



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0080313
(43) 공개일자 2017년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G02F 1/133615 (2013.01)
G02F 1/133524 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0191695
(22) 출원일자 2015년12월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자
현광민
대구광역시 달서구 달구벌대로 1530, 102동 2608호 (감삼동, 삼성브리티시용산)

(74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 13 항

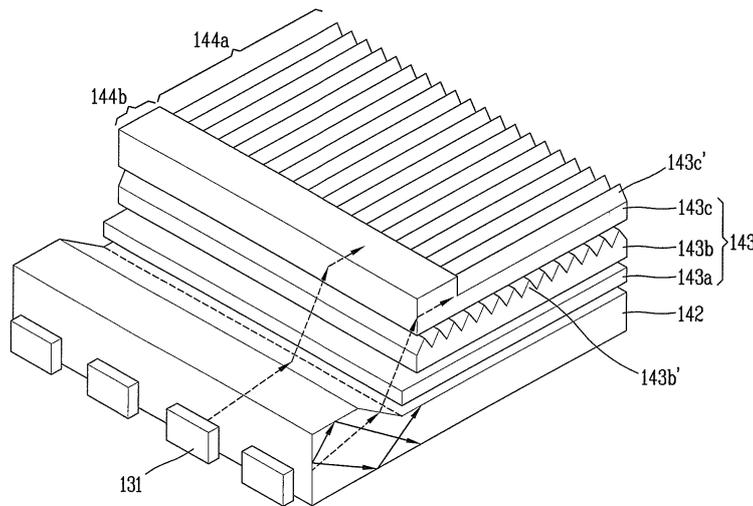
(54) 발명의 명칭 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명의 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치는 부분 쐐기형(wedge type) 도광판을 적용한 박형 구조의 백라이트 유닛에 있어, 도광판의 입광부에 위치하는 상부 프리즘시트에 프리즘 산 대신에 평평한 영역을 구비하여 프리즘시트의 산과 골 사이로 진행하는 빛을 차단하는 것을 특징으로 한다.

이에 의하면 도광판 입광부에서의 빛샘이 감소되는 동시에 핫스팟(hot spot) 균일도를 개선시키는 효과를 제공한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류
G02F 2001/133607 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

입광 영역과 도광 영역의 두께가 서로 다른 도광판;

상기 도광판의 입광 영역을 향해 배치되는 광원;

상기 도광판의 상부에 위치하는 하부 프리즘시트; 및

상기 하부 프리즘시트 위에 위치하며, 프리즘 산이 구비된 제 1 영역과 상면이 평평한 제 2 영역으로 이루어진 상부 프리즘시트를 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 영역은 상기 광원에 근접하여 상기 광원의 배열방향을 따라 연장되고, 상기 프리즘 산은 상기 제 2 영역의 연장 방향과 수직하는 방향으로 연장되는 백라이트 유닛.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 영역의 상면은 상기 프리즘 산의 꼭지점과 동일 평면 상에 위치하는 백라이트 유닛.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 영역의 상면은 상기 프리즘 산의 꼭지점 보다 돌출된 백라이트 유닛

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 도광판과 상기 하부 프리즘시트 사이에 배치되는 확산시트를 추가로 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 확산시트는 상기 하부 프리즘시트와 상기 상부 프리즘시트보다 더 돌출 되어 상기 도광판의 도광 영역 상부에 위치하는 백라이트 유닛.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 도광 영역은 상기 입광 영역에 비해 더 얇은 두께를 가지며, 상기 입광 영역과 상기 도광 영역 각각은 균일한 두께를 가지는 백라이트 유닛.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 입광 영역과 상기 도광 영역 사이의 단차는 경사(slope) 형태를 가지는 경사 영역으로 이루어진 백라이트 유닛.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 광원에 전원을 전송하며, 상기 광원과 상기 도광판의 입광 영역 상부에 설치되는 인쇄 회로기판을 추가로 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 인쇄회로기판을 덮으며, 상기 상부 프리즘시트의 제 2 영역까지 연장되어 상기 인쇄회로기판 상면에 부착되는 차광 테이프를 추가로 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 제 2 영역은 적어도 빛의 파장보다 크며, 상기 차광 테이프에 의해 가려지는 차광영역까지의 폭을 가지는 백라이트 유닛.

청구항 12

제 1 항에 있어서, 상기 도광 영역은 상기 입광 영역에 비해 더 얇은 두께를 가지며, 상기 도광 영역은 균일한 두께를 가지나, 상기 입광 영역은 입광부에서 상기 도광 영역으로 갈수록 두께가 줄어드는 경사진 형태를 가지는 백라이트 유닛.

청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항의 백라이트 유닛;
 상기 백라이트 유닛 상의 액정패널; 및
 상기 액정패널과 상기 백라이트 유닛을 수납하는 하부 커버를 포함하는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 백라이트 유닛에 관한 것으로, 보다 상세하게는 부분 쐐기형 도광관을 적용한 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근의 정보화 사회에서 표시장치는 시각정보 전달매체로서 그 중요성이 더 한층 강조되고 있으며, 향후 주요한 위치를 점하기 위해서는 저소비전력화, 박형화, 경량화, 고화질화 등의 요건을 충족시켜야 한다.

[0003] 표시장치는 자체가 빛을 내는 브라운관(Cathode Ray Tube; CRT), 전계발광소자(Electro Luminescence; EL), 발광소자(Light Emitting Diode; LED), 진공형광표시장치(Vacuum Fluorescent Display; VFD), 전계방출디스플레이(Field Emission Display; FED), 플라즈마디스플레이패널(Plasma Display Panel; PDP) 등의 발광형과 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD)와 같이 자체가 빛을 내지 못하는 비발광형으로 나눌 수 있다.

[0004] 액정표시장치는 액정의 광학적 이방성을 이용하여 이미지를 표현하는 장치로서, 기존의 브라운관에 비해 시인성이 우수하고 평균소비전력도 같은 화면크기의 브라운관에 비해 작을 뿐만 아니라 방열량도 작기 때문에 표시장치로서 각광받고 있다.

[0005] 액정표시장치에는 화소들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정패널과 화소들을 구동하기 위한 구동부 및 액정패널에 광을 공급하는 백라이트 유닛이 구비된다.

[0006] 도 1은 일반적인 백라이트 유닛의 구조를 예시적으로 보여주는 사시도이다.

[0007] 이때, 도 1은 박형 구조를 위해 부분 쐐기형(wedge type) 도광관을 적용한 백라이트 유닛을 보여주고 있다.

[0008] 도 1을 참조하여 백라이트 유닛을 구체적으로 설명하면, 도광관(42)의 일측에 빛을 발생시키는 LED 어레이(31)가 설치되어 있으며, 도광관(42)의 배면에는 반사판(미도시)이 설치되어 있다.

[0009] 따라서, LED 어레이(31)에서 발광된 빛은 투명한 재질의 도광관(42) 측면으로 입사되고, 도광관(42)의 배면에 배치된 반사판은 도광관(42)의 배면으로 투과되는 빛을 도광관(42) 상면의 광학시트(43)들 쪽으로 반사시키게 된다.

[0010] 이때, 광학시트(43)는 확산시트(43a)와, 하부 프리즘시트(43b) 및 상부 프리즘시트(43c)로 구성된다.

[0011] 최근 개발되는 스마트폰 모델은 박형 구조로 백라이트 유닛 내의 도광관(42)이 서로 다른 두께를 가진 입광영역과 도광영역으로 나뉜다.

[0012] 입광영역과 도광영역 사이의 단차는 경사(slope) 형태로 설계되며, 이러한 경사 영역으로 LED 어레이(31)에서 발광된 빛의 일부가 출사된다.

[0013] 경사 영역으로 출사된 빛은 상부 프리즘시트(43c)의 산과 골 사이의 빈 공간으로 진행(접선으로 도시된 화살표 참조)되어 구동 시 빛샘으로 시인된다. 이러한 빛샘 현상은 도광관(42)의 입광영역과 도광영역 사이의 단차가

클수록 심하게 발생한다.

[0014] 즉, 백라이트 유닛의 최상부에 위치하는 상부 프리즘시트(43c)에는 동일한 형상의 프리즘 산(44)이 연속적으로 배치된다. 이때, 도광판(42)의 박형화를 위해 도광판(42)의 경사 영역의 단차를 최대로 설계하는 경우, 이 경사 영역으로 출사되는 빛이 많아지게 되며, 도광판(42)에서 출사되는 빛 중 일부는 상부 프리즘시트(43c)로 바로 입사된다. 이때, 상부 프리즘시트(43c)의 산과 골 사이 빈 공간을 통해 빛이 출사되어 빛샘으로 시인되게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 부분 썸기형 도광판을 적용한 박형 구조의 백라이트 유닛에 있어, 프리즘시트의 산과 골 사이로 진행되는 빛을 차단하여 빛샘을 방지한 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공하는데 목적이 있다.

[0016] 기타, 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 후술되는 발명의 구성 및 특허청구범위에서 설명될 것이다.

과제의 해결 수단

[0017] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛은 입광 영역과 도광 영역의 두께가 서로 다른 도광판을 구비한다.

[0018] 그리고, 상기 도광판의 상부에는 하부 프리즘시트가 위치한다.

[0019] 상기 하부 프리즘시트 위에는 프리즘 산이 구비된 제 1 영역과 상면이 평평한 제 2 영역으로 이루어진 상부 프리즘시트가 위치한다.

[0020] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 상기의 백라이트 유닛 상부에 위치하는 액정패널을 추가로 포함하여 구성될 수 있다.

[0021] 이때, 상기 제 2 영역은 상기 광원에 근접하여 상기 광원의 배열방향을 따라 연장되고, 상기 프리즘 산은 상기 제 2 영역의 연장 방향과 수직하는 방향으로 연장될 수 있다.

[0022] 상기 제 2 영역의 상면은 상기 프리즘 산의 꼭지점과 동일 평면 상에 위치할 수 있다.

[0023] 상기 제 2 영역의 상면은 상기 프리즘 산의 꼭지점 보다 돌출할 수 있다.

발명의 효과

[0024] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치는 도광판의 입광부에 위치하는 상부 프리즘시트에 프리즘 산 대신에 평평한 영역을 구비하여 프리즘시트의 산과 골 사이로 진행되는 빛을 차단할 수 있다. 이에 따라 도광판 입광부에서의 빛샘이 감소되는 동시에 핫스팟(hot spot) 균일도를 개선시키는 효과를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 일반적인 백라이트 유닛의 구조를 예시적으로 보여주는 사시도.
- 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 구조를 예로 들어 보여주는 분해사시도.
- 도 3은 도 2에 도시된 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치에 있어, 백라이트 유닛의 구조를 예시적으로 보여주는 사시도.
- 도 4는 도 2에 도시된 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치에 있어, 백라이트 유닛의 단면 구조를 개략적으로 보여주는 도면.
- 도 5a 및 도 5b는 입광부 위치에 따른 휘도 균일도를 보여주는 그래프.
- 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛의 단면 구조를 개략적으로 보여주는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치의 바람직한 실시예를 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.
- [0027] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장될 수 있다.
- [0028] 소자(element) 또는 층이 다른 소자 또는 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않는 것을 나타낸다.
- [0029] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below, beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시, 또는 동작 시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래(below)" 또는 "아래(beneath)"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다.
- [0030] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며, 따라서 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprise)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0031] 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 구조를 예로 들어 보여주는 분해사시도이다.
- [0032] 도 3은 도 2에 도시된 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치에 있어, 백라이트 유닛의 구조를 예시적으로 보여주는 사시도이다.
- [0033] 그리고, 도 4는 도 2에 도시된 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치에 있어, 백라이트 유닛의 단면 구조를 개략적으로 보여주는 도면이다.
- [0034] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치는 크게 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(115) 사이에 액정이 주입되어 영상을 출력하는 액정패널(110)과, 액정패널(110)의 배면에 설치되어 액정패널(110)의 전면에 걸쳐 빛을 방출하는 백라이트 유닛(140) 및 액정패널(110)과 백라이트 유닛(140)을 수납하는 하부 커버(150)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0035] 액정패널(110)은 화소들이 매트릭스 형태로 배열되어 영상을 출력하며, 서로 대향하여 균일한 셀 갭이 유지되도록 합착된 컬러필터 기관(105)과, 어레이 기관(115) 및 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(115) 사이의 셀 갭에 형성된 액정층으로 이루어질 수 있다.
- [0036] 자세히 도시하지 않았지만, 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(115)이 합착된 액정패널(110)에는 공통전극과 화소전극이 형성되어 액정층에 전계를 인가하며, 공통전극에 전압이 인가된 상태에서 화소전극에 인가되는 데이터 신호의 전압을 제어하게 되면, 액정층의 액정은 공통전극과 화소전극 사이의 전계에 따라 유전 이방성에 의해 회전함으로써 화소별로 빛을 투과시키거나 차단시켜 문자나 화상을 표시할 수 있다.
- [0037] 이때, 화소전극에 인가되는 데이터신호의 전압을 화소별로 제어하기 위해서 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)와 같은 스위칭소자가 화소들에 개별적으로 구비될 수 있다.
- [0038] 즉, 어레이 기관(115)에는 종횡으로 배열되어 화소영역을 정의하는 게이트라인과 데이터라인이 형성되어 있으며, 게이트라인과 데이터라인의 교차영역에는 스위칭소자인 박막 트랜지스터가 형성될 수 있다.
- [0039] 박막 트랜지스터는 게이트라인에 연결된 게이트전극과, 데이터라인에 연결된 소오스전극 및 화소전극에 연결된 드레인전극으로 구성될 수 있다.
- [0040] 컬러필터 기관(105)은 적과, 녹 및 청의 색상을 구현하는 다수의 서브-컬러필터로 구성된 컬러필터와, 서브-컬러필터 사이를 구분하고 액정층을 투과하는 광을 차단하는 블랙매트릭스, 그리고 컬러필터와 블랙매트릭스 위에

형성된 오버코트층으로 이루어질 수 있다.

- [0041] 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(115)의 외측에는 각각 편광판(101, 111)이 부착될 수 있으며, 이때 하부 편광판(111)은 백라이트 유닛(140)을 경유한 빛을 편광 시키며, 상부 편광판(101)은 액정패널(110)을 경유한 빛을 편광 시킨다.
- [0042] 일 예로, 하부 커버(150)는 바닥과 다수의 측면부들을 포함할 수 있다. 바닥은 사각 형태를 가질 수 있다. 측면부들은 이 바닥의 각 모서리로부터 소정 높이를 갖도록 수직하게 연장될 수 있다. 서로 인접한 측면부들의 가장자리는 서로 연결될 수 있다. 이 측면부들 및 바닥에 의해 둘러싸인 공간은 액정패널(110) 및 백라이트 유닛(140)이 수납되는 수납공간을 이룬다.
- [0043] 가이드 패널(145)은 전술한 액정패널(110)을 내측 단차 부에 실장하며, 차광 테이프(146)에 의해 액정패널(110)을 지지 및 고정한다. 그리고, 내측 벽으로 백라이트 유닛(140)을 감싼다.
- [0044] 이와 같이 백라이트 유닛(140)의 상부에는 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(115)으로 이루어진 액정패널(110)이 가이드 패널(145)을 통해 안착되며, 하부에는 하부 커버(150)가 결합되어 액정표시장치를 구성하게 된다.
- [0045] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛(140)을 구체적으로 설명하면, 도광판(142)의 일측에 빛을 발생시키는 광원(light source)(131)을 포함하는 광원 유닛(130)이 설치될 수 있으며, 도광판(142)의 배면에는 반사판(reflector)(141)이 설치될 수 있다.
- [0046] 또한, 도광판(142)의 상면에는 도광판(142)으로부터 출사되는 광의 효율을 향상시켜 액정패널(110)에 조사하는 다수의 광학시트(optical sheet)(143)들이 배치될 수 있다.
- [0047] 도광판(142)은 광원(131)으로부터 광을 제공받고, 이 광을 액정패널(110) 측으로 안내한다. 이때, 광원(131)으로부터 제공된 광은 도광판(142)의 입사면(또는, 입광부)으로 제공된다. 이 입사면은 하부 커버(150)의 측면부들 중 일 측면부를 마주본다. 즉, 하부 커버(150)의 일 측면부에는 광원(131)이 위치하고 있는 바, 도광판(142)의 입사면은 광원(131)의 광 출사면을 마주본다.
- [0048] 도광판(142)은 PMMA(polymethyl methacrylate)나 PC(polycarbonate)의 플라스틱으로 이루어질 수 있다.
- [0049] 특히, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 도광판(142)은 서로 다른 두께를 가진 입광 영역(142c)과 도광 영역(142a)으로 구분되는 부분 썸기형을 적용하는 것을 특징으로 한다.
- [0050] 박형 구조를 위해 도광 영역(142a)은 입광 영역(142c)에 비해 더 얇은 두께를 가질 수 있으며, 이때 입광 영역(142c)과 도광 영역(142a) 각각은 실질적으로 균일한 두께를 가질 수 있다.
- [0051] 입광 영역(142c)과 도광 영역(142a) 사이의 단차는 경사(slope) 형태로 설계될 수 있으며, 이러한 경사 영역(142b)으로 광원(131)에서 발광된 빛의 일부가 출사될 수 있다.
- [0052] 반사판(141)은 하부 커버(150)의 바닥과 도광판(142)의 배면 사이에 위치한다. 이 반사판(141)은 광원(131)으로부터의 광 및 도광판(142)으로부터의 광을 액정패널(110) 측으로 반사하는 역할을 한다.
- [0053] 이때, 광원(131)은 광을 출사하는 수단으로, 예를 들어 CCFL(Cold Cathode Fluorescence Lamp), HCFL(Hot Cathode Fluorescence Lamp) 또는 EEFL(External Electrode Fluorescence Lamp)이나 LED 중 어느 하나를 선택하여 사용할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 이하에서는 설명의 편의를 위해 광원(131)으로 LED를 사용한 경우를 예로 든다.
- [0054] 광원(131)인 LED는 적색과, 녹색 및 청색의 단색광(monochromatic light)을 발광하는 적색과, 녹색 및 청색 LED, 또는 백색광(white light)을 발광하는 LED가 사용될 수 있다.
- [0055] 단색광을 발광하는 LED 어레이의 경우, 적색과, 녹색 및 청색의 단색광 LED를 교대로 일정한 간격으로 배치하여 이로부터 발광하는 단색광을 백색광으로 혼합한 후에 액정패널(110)로 공급하며, 백색광을 발광하는 LED 어레이의 경우 다수의 LED를 일정 간격으로 배치하여 백색광을 액정패널(110)로 공급한다.
- [0056] 이때, 백색광 LED는 청색을 발광하는 청색 LED와 청색의 단색광을 흡수하여 황색 광을 발광하는 형광체로 구성될 수 있으며, 청색 LED에서 출력되는 청색의 단색광과 형광체에서 발광하는 황색의 단색광이 혼합되어 백색광으로 액정패널(110)에 공급될 수 있다.
- [0057] LED 어레이는 적어도 하나의 LED가 구비된 발광패키지로 이루어질 수 있다.

- [0058] 광원(131)으로서 LED 어레이는 광 출사면이 도광판(142)의 입사면을 바라보도록 인쇄회로기판(132)에 설치될 수 있다.
- [0059] 이때, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 인쇄회로기판(132)은 그 내부에 동박 층(copper foil layer)을 구비한 연성회로기판(Flexible Printed Circuit Board; FPCB)으로 구성될 수 있다.
- [0060] 인쇄회로기판(132)은 광원(131)과 도광판(142)의 입광 영역(142c) 상부에 설치될 수 있다. 일 예로, 인쇄회로기판(132)은 방열 테이프(미도시)를 통해 광원(131)과 도광판(142)의 입광 영역(142c) 상부에 설치될 수 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 도 4에 도시된 바와 같이 인쇄회로기판(132)은 광원(131)과 도광판(142)의 입광 영역(142c) 상부뿐만 아니라 일부 경사 영역(142b)의 상부에까지 설치될 수 있다. 이 경우 경사 영역(142b)의 경사에 따라 인쇄회로기판(132)이 일부 꺾일 수 있다.
- [0061] 인쇄회로기판(132)에는 광원(131)으로 전원을 전송하는 다수의 전원라인(미도시)들 및 전기적 부품(미도시)들이 형성될 수 있다.
- [0062] 광원(131)에서 출사된 빛은 투명한 재질의 도광판(142) 측면으로 입사된다. 그리고, 도광판(142)의 배면에 배치된 반사판(141)은 도광판(142)의 배면으로 투과되는 빛을 도광판(142) 상면의 광학시트(143)들 쪽으로 반사시켜 빛의 손실을 줄이고 균일도를 향상시키게 된다.
- [0063] 이때, 광학시트(143)들은 확산시트(diffuser sheet)(143a)와 상, 하부 프리즘시트(prism sheet)(143b, 143c)를 포함하며, 보호시트가 추가될 수 있다.
- [0064] 프리즘시트(143b, 143c)는 도광판(142)으로부터의 광을 집광하며, 확산시트(143a)는 프리즘시트(143b, 143c)로부터의 광을 확산한다. 그리고, 보호시트는 이들 프리즘시트(143b, 143c) 및 확산시트(143a)를 보호하는 역할을 한다. 보호시트를 통과한 광은 액정패널(110) 측으로 제공된다.
- [0065] 이때, 확산시트(143a)는 그 상부의 프리즘시트(143b, 143c)보다 더 돌출 되어 도광판(142)의 도광 영역(143a) 상부에 위치할 수 있다. 이는 확산시트(143a)를 거치지 않은 백라이트 광이 직접 프리즘시트(143b, 143c)로 입사되는 경우를 최소화하기 위한 것이다.
- [0066] 따라서, 프리즘시트(143b, 143c)는 도광판(142)의 경사 영역(142b)과 도광 영역(143a) 사이의 경계로부터 일정 거리 떨어져 위치할 수 있다.
- [0067] 프리즘시트(143b, 143c)는 확산시트(143a)와 접촉하도록 확산시트(143a) 상부에 위치한 하부 프리즘시트(143b)와, 하부 프리즘시트(143b)와 접촉하도록 하부 프리즘시트(143b) 상부에 위치한 상부 프리즘시트(143c)로 이루어질 수 있다.
- [0068] 상부 프리즘시트(143c)와 하부 프리즘시트(143b)는 서로 교차하는 방향으로 프리즘 산이 배열될 수 있다. 이때, 도 3에는 하부 프리즘시트(143b)가 광원(131)의 배열방향에 대해 약 0도의 각도를 가지도록 하부 프리즘 산(143b')이 배열되고, 상부 프리즘시트(143c)는 광원(131)의 배열방향에 대해 약 90도의 각도를 가지도록 상부 프리즘 산(143c')이 배열된 경우를 예로 들어 보여주고 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0069] 이때, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 하부 프리즘시트(143b)는 전면(entire surface), 즉 배면의 전면에 걸쳐 하부 프리즘 산(143b')이 형성된다. 반면에 상부 프리즘시트(143c)는 상부 프리즘 산(143c')이 형성된 제 1 영역(144a)과 상부 프리즘 산(143c')이 형성되지 않아 상면이 실질적으로 평평한 제 2 영역(144b)으로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0070] 제 2 영역(144b)은 광원(131)에 근접하여 위치하며, 광원(131)의 배열방향을 따라 일정한 폭을 가지며 형성될 수 있다. 즉, 제 2 영역(144b)은 광원(131)에 근접하여 광원(131)의 배열방향을 따라 연장될 수 있으며, 상부 프리즘 산(143c')은 제 2 영역(144b)의 연장 방향과 수직하는 방향으로 연장될 수 있다.
- [0071] 또한, 제 2 영역(144b)의 상면은 상부 프리즘 산(143c')의 꼭지점과 동일 평면 상에 위치할 수 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 제 2 영역(144b)의 바닥 면이 상부 프리즘 산(143c')의 꼭지점과 동일 평면 상에 위치할 수도 있다. 즉, 제 2 영역(144b)의 상면은 상부 프리즘 산(143c')의 꼭지점 보다 돌출될 수 있다.
- [0072] 제 2 영역(144b)은 적어도 빛의 파장(~ 550nm)보다 크며, 차광 테이프(146)에 의해 가려지는 차광영역(A)까지의 폭을 가질 수 있다. 만약, 제 2 영역(144b)이 빛의 파장보다 작은 폭을 가지면 기존과 같이 제 2 영역(144b)을 통해 빛샘이 발생할 수 있으며, 차광영역(A)을 넘어서는 폭을 가질 경우 상부 프리즘시트(143c)로서의 역할을

제대로 할 수 없을 것이다.

- [0073] 참고로, 도 4에 도시된 B는 실제 영상이 표시되는 액티브 영역을 제외한 베젤 폭을 나타낸다.
- [0074] 일 예로, 전술한 구조의 백라이트 유닛(140)은 차광 테이프(146)에 의해 액정패널(110)에 부착 및 고정될 수 있으며, 하부에 위치하는 하부 커버(150)의 바닥에 수납된다. 특히, 차광 테이프(146)는 액정패널(110)과 백라이트 유닛(140)을 부착 및 고정하는 역할뿐만 아니라, 백라이트 유닛(140)으로부터 출광 되는 빛을 액정패널(110)의 측면을 통해 외부로 새어나가지 못하게 차단하는 역할도 수행할 수 있다.
- [0075] 차광 테이프(146)는 인쇄회로기판(132)의 상면에 부착되어 상부 프리즘시트(143c)의 제 2 영역(144b)에까지 연장되어 그 상면에 부착될 수 있다.
- [0076] 이때, 차광 테이프(146) 상부에는 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(115)으로 이루어진 액정패널(110)이 가이드 패널(145)을 통해 안착된다. 그리고, 하부에는 하부 커버(150)가 결합되어 액정표시장치를 구성하게 된다.
- [0077] 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 액정표시장치는 전술한 바와 같이 도광판(142)의 입광부에 위치하는 상부 프리즘시트(143c)에 상부 프리즘 산(143c') 대신에 평평한 제 2 영역(144b)을 구비하여 상부 프리즘시트(143c)의 산과 골 사이로 진행하는 빛을 차단하는 것을 특징으로 한다.
- [0078] 즉, 기존과 같이 박형 구조의 부분 쉐기형 도광판(142)을 적용할 경우 도광판(142)의 경사 영역(142b)에 단차가 발생하며, 이 경사 영역(142b)으로 출사된 빛의 일부분은 상부 프리즘시트(143c)의 산과 골 사이의 빈 공간으로 진행되어 빛샘으로 시인될 수 있다.
- [0079] 이를 방지하기 위해 본 발명에서는 백라이트 유닛의 광원(131)과 가까운 상부 프리즘시트(143c)에 산과 골의 구분 없이 평평한 제 2 영역(144b)을 구비하는 것을 특징으로 한다. 즉, 광원(131)과 가까운 상부 프리즘시트(143c) 일부분은 프리즘 형상 없이 평평한 형상을 가지는 제 2 영역(144b)을 형성하여 도광판(142)의 경사 영역(142b)을 통해 입사되는 빛을 후방의 제 1 영역(144a)으로 안내함으로써 빛샘을 방지하는 것을 특징으로 한다.
- [0080] 이에 의하면, 도광판(142) 입광부에서의 빛샘이 감소되는 동시에 핫스팟 균일도를 개선시키는 효과를 제공한다.
- [0081] 도 5a 및 도 5b는 입광부 위치에 따른 휘도 균일도를 보여주는 그래프이다.
- [0082] 이때, 도 5a는 상부 프리즘시트 전면에 프리즘 산이 형성된 비교예의 경우의 입광부 위치에 따른 휘도 균일도를 보여주며, 도 5b는 평평한 제 2 영역과 프리즘 산이 형성된 제 1 영역을 구비한 실시예의 경우의 입광부 위치에 따른 휘도 균일도를 시뮬레이션을 통해 보여주고 있다.
- [0083] 이때의 시뮬레이션에 사용된 확산시트와, 하부 프리즘시트 및 상부 프리즘시트는 약 0.04mm와, 0.065mm 및 0.070mm의 두께를 가지며, 도광판은 입광 영역과 도광 영역이 약 0.40mm와 0.28mm의 두께를 가진 경우를 예로 들고 있다.
- [0084] 또한, 도 5a 및 도 5b에 도시된 그래프에서, 가로축은 입광부에서 70개의 포인트를 나타내며, 세로축은 휘도를 나타낸다.
- [0085] 세로축의 휘도는 임의 단위(arbitrary unit)로 표시되는데, 1이 최대 휘도를 의미한다.
- [0086] 인접하는 포인트들간에 휘도 차이가 클수록 빛샘이나 핫스팟으로 판단되는 휘도 불균일이 큰 상태를 의미한다.
- [0087] 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 시뮬레이션 결과 실시예의 경우 비교예에 비해 인접하는 포인트들간에 휘도 차이가 작은 것을 알 수 있다.
- [0088] 따라서, 실시예의 경우 비교예에 비해 프리즘시트의 산과 골에 의해 발생하는 빛샘이 방지되며, 입광부의 핫스팟 균일도가 개선된 것을 알 수 있다.
- [0089] 비교예의 휘도 균일도는 약 54.9%로 측정된 반면, 실시예의 휘도 균일도는 약 61.5%로 측정되어 약 10.7% 개선된 것을 알 수 있다.
- [0090] 한편, 본 발명은 부분 쉐기형 도광판이 균일한 두께를 가진 입광 영역 대신에 경사진 입광 영역을 가지는 경우에도 적용 가능하며, 이를 다음의 본 발명의 제 2 실시예를 통해 상세히 설명한다.
- [0091] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛의 단면 구조를 개략적으로 보여주는 도면이다.
- [0092] 이때, 도 6에 도시된 본 발명의 제 2 실시예는 도광판의 구조를 제외하고는 전술한 본 발명의 제 1 실시예의 백

라이트 구조와 실질적으로 동일한 구성으로 이루어져 있다.

- [0093] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치는 크게 컬러필터 기관(205)과 어레이 기관(215) 사이에 액정이 주입되어 영상을 출력하는 액정패널(210)과, 액정패널(210)의 배면에 설치되어 액정패널(210)의 전면에 걸쳐 빛을 방출하는 백라이트 유닛 및 액정패널(210)과 백라이트 유닛을 수납하는 하부 커버(미도시)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0094] 전술한 바와 같이 액정패널(210)은 화소들이 매트릭스 형태로 배열되어 영상을 출력하며, 서로 대향하여 균일한 셀 갭이 유지되도록 함착된 컬러필터 기관(205)과, 어레이 기관(215) 및 컬러필터 기관(205)과 어레이 기관(215) 사이의 셀 갭에 형성된 액정층으로 이루어질 수 있다.
- [0095] 컬러필터 기관(205)과 어레이 기관(215)의 외측에는 각각 편광판(201, 211)이 부착될 수 있으며, 이때 하부 편광판(211)은 백라이트 유닛을 경유한 빛을 편광 시키며, 상부 편광판(201)은 액정패널(210)을 경유한 빛을 편광 시킨다.
- [0096] 일 예로, 하부 커버는 바닥과 다수의 측면부들을 포함할 수 있다. 바닥은 사각 형태를 가질 수 있다. 측면부들은 이 바닥의 각 모서리로부터 소정 높이를 갖도록 수직하게 연장될 수 있다. 서로 인접한 측면부들의 가장자리는 서로 연결될 수 있다. 이 측면부들 및 바닥에 의해 둘러싸인 공간은 액정패널(210) 및 백라이트 유닛이 수납되는 수납공간을 이룬다.
- [0097] 가이드 패널(245)은 전술한 액정패널(210)을 내측 단차 부에 실장하며, 차광 테이프(246)에 의해 액정패널(210)을 지지 및 고정하고, 내측 벽으로 백라이트 유닛을 감싼다.
- [0098] 이와 같이 백라이트 유닛의 상부에는 컬러필터 기관(205)과 어레이 기관(215)으로 이루어진 액정패널(210)이 가이드 패널(245)을 통해 안착되며, 하부에는 하부 커버가 결합되어 액정표시장치를 구성하게 된다.
- [0099] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛을 구체적으로 설명하면, 도광판(242)의 일측에 빛을 발생시키는 광원(231)을 포함하는 광원 유닛(230)이 설치될 수 있으며, 도광판(242)의 배면에는 반사판(241)이 설치될 수 있다.
- [0100] 또한, 도광판(242)의 상면에는 도광판(242)으로부터 출사되는 광의 효율을 향상시켜 액정패널(210)에 조사하는 다수의 광학시트(243)들이 배치될 수 있다.
- [0101] 도광판(242)은 광원(231)으로부터 광을 제공받고, 이 광을 액정패널(210) 측으로 안내한다. 이때, 광원(231)으로부터 제공된 광은 도광판(242)의 입사면(또는, 입광부)으로 제공된다. 이 입사면은 하부 커버(250)의 측면부들 중 일 측면부를 마주본다. 즉, 하부 커버(250)의 일 측면부에는 광원(231)이 위치하고 있는 바, 도광판(242)의 입사면은 광원(231)의 광 출사면을 마주본다.
- [0102] 도광판(242)은 PMMA나 PC의 플라스틱으로 이루어질 수 있다.
- [0103] 특히, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 도광판(242)은 서로 다른 두께를 가진 입광 영역(242c)과 도광 영역(242a)으로 구분되는 부분 썸기형을 적용하는 것을 특징으로 한다.
- [0104] 박형 구조를 위해 도광 영역(242a)은 입광 영역(242c)에 비해 더 얇은 두께를 가질 수 있으며, 이때 도광 영역(242a)은 실질적으로 균일한 두께를 가지나, 입광 영역(242c)은 입광부에서 도광 영역(242a)으로 갈수록 두께가 줄어드는 경사진 형태를 가질 수 있다.
- [0105] 따라서, 전술한 본 발명의 제 1 실시예와는 달리 입광 영역(242c)이 경사 영역으로 표현될 수 있으며, 이러한 경사 영역으로 광원(231)에서 발광된 빛의 일부가 출사될 수 있다.
- [0106] 이와 같이 본 발명의 제 2 실시예에 따른 도광판(242)은 입광 영역(242c)이 경사 영역의 역할도 함께 함으로써 전술한 본 발명의 제 1 실시예에 비해 도광판(242)의 길이를 줄일 수 있어 면적 면에서 유리하며, 다른 부품의 배치와 관련하여 설계 자유도를 부여할 수 있는 효과를 가진다.
- [0107] 반사판(241)은 하부 커버의 바닥과 도광판(242)의 배면 사이에 위치한다. 이 반사판(241)은 광원(231)으로부터의 광 및 도광판(242)으로부터의 광을 액정패널(210) 측으로 반사하는 역할을 한다.
- [0108] 이때, 광원(231)은 광을 출사하는 수단으로, 예를 들어 CCFL, HCFL 또는 EEFL이나 LED 중 어느 하나를 선택하여 사용할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 이하에서는 설명의 편의를 위해 광원(231)으로 LED를 사용한 경우를 예로 든다.

- [0109] LED 어레이는 적어도 하나의 LED가 구비된 발광패키지로 이루어질 수 있다.
- [0110] 광원(231)으로서 LED 어레이는 광 출사면이 도광판(242)의 입사면을 바라보도록 인쇄회로기판(232)에 설치될 수 있다.
- [0111] 이때, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 인쇄회로기판(232)은 그 내부에 등박 층을 구비한 FPCB로 구성될 수 있다.
- [0112] 인쇄회로기판(232)은 광원(231)과 도광판(242)의 입광 영역(242c) 상부에 설치될 수 있다. 일 예로, 인쇄회로기판(232)은 방열 테이프(미도시)를 통해 광원(231)과 도광판(242)의 상부, 및 일부 입광 영역(242c) 상부에 설치될 수 있다. 따라서, 입광 영역(242c)의 경사에 따라 인쇄회로기판(232)이 일부 꺾일 수 있다.
- [0113] 인쇄회로기판(232)에는 광원(231)으로 전원을 전송하는 다수의 전원라인(미도시)들 및 전기적 부품(미도시)들이 형성될 수 있다.
- [0114] 광원(231)에서 출사된 빛은 투명한 재질의 도광판(242) 측면으로 입사된다. 그리고, 도광판(242)의 배면에 배치된 반사판(241)은 도광판(242)의 배면으로 투과되는 빛을 도광판(242) 상면의 광학시트(243)들 쪽으로 반사시켜 빛의 손실을 줄이고 균일도를 향상시키게 된다.
- [0115] 광학시트(243)들은 확산시트(243a)와 상, 하부 프리즘시트(243b, 243c)를 포함하며, 보호시트가 추가될 수 있다.
- [0116] 프리즘시트(243b, 243c)는 도광판(242)으로부터의 광을 집광하며, 확산시트(243a)는 프리즘시트(243b, 243c)로부터의 광을 확산한다. 그리고, 보호시트는 이들 프리즘시트(243b, 243c) 및 확산시트(243a)를 보호하는 역할을 한다. 보호시트를 통과한 광은 액정패널(210) 측으로 제공된다.
- [0117] 전술한 바와 같이 확산시트(243a)는 그 상부의 프리즘시트(243b, 243c)보다 더 돌출 되어 도광판(242)의 도광 영역(243a) 상부에 위치할 수 있다. 이는 확산시트(243a)를 거치지 않은 백라이트 광이 직접 프리즘시트(243b, 243c)로 입사되는 경우를 최소화하기 위한 것이다.
- [0118] 따라서, 프리즘시트(243b, 243c)는 도광판(242)의 입광 영역(242c)과 도광 영역(243a) 사이의 경계로부터 일정 거리 떨어져 위치할 수 있다.
- [0119] 프리즘시트(243b, 243c)는 확산시트(243a)와 접촉하도록 확산시트(243a) 상부에 위치한 하부 프리즘시트(243b)와, 하부 프리즘시트(243b)와 접촉하도록 하부 프리즘시트(243b) 상부에 위치한 상부 프리즘시트(243c)로 이루어질 수 있다.
- [0120] 자세히 도시하지 않았지만, 상부 프리즘시트(243c)와 하부 프리즘시트(243b)는 서로 교차하는 방향으로 프리즘 산이 배열될 수 있다. 이때, 일 예로 하부 프리즘시트(243b)가 광원(231)의 배열방향에 대해 약 0도의 각도를 가지도록 하부 프리즘 산이 배열되고, 상부 프리즘시트(243c)는 광원(231)의 배열방향에 대해 약 90도의 각도를 가지도록 상부 프리즘 산이 배열될 수 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0121] 이때, 전술한 본 발명의 제 1 실시예와 실질적으로 동일하게 본 발명의 제 2 실시예에 따른 하부 프리즘시트(243b)는 전면, 즉 배면의 전면에 걸쳐 하부 프리즘 산이 형성된다. 반면에 상부 프리즘시트(243c)는 상부 프리즘 산이 형성된 제 1 영역과 상부 프리즘 산이 형성되지 않아 상면이 실질적으로 평평한 제 2 영역으로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0122] 제 2 영역은 광원(231)에 근접하여 위치하며, 광원(231)의 배열방향을 따라 일정한 폭을 가지며 형성될 수 있다. 즉, 제 2 영역(244b)은 광원(231)에 근접하여 광원(231)의 배열방향을 따라 연장될 수 있으며, 상부 프리즘 산은 제 2 영역(244b)의 연장 방향과 수직하는 방향으로 연장될 수 있다.
- [0123] 또한, 제 2 영역(244b)의 상면은 상부 프리즘 산의 꼭지점과 동일 평면 상에 위치할 수 있다. 다만, 전술한 바와 같이 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 제 2 영역(244b)의 바닥 면이 상부 프리즘 산의 꼭지점과 동일 평면 상에 위치할 수도 있다. 즉, 제 2 영역(244b)의 상면은 상부 프리즘 산의 꼭지점 보다 돌출될 수 있다.
- [0124] 제 2 영역은 적어도 빛의 파장(~ 550nm)보다 크며, 차광 테이프(246)에 의해 가려지는 차광영역까지의 폭을 가질 수 있다.
- [0125] 일 예로, 전술한 구조의 백라이트 유닛은 차광 테이프(246)에 의해 액정패널(210)에 부착 및 고정될 수 있으며, 하부에 위치하는 하부 커버의 바닥에 수납된다. 특히, 차광 테이프(246)는 액정패널(210)과 백라이트 유닛을 부착 및 고정하는 역할뿐만 아니라, 백라이트 유닛으로부터 출광 되는 빛을 액정패널(210)의 측면을 통해 외부로

새어나가지 못하게 차단하는 역할도 수행할 수 있다.

[0126] 차광 테이프(246)는 인쇄회로기판(232)의 상면에 부착되어 상부 프리즘시트(243c)의 제 2 영역에까지 연장되어 그 상면에 부착될 수 있다.

[0127] 이때, 차광 테이프(246) 상부에는 컬러필터 기관(205)과 어레이 기관(215)으로 이루어진 액정패널(210)이 가이드 패널(245)을 통해 안착된다. 그리고, 하부에는 하부 커버(250)가 결합되어 액정표시장치를 구성하게 된다.

[0128] 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 액정표시장치는 전술한 바와 같이 도광관(242)의 입광부에 위치하는 상부 프리즘시트(243c)에 상부 프리즘 산 대신에 평평한 제 2 영역을 구비하여 상부 프리즘시트(243c)의 산과 골 사이로 진행되는 빛을 차단하는 것을 특징으로 한다.

[0129] 이에 의하면, 도광관(242) 입광부에서의 빛샘이 감소되는 동시에 핫스팟 균일도를 개선시키는 효과를 제공한다.

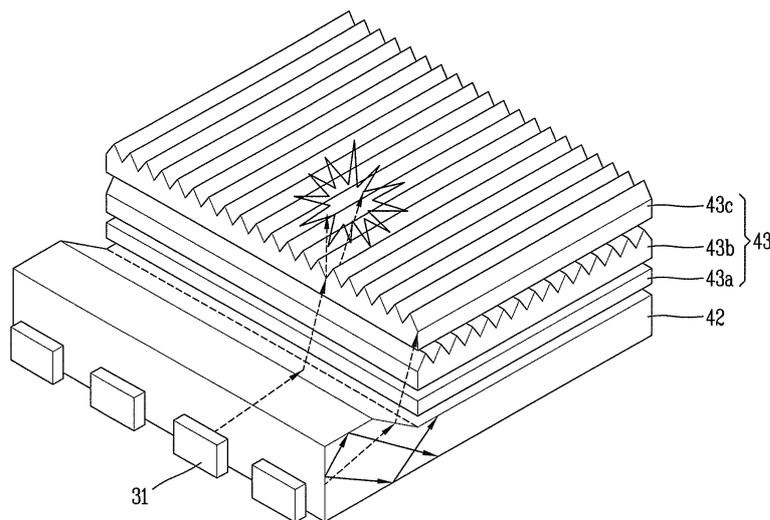
[0130] 상기한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

부호의 설명

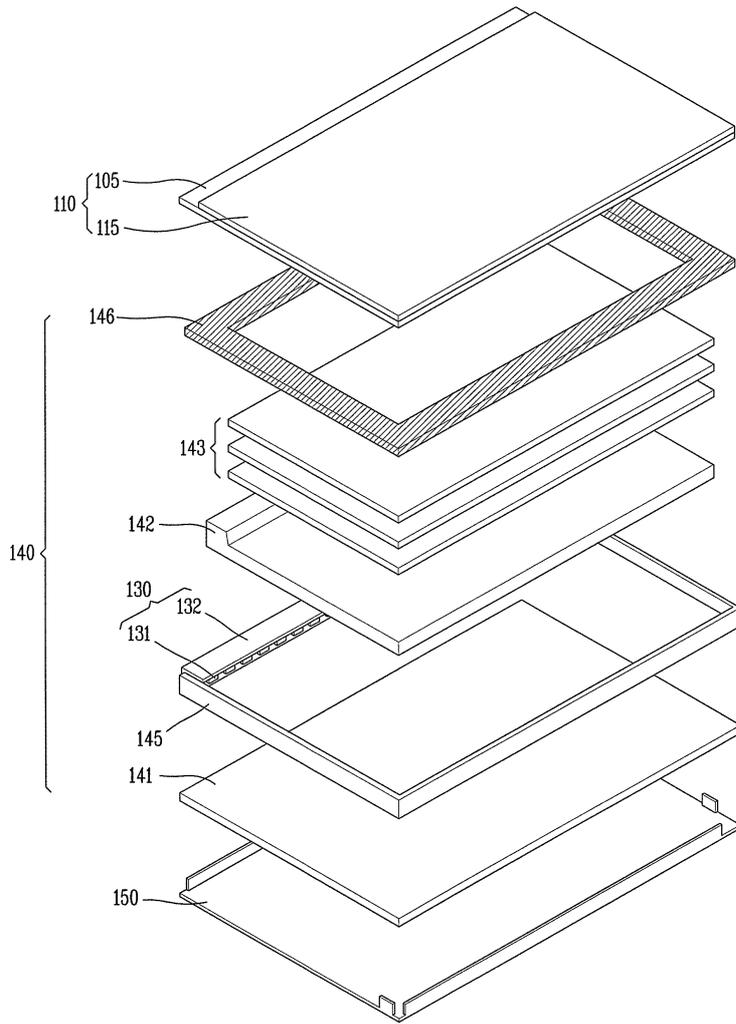
- [0131] 110, 210 : 액정패널 131, 231 : 광원
- 132, 232 : 인쇄회로기판 141, 241 : 반사판
- 142, 242 : 도광관 142a, 242a : 도광 영역
- 142b : 경사 영역 142c, 242c : 입광 영역
- 143, 243 : 광학시트 143a, 243a : 확산시트
- 143b, 243b : 하부 프리즘시트 143c, 243c : 상부 프리즘시트
- 144a : 제 1 영역 144b : 제 2 영역

도면

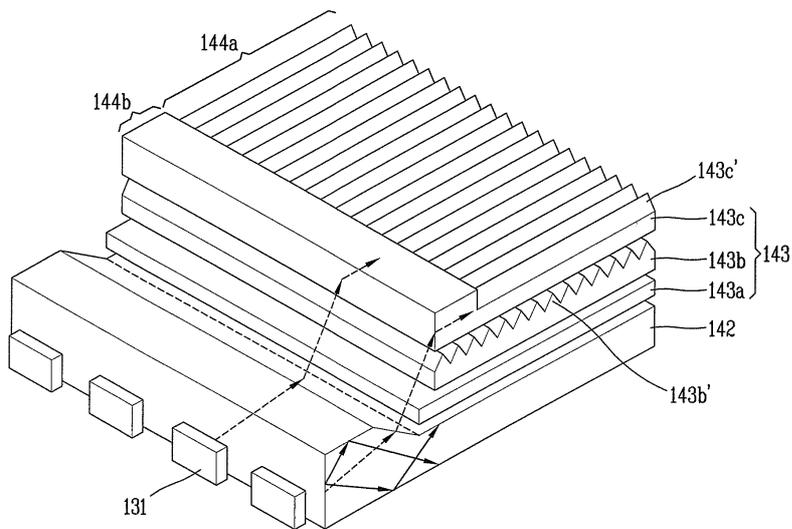
도면1



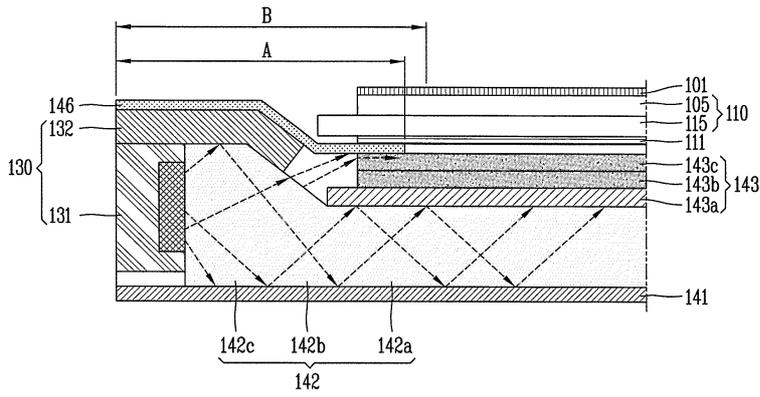
도면2



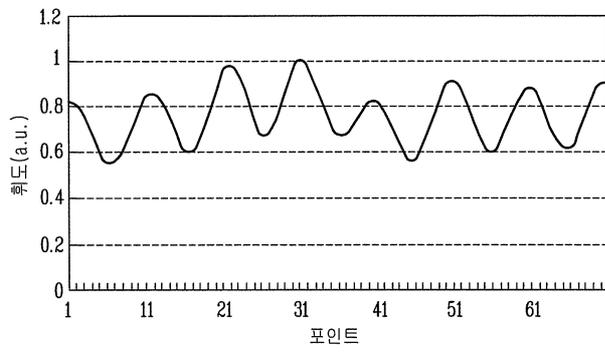
도면3



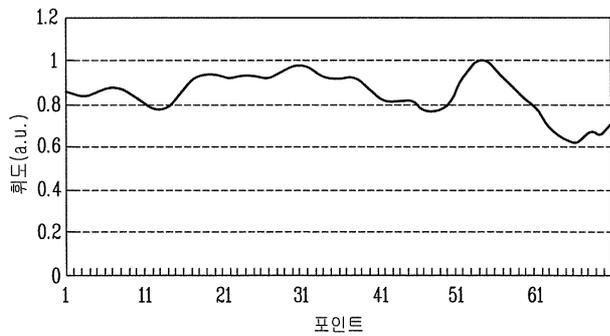
도면4



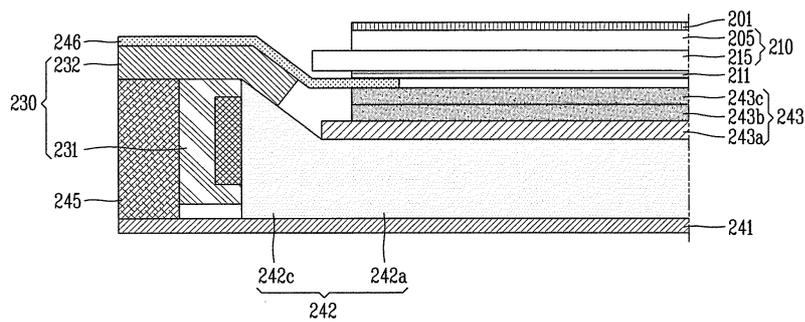
도면5a



도면5b



도면6



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	KR1020170080313A	公开(公告)日	2017-07-10
申请号	KR1020150191695	申请日	2015-12-31
[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		
[标]发明人	HYUN KWANGMIN 현광민		
发明人	현광민		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133615 G02F1/133524 G02F2001/133607		
代理人(译)	박장원		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在使用部分楔形导光板的薄结构的背光单元中，本发明的背光单元和具有该背光单元的液晶显示装置在位于导光板的光入射部分中的上棱镜片设置有平坦区域而不是棱镜山。从而阻挡在棱镜片的波峰和波谷之间传播的光。因此，减少了导光板的光入射部分处的漏光，并且改善了热点的均匀性。

