



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년07월30일
(11) 등록번호 10-2139675
(24) 등록일자 2020년07월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13357 (2006.01) F21S 2/00 (2016.01)
(21) 출원번호 10-2013-0160403
(22) 출원일자 2013년12월20일
심사청구일자 2018년11월12일
(65) 공개번호 10-2015-0072823
(43) 공개일자 2015년06월30일
(56) 선행기술조사문헌
JP2013143217 A*
JP2013143273 A*
KR1020120058928 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
박한솔
강원 삼척시 도계읍 흥전안길 59-8, 305동 406호
(새마을아파트)
(74) 대리인
네이트특허법인

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 송대중

(54) 발명의 명칭 백라이트 유닛 및 이를 포함한 액정표시장치

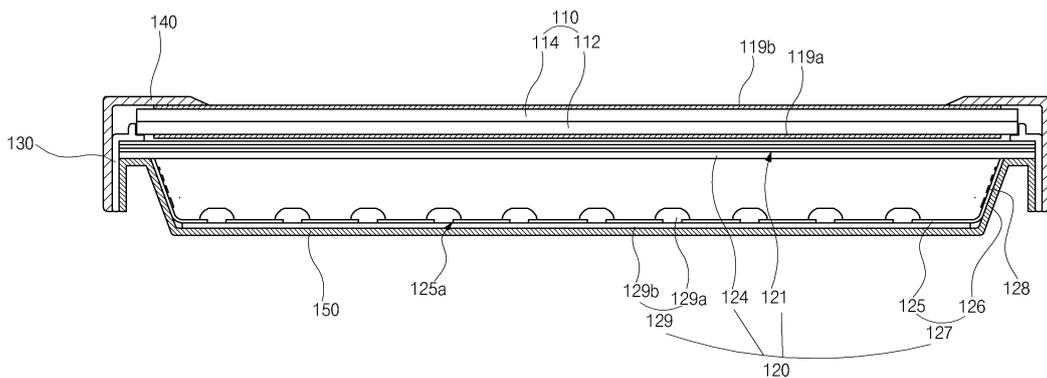
(57) 요약

본 발명은 백라이트 유닛 및 이를 포함한 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 액정표시장치는 액정패널 및 상기 액정패널의 하부에 배치되는 광원과 상기 광원으로부터 출사되어 배면방향을 향하는 빛을 상기 액정패널쪽으로 반사시키는 반사판을 포함하는 백라이트 유닛을 포함하고, 상기 반사판은 다수의 LED 각각을 노출시키기 위한 다수의 LED관통홀을 구비하는 제1부분과 상기 제1부분의 가장자리를 따라 둔각을 가지도록 연결되는 제2부분을 포함하며, 상기 제2부분은 상기 반사판보다 높은 반사율을 가지는 제1광패턴을 구비하는 것을 특징으로 한다.

이를 통해 액정표시장치의 표시영역 상에서 균일한 광 분포가 이루어질 수 있게 된다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

액정패널; 및

다수의 LED를 포함하며 상기 액정패널의 하부에 배치되는 LED 어셈블리와 상기 다수의 LED 각각으로부터 출사되어 배면방향을 향하는 빛을 상기 액정패널쪽으로 반사시키는 반사판을 포함하는 백라이트 유닛을 포함하고, 상기 반사판은 제1부분과 상기 제1부분의 가장자리를 따라 둔각을 가지도록 연결되는 제2부분을 포함하며, 상기 제2부분의 내측면에는 상기 반사판 보다 높은 반사율을 가지는 제1광패턴이 구비되는 것을 특징으로 하며, 상기 제1부분에는 상기 다수의 LED 각각을 노출시키기 위한 다수의 LED관통홀이 구비되고, 상기 제1부분의 내면에는 상기 다수의 LED관통홀 주변으로 제2광패턴이 구비되며, 상기 제2광패턴은 상기 제1광패턴을 향하는 방향에 개구부가 구비되며, 상기 제2광패턴은 초승달 형태를 가지는 오목한 라운드 형상인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 다수의 LED 각각은 일부 광을 상기 액정패널로 향하도록 하고, 일부 광을 배면방향을 향하도록 하는 반사형 LED인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 다수의 LED관통홀이 상기 제1부분과 상기 제2부분의 경계 부분에 인접하여 배치되는 경우, 상기 제1광패턴은 상기 다수의 LED로부터 멀어질수록 패턴의 밀도가 높아지도록 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제2광패턴은 상기 반사판보다 반사율이 낮은 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

다수의 LED를 포함한 LED 어셈블리; 및

제1부분과 상기 제1부분의 가장자리를 따라 둔각을 가지도록 연결되는 제2부분을 포함하며, 상기 다수의 LED 각각으로부터 출사되어 배면방향을 향하는 빛을 전면방향을 향하도록 반사시키는 반사판을 포함하고, 상기 제2부분의 내측면에는 상기 반사판보다 높은 반사율을 가지는 제1광패턴이 구비되며, 상기 제1부분에는 상기 다수의 LED각각을 노출시키기 위한 다수의 LED관통홀이 구비되고, 상기 제1부분의 내면

에는 상기 다수의 LED관통홀 주변으로 제2광패턴이 구비되며,
 상기 제2광패턴은 상기 제1광패턴을 향하는 방향에 개구부가 구비되는 것을 특징으로 하며,
 상기 제2광패턴은 초승달 형태를 가지는 오목한 라운드 형상인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 7

제 6항에 있어서,
 상기 다수의 LED 각각은 일부 광을 역정패널로 향하도록 하고, 일부 광을 배면방향을 향하도록 하는 반사형 LED인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 6항에 있어서,
 상기 다수의 LED관통홀이 상기 제1부분과 상기 제2부분의 경계 부분에 인접하여 배치되는 경우, 상기 제1광패턴은 상기 다수의 LED로부터 멀어질수록 패턴의 밀도가 높아지도록 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 10

제 6항에 있어서,
 상기 제2광패턴은 상기 반사판보다 반사율이 낮은 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 11

제 1 항에 있어서,
 상기 제1광패턴은 상기 반사판의 서로 마주보는 상기 제 2 부분에 구비되며,
 상기 제2광패턴은 상기 제2부분을 향하는 방향에 각각 개구부가 구비되는 액정표시장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,
 상기 LED관통홀은 원형으로 이루어지며,
 상기 개구부에 의해 상기 제2광패턴은 상기 LED관통홀을 사이에 두고 서로 마주보도록 위치하며,
 상기 제2광패턴은 상기 LED관통홀을 향해 각각 오목한 초승달 형태로 이루어지는 액정표시장치.

청구항 13

제 1 항에 있어서,
 상기 제2부분과 인접하여 상기 제1부분의 최외각에 위치하는 상기 제2광패턴은 상기 제1광패턴을 향하는 일 방향에 각각 개구부가 구비되는 액정표시장치.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 제1부분의 중심부에 위치하는 상기 제2광패턴은 상기 LED관통홀을 완전히 감싸는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 균일한 광 분포를 가지는 백라이트 유닛 및 이를 포함한 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 동화상 표시에 유리하고 콘트라스트비(contrast ratio)가 큰 특징을 보여 TV, 모니터 등에 활발하게 이용되는 액정표시장치(liquid crystal display device: LCD)는 액정의 광학적이방성(optical anisotropy)과 분극성질(polarization)에 의한 화상구현원리를 나타낸다.

[0003] 이러한 액정표시장치는 나란한 두 기판(substrate) 사이로 액정층을 개재하여 합착시킨 액정패널(liquid crystal panel)을 필수 구성요소로 하며, 액정패널 내의 전기장으로 액정분자의 배열방향을 변화시켜 투과율 차이를 구현한다.

[0004] 하지만 액정패널은 자체 발광요소를 갖추지 못한 관계로 투과율 차이를 화상으로 표시하기 위해서 별도의 광원을 요구하고, 이를 위해 액정패널 배면에는 광원(光源)이 내장된 백라이트(backlight) 유닛이 배치된다.

[0005] 여기서, 백라이트 유닛의 광원으로는 냉음극형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp:CCFL)나 외부전극형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp:EEFL)와 같은 형광램프가 많이 사용되어 왔으나, 최근 액정표시장치의 박형화, 경량화 추세에 따라 소비전력, 무게, 휘도 등에서 장점을 가지는 발광 다이오드(Light Emitting Diode:LED)가 형광램프를 대체해 가고 있다.

[0006] 이러한 광원의 위치에 따라 백라이트 유닛을 직하형(Direct Type)과 측면형(Edge Type)으로 구분할 수 있는데, 직하형 방식의 백라이트 유닛은 광원을 액정패널 하부에 배치함으로써 광원으로부터 출사되는 광을 직접적으로 액정패널에 공급하는 방식이고, 측면형 방식의 백라이트 유닛은 액정패널 하부에 도광관을 배치하고, 광원을 도광관의 적어도 일측면에 배치함으로써 도광관에서의 굴절 및 반사를 이용하여 광원으로부터 출사되는 광을 간접적으로 액정패널에 공급하는 방식이다.

[0007] 여기서 직하형 방식의 백라이트 유닛에는 LED로부터 출사되어 배면방향을 향하는 광을 전면방향쪽으로 반사시키는 반사판이 LED인쇄회로기판의 상부에 위치된다.

[0008] 이때, 반사판은 이의 측면이 외측 방향을 향해 직각보다 큰 둔각을 가지도록 형성됨으로써 반사효율을 높이고 있다.

[0009] 그러나, 이와 같은 액정표시장치의 표시영역 가장자리 부분이 중앙에 비해 어두운 문제가 발생하고 있다.

[0010] 이를 보다 상세히 설명하면, 표시영역의 중앙영역과 가장자리영역의 광 분포가 불균일해지며 액정표시장치의 전체 품질이 떨어지는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 액정표시장치의 표시영역 전체에서 균일한 광 분포가 이루어질 수 있도록 하는 백라이트 유닛 및 이를 포함한 액정표시장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는 액정패널; 및 다수의 LED를 포함하며 상기 액정패널의 하부에 배치되는 LED 어셈블리와 상기 다수의 LED 각각으로부터 출사되어 배면방향을 향하는 빛을 상기 액정패널쪽으로 반사시키는 반사판을 포함하는 백라이트 유닛을 포함하고, 상기 반사판은 제1부분과 상기 제1부분의 가장자리를 따라 둔각을 가지도록 연결되는 제2부분을 포함하며, 상기 제2부분의 내측면에는 상기 반사판보다 높은 반사율을 가지는 제1광패턴이 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 다수의 LED 각각은 일부 광을 상기 액정패널로 향하도록 하고, 일부 광을 배면방향을 향하도록 하는 반사형 LED인 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 제1부분에는 상기 다수의 LED 각각을 노출시키기 위한 다수의 LED관통홀이 구비되고, 상기 제1부분의 내면에는 상기 다수의 LED관통홀 주변에 형성되는 제2광패턴이 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 제1광패턴은 상기 다수의 LED관통홀 중 상기 제1부분의 가장자리에 형성되는 다수의 LED관통홀의 위치에 따라 상기 다수의 LED로부터 멀어질수록 패턴의 밀도가 높아지거나 또는 작아지도록 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 제2광패턴은 상기 반사판보다 반사율이 낮은 것을 특징으로 한다.
- [0017] 한편, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 백라이트 유닛은 다수의 LED를 포함한 LED 어셈블리; 및 제1부분과 상기 제1부분의 가장자리를 따라 둔각을 가지도록 연결되는 제2부분을 포함하며, 상기 다수의 LED 각각으로부터 출사되어 배면방향을 향하는 빛을 전면방향을 향하도록 반사시키는 반사판을 포함하고, 상기 제2부분의 내측면에는 상기 반사판보다 높은 반사율을 가지는 제1광패턴이 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 다수의 LED 각각은 일부 광을 상기 액정패널로 향하도록 하고, 일부 광을 배면방향을 향하도록 하는 반사형 LED인 것을 특징으로 한다.
- [0019] 상기 제1부분에는 상기 다수의 LED 각각을 노출시키기 위한 다수의 LED관통홀이 구비되고, 상기 제1부분의 내면에는 상기 다수의 LED관통홀 주변에 형성되는 제2광패턴이 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 상기 제1광패턴은 상기 다수의 LED관통홀 중 상기 제1부분의 가장자리에 형성되는 다수의 LED관통홀의 위치에 따라 상기 다수의 LED로부터 멀어질수록 패턴의 밀도가 높아지거나 또는 작아지도록 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0021] 상기 제2광패턴은 상기 반사판보다 반사율이 낮은 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0022] 위에 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 백라이트 유닛 및 이를 포함한 액정표시장치에 따르면, 반사판의 측면부에 반사율을 높일 수 있는 광패턴을 구비시킴으로써 표시영역 상의 가장자리 휘도를 증대시킬 수 있게 된다.
- [0023] 또한, 반사판에서 광원이 위치되는 광원영역에 광을 일부 흡수할 수 있는 광패턴을 더 구비시킴으로써 표시영역 상에서 중앙영역과 테두리 영역 간의 휘도 분균일 현상을 방지할 수 있게 된다.
- [0024] 이를 통해 표시영역 전 영역에서 균일한 광 분포를 가지는 액정표시장치를 구현할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 분해 사시도.
- 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 단면도.
- 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 반사판을 도시한 정면도.
- 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 백라이트 유닛에서의 광 진행경로를 설명하기 위한 도면.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 반사판을 도시한 정면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.
- [0027] 도 1는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 분해 사시도이고, 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 단면도이고, 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 반사판을 도시한 정면도이다.
- [0028] 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치(100)는 액정패널(110)과, 백라이트 유닛(120), 그리고 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)을 모듈화하기 위한 서포트메인(130)과 탑커버(140) 및 커버버튼(150)으로 구성된다.
- [0029] 액정패널(110)은 화상표현의 핵심적인 역할을 담당하는 부분으로서, 액정층을 사이에 두고 서로 대면 합착된 제 1 및 제2기관(112, 114)으로 구성된다.
- [0030] 여기서, 도면상에 도시하지는 않았지만, 능동행렬 방식이라는 전제 하에 통상 하부기관 또는 어레이기관이라 불리는 제1기관(112) 내면에는 다수의 게이트라인과 데이터라인이 교차하여 화소가 정의되고, 각각의 교차점마다 박막트랜지스터(Thin Film Transistor:TFT)가 구비되어 각 화소에 형성된 투명 화소 전극과 일대일 대응 연결된다.
- [0031] 그리고, 상부기관 또는 컬러기관이라 불리는 제2기관(114) 내면으로는 각 화소에 대응되는 일레로 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러의 컬러필터(color filter)와, 이들 각각을 두르며 게이트라인과 데이터라인 그리고 박막트랜지스터 등의 비표시요소를 가리는 블랙매트릭스(black matrix)가 구비된다.
- [0032] 그리고 제1기관(112) 또는 제2기관(114)에는 화소전극에 대응되는 투명 공통전극이 마련될 수 있다.
- [0033] 그리고, 제1 및 제2기관(112, 114)의 외면으로는 특정 광만을 선택적으로 투과시키는 제1 및 제2편광판(119a, 119b)이 각각 부착된다.
- [0034] 또한, 이 같은 액정패널(110)의 적어도 일 가장자리를 따라서는 연성회로기관이나 테이프캐리어패키지(Tape Carrier Package:TCP) 같은 연결부재(116)를 매개로 구동인쇄회로기관(117)이 연결되어 모듈화 과정에서 서포트메인(130)의 측면 내지는 커버버튼(150) 배면으로 적절하게 젖혀 밀착될 수 있다.
- [0035] 이에 상술한 구조의 액정패널(110)은, 구동인쇄회로기관(117)을 통해 전달되는 게이트구동회로의 온 또는 오프 신호에 의해 각 게이트라인 별로 선택된 박막트랜지스터가 온(on) 되면 데이터 구동회로의 신호전압이 데이터라인을 통해서 해당 화소전극으로 전달되고, 이에 따른 화소전극과 공통전극 사이의 전기장에 의해 액정분자의 배열방향이 변화되어 투과율 차이를 나타낸다.
- [0036] 이러한 액정패널(110)의 배면에는, 투과율의 차이를 화상으로 표시할 수 있도록 광을 공급하는 백라이트 유닛(120)이 구비된다.
- [0037] 백라이트 유닛(120)은 다수의 LED어셈블리(129)와, 다수의 LED어셈블리(129) 상에 위치하는 반사판(127)과, 반사판(127)의 상부에 위치하는 확산판(124)과, 확산판(124)의 상부에 위치하는 광학시트(121)를 포함한다.
- [0038] 다수의 LED어셈블리(129) 각각은 다수의 LED(129a)가 일정간격 이격된 상태로 LED인쇄회로기관(Printed Circuit Board:PCB)(129b)에 장착됨으로써 이루어진다.
- [0039] 다수의 LED(129a) 각각은 실질적으로 빛을 발하는 LED칩으로부터 발생된 빛을 보다 넓게 반사시키기 위한 LED렌즈를 포함한다.
- [0040] 이때, LED렌즈는 LED칩으로부터 발생된 빛을 굴절 및 전반사시켜 일부 광은 액정패널(110)을 향하도록 하고, 일부 광은 커버버튼(150)을 향하도록 하는 역할을 한다.
- [0041] 이와 같은 LED렌즈를 적용한 LED(129a)를 반사형 LED라 일컬으며, 이러한 반사형 LED는 빛이 모두 액정패널(110)을 향하도록 하는 굴절형 LED에 비해 광지향각이 넓기 때문에 다수의 LED(129a) 간의 이격간격을 넓히며 보다 적은 수의 LED(129a)를 사용할 수 있도록 한다.
- [0042] 또한, LED(129a) 간의 이격간격뿐만 아니라 LED 어셈블리(129) 간의 이격간격을 넓힘으로써 보다 적은 수의 LED(129a)를 사용할 수 있게 된다.
- [0043] 이때, 다수의 LED어셈블리(129)는 커버버튼(150)의 장방향을 따라 나란하게 배열되거나 또는 장방향과 수직한

단방향으로 나란하게 배열될 수도 있다.

- [0044] 한편, 다수의 LED(129a)가 장착되는 LED인쇄회로기판(129b)은 방열기능을 구비한 메탈코어인쇄회로기판(Metal Core Printed Circuit Board)에 해당될 수 있으며, 이러한 메탈코어인쇄회로기판의 배면에는 방열판(미도시)을 구비하여 다수의 LED(129a)각각으로부터 발생하는 열이 외부로 방출되도록 할 수 있다.
- [0045] 이러한 LED 인쇄회로기판(129b)의 상부로는 다수의 LED(129a) 각각으로부터 출사되는 광 중 커버버튼(150)으로 향하는 일부 광을 액정패널(110)쪽으로 반사시키는 반사판(127)이 위치된다.
- [0046] 상기 반사판(127)은 다수의 LED어셈블리(129)에 포함되는 다수의 LED(129a) 각각에 대응되어 다수의 LED(129a) 각각이 통과할 수 있는 다수의 LED관통홀(125a)을 구비한다.
- [0047] 이에 따라, 반사판(127)은 다수의 LED관통홀(125a)을 통해 다수의 LED(129a) 각각이 통과되어 노출되게 함으로써 LED인쇄회로기판(129b) 상부에 안착된다.
- [0048] 상기 반사판(127)은 백색 또는 은색의 판으로 형성되며, 다수의 LED관통홀(125a)을 포함하며 광원인 LED(129a)가 배치되는 제1부분(125)과, 제1부분(125)에 외측방향으로 경사지게 연결되는 제2부분(126)으로 구성된다.
- [0049] 이때, 제1부분(125)은 광원영역이 되고, 제2부분(126)은 광원부재영역이 된다.
- [0050] 상기 제2부분(126)은 제1부분(125)의 가장자리를 따라 둔각을 가지도록 형성됨으로써 다수의 LED(129a)로부터 출사된 빛이 액정패널(110)을 향하는 방향으로 굴절될 수 있도록 한다.
- [0051] 이와 같은 제2부분(126)은 서로 마주보는 장측부(126a)와 이들을 연결하는 단측부(126b)를 포함한다.
- [0052] 이러한, 제2부분(126)의 내측면에는 제1광패턴(128)이 형성되는데, 제1광패턴(128)은 광원인 LED(129a)가 위치되지 않는 제2부분(126)에서 출사되는 광 휘도를 증대시키기 위한 패턴이다.
- [0053] 이를 위한 제1광패턴(128)은 흰색 및 은색과 같은 밝은 계열의 잉크를 통한 인쇄방식 또는 테이프를 적용하여 형성된 양각패턴일 수 있으며, 이에 한정되지 않고 일례로서 사출방식을 통해 형성된 음각패턴일 수도 있다.
- [0054] 상기 제1광패턴(128)은 제2부분(126)의 내측면 전체에 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않고 제2부분(126)의 장측부(126a) 또는 단측부(126b)에만 형성될 수도 있다.
- [0055] 이러한 제1광패턴(128)은, 일례로 직사각형 패턴(rectangle pattern)으로 형성될 수 있는데, 광원인 LED(129a)로부터 멀어질수록 패턴 간 간격은 균일하되 패턴의 폭이 좁아지도록 형성될 수 있다.
- [0056] 한편, 제1광패턴(128)은 제1부분(125)의 가장자리를 따라 형성된 다수의 LED관통홀(125a)의 위치에 따라 그 패턴의 밀도가 변경될 수 있다.
- [0057] 일례로, 다수의 LED관통홀(125a)이 제1부분(125)과 제2부분(126)의 경계영역에 근접하게 형성됨으로써 다수의 LED(129a)가 제2부분(126)과 인접하게 될 경우, 제2부분(126)에서도 다수의 LED(129a)로부터 먼 제2부분(126)의 외곽 가장자리에만 제1광패턴(128)이 형성되도록 할 수 있다. 또는, 다수의 LED(129a)로부터 먼 제2부분(126)의 외곽 가장자리에는 고반사율을 가지는 고반사패턴이 형성되고, 다수의 LED(129a)와 가까운 제2부분(126)의 가장자리에는 고반사율보다 낮은 저반사율을 가지는 저반사패턴이 형성되도록 할 수 있다.
- [0058] 한편 제1부분(125)의 내면에는 제2광패턴(125b)이 형성될 수 있다.
- [0059] 제2광패턴(125b)은 광원인 다수의 LED(129a)가 위치되는 제1부분(125)과 제2부분(126)과의 광 분포를 균등하게 맞춰주기 위한 패턴으로 다수의 LED관통홀(125a) 각각의 주변에 형성될 수 있다. 이때, 제2광패턴(125b)은 다수의 LED관통홀(125a) 간의 간격, LED의 종류 및 LED의 광 지향각 범위에 따라 생략될 수 있다.
- [0060] 상기 제2광패턴(125b)은 제2부분(126)의 장측부(126a)를 따라 형성된 제1광패턴(128)에 대응하여 장방향을 따라서는 개구된, 일례로 초승달 형태를 가지는 오목한 라운드 형상을 가질 수 있다.
- [0061] 이러한 제2광패턴(125b)은 블랙 또는 어두운 그레이 계열의 잉크를 통한 인쇄방식 또는 테이프를 적용하여 형성된 양각패턴일 수 있으며, 이에 한정되지 않고 일례로서 사출방식을 통해 형성된 음각패턴일 수 있다.
- [0062] 이와 같은 제2광패턴(125b)은 다수의 LED관통홀(125a) 간의 이격거리에 따라 그 패턴의 형상이 변경될 수 있다.
- [0063] 이상에서 설명한 제1광패턴(128)은 반사판(127)보다 반사율이 높고, 제2광패턴(125b)은 반사판보다 반사율이 낮다. 이에 따라, 제1광패턴(128)은 제2광패턴(125b)보다 반사율이 높고, 제2광패턴(125b)은 제1광패턴(128)보다

흡수율이 높다.

- [0064] 전술한 바와 같은 구조를 가지는 반사판(127)의 상부로는 광학갭을 사이에 두고 광을 확산시키기 위한 확산판(124)이 위치된다.
- [0065] 이때, 광학갭은 다수의 LED(129a) 각각으로부터 출사되는 광을 확산시켜 광 균일도를 형성하기 위해 필요한 간격이다.
- [0066] 본 발명에서는 광 지향각이 넓은 반사형 LED를 적용함에 따라 반사판(127)과 확산판(124) 간의 광학갭을 줄일 수 있는 이점이 있다. 이를 통해, 액정표시장치(100)의 전체 두께를 감소시킬 수 있게 된다.
- [0067] 상기 확산판(124)의 상부로는 광학시트(121)가 위치된다.
- [0068] 여기서, 광학시트(121)는 적어도 확산시트와 적어도 하나의 집광시트, 그리고 보호시트를 포함할 수 있으며, 휘도를 높일 수 있는 DBEF(dual brightness enhancement film)라 불리는 이중휘도향상필름 등 각종 기능성 시트가 포함되어 다수의 LED(129a)로부터 출사되는 광의 휘도를 증가시킬 수 있다.
- [0069] 이에 따라, 다수의 LED(129a) 각각으로부터 출사된 광은 반사판(127)과, 확산판(124) 그리고 광학시트(121)에 의해 액정패널(110)로 입사되고, 이를 이용하여 액정패널(110)은 고휘도 화상을 외부로 표시하게 된다.
- [0070] 이러한 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)은 탑커버(140)와 서포트메인(130) 그리고 커버버튼(150)을 통해 모듈화된다.
- [0071] 여기서, 탑커버(140)는 액정패널(110)의 상면 및 측면 가장자리를 덮도록 단면이 Γ 형태로 절곡된 사각테 형상으로, 탑커버(140)의 전면을 개구하여 액정패널(110)에서 구현되는 화상을 표시하도록 구성한다.
- [0072] 그리고, 액정패널(110) 및 백라이트 유닛(120)이 안착하여 액정표시장치(100) 전체 기구물 조립에 기초가 되는 커버버튼(150)은, 사각모양의 하나의 판 형상으로 커버버튼(150)의 서로 대향하는 양단 가장자리로 결합되는 한 쌍의 바(bar) 형태의 사이드서포트(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0073] 또한 사이드서포트(미도시)를 제외한 커버버튼(150)의 나머지 두 가장자리는 이들과 높이를 같이하도록 비스듬하게 절곡 상승되어 그 내부로 백라이트 유닛(120)이 안착될 수 있는 소정공간을 형성할 수 있다.
- [0074] 이러한 커버버튼(150) 상에 안착되며 액정패널(110) 및 백라이트 유닛(120)의 가장자리를 두르는 사각테 형상의 서포트메인(130)이 탑커버(140) 및 커버버튼(150)과 결합됨으로써 모듈화가 이루어진다.
- [0075] 한편, 탑커버(140)는 케이스탑 또는 탑 케이스라 일컬어지기도 하고, 서포트메인(130)은 가이드패널 또는 메인 서포트, 몰드프레임이라 일컬어지기도 하며, 커버버튼(150)은 버팀커버라 일컬어지기도 한다.
- [0076] 이하에서는 본 발명에 따른 반사판을 적용한 백라이트 유닛에서의 광 진행경로를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0077] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 백라이트 유닛에서의 광 진행경로를 설명하기 위한 도면으로, 도 1 내지 도 3을 참조한다.
- [0078] 다수의 LED(129a) 각각으로부터 출사되는 광은 직접적으로 액정패널(도 2의 110)을 향해 출사되는 제1광(L11)과 LED렌즈에 의해 전반사 및 굴절되어 반사판(127)을 향하는 제2광(L21)으로 구분된다.
- [0079] 이에 따라, 다수의 LED(129a) 각각으로부터 출사된 제1광(L11) 중 일부 광(L12)은 확산판(124)과 광학시트(121)를 통과하여 액정패널(도 2의 110)로 제공되고, 일부 광(L13)은 확산판(124) 또는 광학시트(121)에 의해 굴절(반사)되어 반사판(127)을 향하다가 반사판(127)에 의해 액정패널(도 2의 110)을 향하는 방향으로 재반사되게 된다.
- [0080] 그리고 다수의 LED(129a) 각각으로부터 출사된 제2광(L21)은 반사판(127)에 의해 액정패널(도 2의 110)을 향하는 방향으로 반사되는데, 다수의 LED(129a) 각각의 주변에 형성된 제2광패턴(도 3의 125b)에 의해 광이 일부분 흡수된 후, 나머지 광(L22)이 액정패널(도 2의 110)을 향하는 방향으로 반사되게 된다.
- [0081] 이때, 액정패널(도 2의 110)을 향하는 광(L22) 중 일부(L23)는 확산판(124)과 광학시트(121)를 통과하여 액정패널(도 2의 110)로 제공되고, 일부 광(L24)은 확산판(124) 또는 광학시트(121)에 의해 굴절(반사)되어 반사판(127)을 향하게 된다.

- [0082] 한편, 다수의 LED(129a) 중 반사판(127)의 제2부분(126)에 인접한 LED(129a)로부터 출사된 광 또한 액정패널(도 2의 110)을 향해 출사되는 제1광(L11)과 LED렌즈에 의해 굴절되어 반사판(127)을 향하는 제2광(L21)으로 구분되는데, 제2광(L21)은 반사판(127)의 제1부분(125)으로 향하는 제3광(L21)과 반사판(127)의 제2부분(126)으로 향하는 제4광(L25)으로 구분될 수 있다.
- [0083] 이에 따라, 제1부분(125)의 가장자리에 위치되는 LED(129a)로부터 출사된 제1광(L11) 중 일부 광(L12)은 확산판(124)과 광학시트(121)를 통과하여 액정패널(도 2의 110)로 제공되고, 일부 광(L13)은 확산판(124) 또는 광학시트(121)에 의해 굴절(반사)된 후, 반사판(127)의 제2부분(126)에 형성된 제1광패턴(128)을 통해 재반사되어 출사(L14)된다.
- [0084] 그리고 제1부분(125)의 가장자리에 위치되는 LED(129a)로부터 출사된 제3광(L21)은 반사판(127)의 제1부분(125)에 형성된 제2광패턴(도 3의 125b)에 의해 광이 일부분 흡수된 후, 나머지 광(L26)이 제1광패턴(128)에 의해 반사되어 액정패널(도 2의 110)을 향하는 방향으로 출사(L27)된다.
- [0085] 또한, 제1부분(125)의 가장자리에 위치되는 LED(129a)로부터 출사된 제4광(L25)은 반사판(127)보다 높은 반사율을 가지는 제1광패턴(128)에 의해 반사되어 액정패널(도 2의 110)을 향하는 방향으로 출사(L28)된다.
- [0086] 전술한 제1광패턴(128)은 반사판(127)보다 높은 반사율을 가지므로 제1광패턴(128)에 의해 출사된 광(L14, L28)을 통해 테두리영역쪽의 휘도가 증대될 수 있게 된다.
- [0087] 또한, 제2광패턴(125b)은 반사판(127)보다 낮은 반사율을 가지며, 일부 광을 흡수하므로 표시영역 내의 중앙영역에서 발생될 수 있는 휘도 불균일 현상을 방지하는 역할을 한다.
- [0088] 이를 보다 설명하면, 서로 인접한 LED(129a) 간에는 광이 서로 중첩되는 중첩영역이 존재한다. 이러한 중첩영역에서의 광 휘도가 높을 경우, 화면 상에서 휘도 불균일 현상이 발생될 수 있는데, 본 발명에서는 제2광패턴(125b)을 구비시켜 일부 광이 흡수되도록 함으로써 중첩영역에서의 휘도를 조절할 수 있는 이점이 있다.
- [0089] 즉, 제1광패턴(128)은 표시영역 상에서 LED(129a)가 위치되는 중앙영역과 LED(129a)가 위치되지 않는 테두리영역 간의 광 분포를 균일하게 하기 위한 것이고, 제2광패턴(125b)은 표시영역 상의 중앙영역에서의 광 분포를 균일하게 하기 위한 것이다.
- [0090] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 반사판을 도시한 정면도이다. 여기서, 제1광패턴과 제2광패턴의 형상을 제외한 구조는 도 3의 반사판과 동일하므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0091] 도 5에 도시된 바와 같이, 반사판(227)은 다수의 LED(도 1의 129a) 각각에 대응하는 다수의 LED관통홀(225a)을 포함하는 제1부분(225)과, 제1부분(225)의 가장자리를 따라 둔각을 가지도록 연결되는 제2부분(226)으로 구성된다.
- [0092] 여기서, 제2부분(226)의 전면에는 제1광패턴(228)이 형성되고, 제1부분(225)에는 제2광패턴(225b)이 형성될 수 있는데, 제2광패턴(225b)은 생략 가능하다.
- [0093] 제1광패턴(228)은 반사판(227)보다 반사율이 높은 패턴으로, 도면에 도시된 바와 같이 원형 패턴(circular pattern)으로 형성될 수 있다.
- [0094] 이에 한정되지 않고, 제1광패턴(228)은 타원형의 패턴(elliptical pattern), 다각형의 패턴(polygon pattern), 홀로그램 패턴(hologram pattern), 사다리꼴 패턴(trapezoid pattern), 마름모 패턴(rhombus pattern), 육각형 패턴(hexagone pattern) 등 다양하게 구성할 수 있다.
- [0095] 이러한 제1광패턴(228)은, 제1부분(225)의 가장자리를 따라 형성된 다수의 LED관통홀(225a)의 위치에 따라 그 위치와 밀도가 조절될 수 있다.
- [0096] 이를 보다 부연 설명하면, 광원인 LED(229a)로부터 멀어질수록 패턴의 밀도가 낮아지도록 형성될 수 있다. 일례로 광원인 LED(229a)로부터 멀어질수록 패턴 간 간격은 균일하되 패턴의 크기가 작아지도록 형성될 수 있고, 또는 광원인 LED(229a)로부터 멀어질수록 패턴의 크기는 균일하되 패턴 간 간격이 멀어지도록 형성될 수 있다.
- [0097] 한편, 제1부분(225)의 가장자리를 따라 형성된 다수의 LED관통홀(225a)의 위치가 제1부분(225)과 제2부분(226)의 경계부분에 인접될 경우, 광원인 LED(229a)로부터 멀어질수록 패턴의 밀도가 높아지도록 형성될 수도 있다.

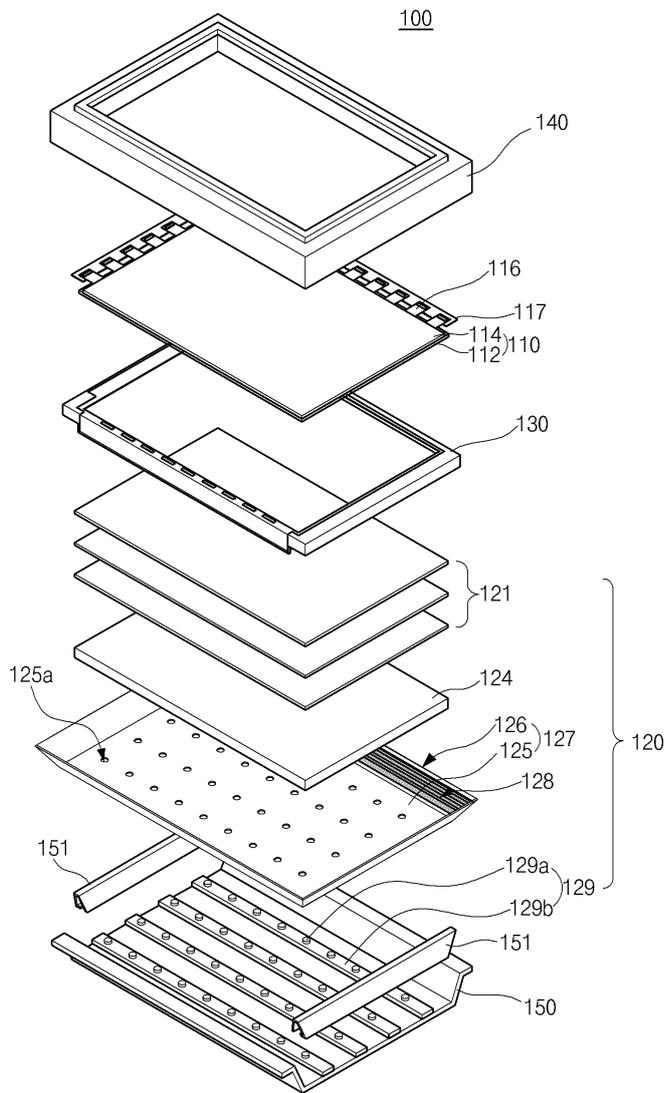
- [0098] 또한, 제1광패턴(228)은, 도면에 도시된 바와 같이 제2부분(226)의 장측부(226a)에만 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않고 단측부(226b)에만 형성되거나 또는 장측부(226a)와 단측부(226b)를 포함한 전체에 형성될 수 있다. 이는 제1부분(225)의 가장자리를 따라 형성되는 다수의 LED관통홀(225a)의 위치에 따라 결정될 수 있다.
- [0099] 한편, 제2광패턴(225b)은 다수의 LED관통홀(225a) 각각의 주변에 형성되는 패턴으로, 원형 패턴(circular pattern), 직사각형 패턴(rectangle pattern) 및 정사각형의 패턴(square pattern) 형상으로 형성될 수 있다.
- [0100] 이때, 제1부분(225)의 장방향 가장자리를 따라 형성된 다수의 LED관통홀(225a)에 대해 형성되는 제2광패턴(225c)은 제1광패턴(228)과 마주하는 부분이 개구된 상태로 구비될 수 있다.
- [0101] 일례로, 제1부분에는 제1 내지 제4행의 다수의 LED관통홀(225a)이 형성되는데, 이중 외곽 가장자리에 형성되는 제1, 제4행의 다수의 LED관통홀(225a) 주변에는 제1광패턴(228)과 마주하는 부분이 개구된 반타원, 반원, 반사각형 형상을 가지는 제2광패턴(225c)이 형성될 수 있다.
- [0102] 이상과 같은 본 발명의 실시예는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 자유로운 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 보호범위는 첨부된 특허청구범위 및 이와 균등한 범위 내에서의 본 발명의 변형을 포함한다.

부호의 설명

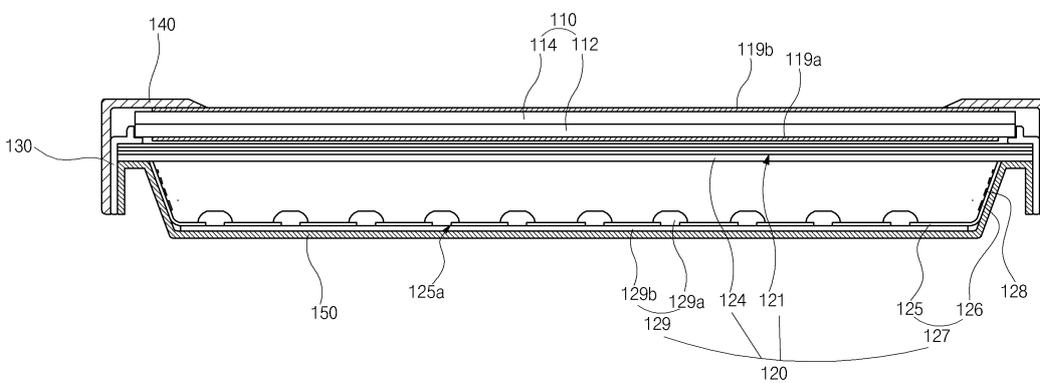
- | | | |
|--------|--------------------|-------------------|
| [0103] | 100: 액정표시장치 | 110: 액정패널 |
| | 120: 백라이트 유닛 | 129: LED 어셈블리 |
| | 127, 227: 반사판 | 125, 225: 제1부분 |
| | 125a, 225a: LED관통홀 | 125b, 225b: 제2광패턴 |
| | 126, 226: 제2부분 | 128, 228: 제1광패턴 |
| | 124: 확산판 | 121: 광학시트 |

도면

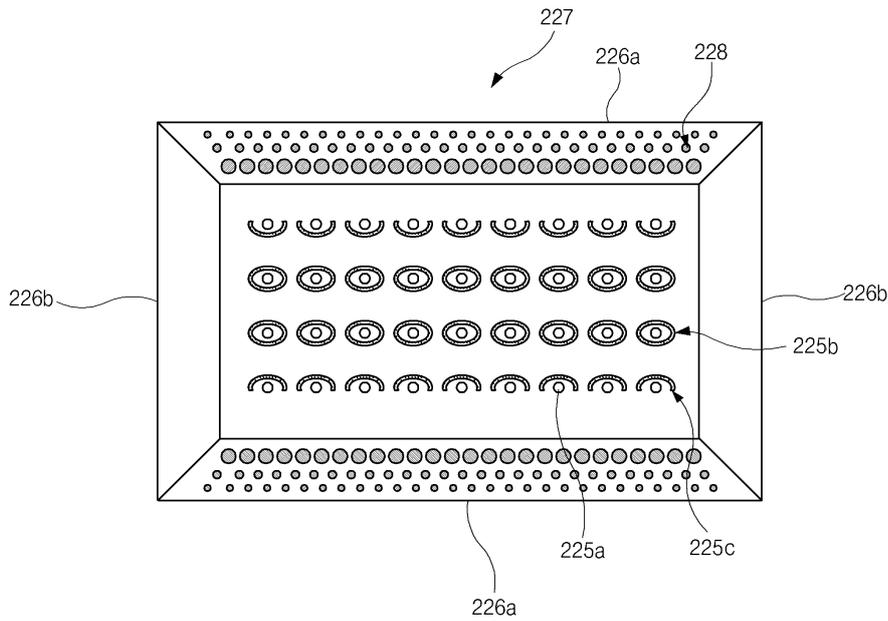
도면1



도면2



도면5



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 7

【변경전】

제 6항에 있어서,

상기 다수의 LED 각각은 일부 광을 상기 액정패널로 향하도록 하고, 일부 광을 배면방향을 향하도록 하는 반사형 LED인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

【변경후】

제 6항에 있어서,

상기 다수의 LED 각각은 일부 광을 액정패널로 향하도록 하고, 일부 광을 배면방향을 향하도록 하는 반사형 LED인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.