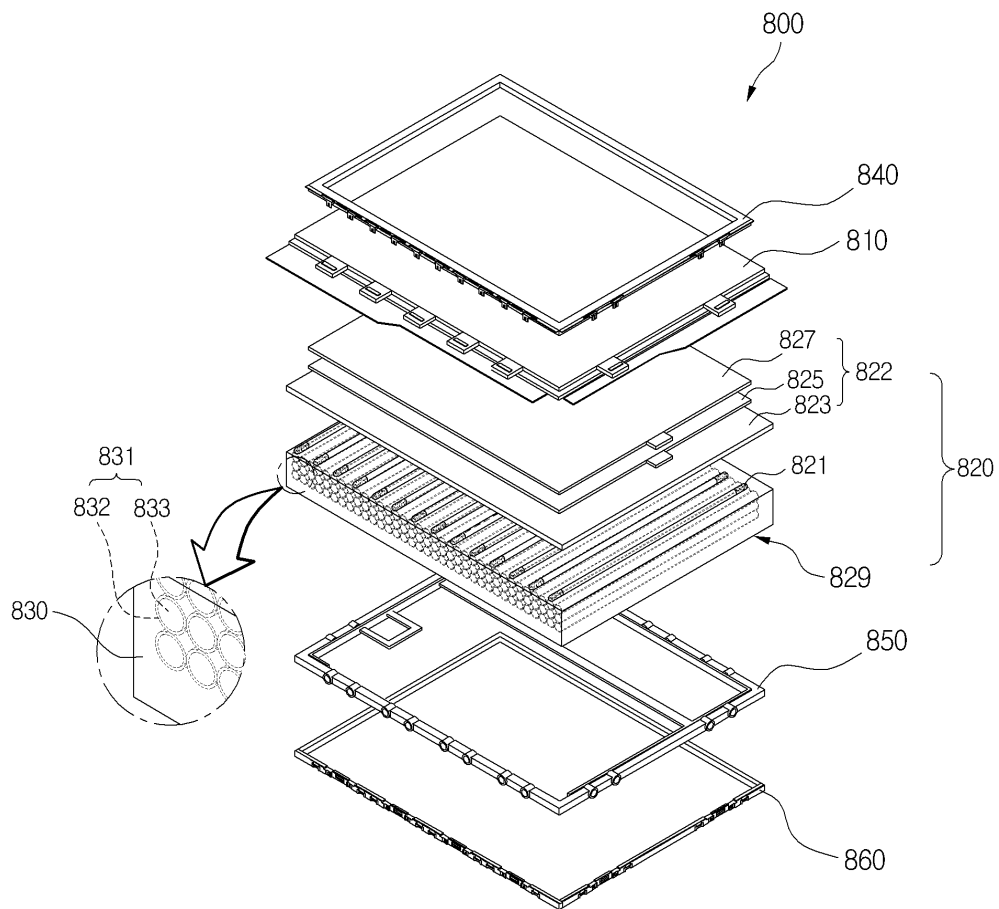
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	标题：反射器，背光组件和具有该反射器的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR101201159B1	公开(公告)日	2012-11-15
申请号	KR1020050103331	申请日	2005-10-31
[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 MIN JOO 김민주 LEE MAN HOAN 이만환		
发明人	김민주 이만환		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	C08J7/04 G02B6/0025 G02B6/0031 G02F1/133553 G02F1/133604 G02F2202/13		
其他公开文献	KR1020070046524A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明具有均匀的亮度，光效率改善反射器，背光组件和具有该公开的液晶显示装置。本发明的反射板包括聚合物材料层，该聚合物材料层的折射率不同于聚合物材料层的折射率包括在反射器中的诸如多个光纤的折射装置被添加以通过折射反射入射在反射器上的光，从而具有均匀的亮度并使吸收到反射器中的光源的光损失最小化以提高光效率。

