



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년12월14일
(11) 등록번호 10-1808562
(24) 등록일자 2017년12월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13357 (2006.01) G02B 6/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0099726
(22) 출원일자 2011년09월30일
심사청구일자 2016년09월20일
(65) 공개번호 10-2013-0035430
(43) 공개일자 2013년04월09일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020070083084 A*
KR100638874 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
안상현
경기도 파주시 한빛로 11 311동 601호 (야당동, 한
빛마을3단지자유로아이파크아파트)
(74) 대리인
특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 정상민

(54) 발명의 명칭 도광판 및 액정표시장치

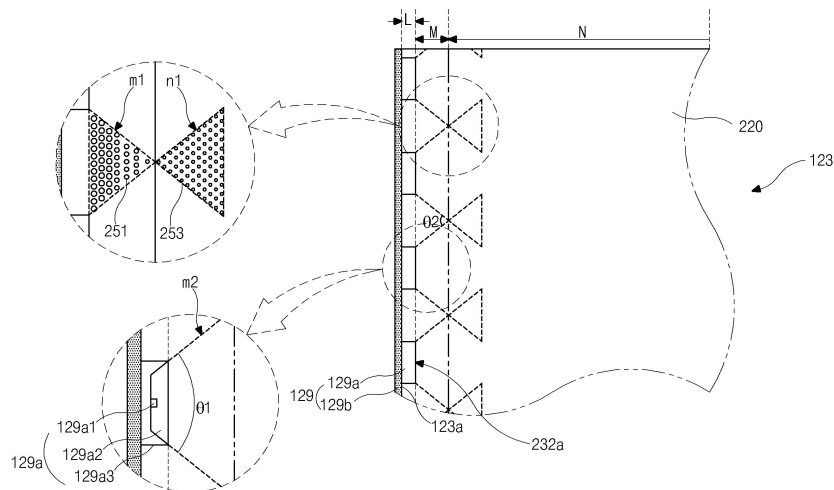
(57) 요약

본 발명은 베젤의 폭이 좁은 백라이트 유닛 및 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명에 따르면, 다수의 LED를 도광판의 입광부 내에 매립시킴으로써 LED어셈블리의 배치에 필요한 공간을 최소화하여 베젤의 폭을 줄이고, 도광판으로 입사되는 빛의 입광효율을 증가시킬 수 있게 된다.

이에 따라, 고휘도이면서 베젤의 폭이 좁은 액정표시장치를 구현할 수 있게 된다.

대표도 - 도5



명세서

청구범위

청구항 1

액정패널과;

다수의 LED가 인쇄회로기판에 장착됨으로써 이루어지는 LED어셈블리와, 상기 다수의 LED가 삽입되기 위한 LED홀이 형성된 적어도 하나의 입광부를 포함하는 도광판과, 상기 도광판의 배면에 위치되는 반사판과, 상기 도광판의 상부로 개재되는 다수의 광학시트들을 포함하는 백라이트 유닛을 포함하고,

상기 도광판의 배면부는

상기 입광부로부터 일정거리까지의 가장자리에 상기 다수의 LED가 위치되는 제1구간과, 상기 제1구간의 내측에 형성되고 휘도를 증가시키는 다수의 제1패턴을 포함하는 제2구간과, 상기 제2구간의 내측에 형성되며 균일한 일정 휘도를 발현하는 다수의 제2패턴을 포함하는 제3구간으로 나누어지며,

상기 제2구간은

상기 다수의 LED 각각으로부터 출사된 빛이 도달되는 제1영역과, 상기 다수의 LED 각각으로부터 출사된 빛이 도달되지 않는 제2영역으로 구성되고,

상기 제1영역은 패턴이 형성되지 않고, 상기 제2영역은 상기 다수의 LED로부터 멀어질수록 패턴의 크기가 작아지고, 패턴 간 간격이 커지는 상기 다수의 제1패턴이 형성된 액정표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 LED홀은

상기 다수의 LED 각각에 대응되는 다수의 LED홀인 액정표시장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제3구간은

상기 제2영역에 대응되며 상기 다수의 LED 각각으로부터 출사된 빛이 겹쳐지는 제3영역을 포함하고,

상기 제3영역은

동일한 크기로 밀도가 균일한 상기 다수의 제2패턴이 형성된 액정표시장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 제3영역을 제외한 상기 제3구간은

상기 다수의 LED로부터 멀어질수록 패턴 간 간격은 균일하되, 패턴의 크기가 커지도록 형성되는 다수의 제3패턴

이 형성된 액정표시장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 도광판은

서로 마주보는 두 개의 입광부를 포함하고,

상기 도광판의 배면에는

상기 다수의 LED가 배치되는 제1방향과 수직인 제2방향의 중앙을 중심으로 서로 대칭되는 상기 제1구간과, 상기 제2구간과, 상기 제3구간이 형성되는 액정표시장치.

청구항 7

광원인 다수의 LED를 포함하는 백라이트 유닛용 도광판에 있어서,

상기 다수의 LED가 삽입되기 위한 LED홈이 형성된 적어도 하나의 입광부와, 상기 입광부로부터 일정거리까지의 가장자리에 상기 다수의 LED가 위치되는 제1구간과 상기 제1구간의 내측에 형성되고 휘도를 증가시키는 다수의 제1패턴을 포함하는 제2구간 그리고 상기 제2구간의 내측에 형성되며 균일한 일정 휘도를 발현하는 다수의 제2패턴을 포함하는 제3구간으로 이루어지는 배면부를 포함하며,

상기 제2구간은

상기 다수의 LED 각각으로부터 출사된 빛이 도달되는 제1영역과, 상기 다수의 LED 각각으로부터 출사된 빛이 도달되지 않는 제2영역으로 구성되고,

상기 제1영역은 패턴이 형성되지 않고, 상기 제2영역은 상기 다수의 LED로부터 멀어질수록 패턴의 크기가 작아지고, 패턴 간 간격이 커지는 상기 다수의 제1패턴이 형성된 도광판.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 7항에 있어서,

상기 제3구간은

상기 제2영역에 대응되며 상기 다수의 LED 각각으로부터 출사된 빛이 겹쳐지는 제3영역을 포함하고,

상기 제3영역은

동일한 크기로 밀도가 균일한 상기 다수의 제2패턴이 형성된 도광판.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 제3영역을 제외한 상기 제3구간은

상기 다수의 LED로부터 멀어질수록 패턴 간 간격은 균일하되, 패턴의 크기가 커지도록 형성되는 다수의 제3패턴이 형성된 도광판.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 광 손실을 최소화하여 고휘도를 구현하며, 베젤의 폭을 줄일수 있는 도광판 및 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[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 백라이트 유닛은 광원의 위치에 따라 직하형(Direct Type)과 측면형(Edge Type)으로 구분되는데, 직하형 방식의 백라이트 유닛은 광원을 액정패널 하부에 배치함으로써 광원으로부터 출사되는 빛을 직접적으로 액정패널에 공급하는 방식이고, 측면형 방식의 백라이트 유닛은 액정패널 하부에 도광판을 배치하고, 광원을 도광판의 적어도 일측면에 배치함으로써 도광판에서의 굴절 및 반사를 이용하여 광원으로부터 출사되는 빛을 간접적으로 액정패널에 공급하는 방식이다.

[0007] 특히, 측면형 백라이트 유닛은 직하형 백라이트 유닛에 비해 제작이 용이하며, 박형으로 무게가 가볍고 소비전력이 낮은 이점으로 인해 많이 사용되고 있다.

[0008] 도 1은 종래 측면형 액정표시장치의 단면을 보여주는 도면이다.

[0009] 도 1에 도시된 바와 같이, 액정표시장치(1)는 제 1 및 제 2 기판(12, 14)으로 구성되는 액정패널(10)과 이의 후방에 위치하는 백라이트 유닛(20)을 포함한다.

[0010] 이러한 액정패널(10)과 백라이트 유닛(20)은 탑커버(40)와 서포트메인(30) 그리고 커버버튼(50)을 통해 모듈화된다.

[0011] 상기 액정패널(10)은 화상표현의 핵심적인 역할을 담당하는 부분으로서, 이를 구성하는 제1 및 제2기판(12, 14)의 외면으로는 특정 빛만을 선택적으로 투과시키는 제1 및 제2편광판(19a, 19b)이 각각 부착된다.

[0012] 백라이트 유닛(20)은 LED어셈블리(29)와, 커버버튼(50) 상에 장착되는 반사판(25)과, 반사판(25) 상부에 위치하는 도광판(23)과 그리고 도광판(23)의 상부로 개재되는 다수의 광학시트들(21)을 포함한다.

[0013] 상기 LED어셈블리(29)는 다수의 LED(29a) 각각이 LED인쇄회로기판(29b)에 장착됨으로써 이루어지는데, 다수의 LED(29a) 각각은 도광판(23)의 입광부(23a)와 마주보도록 서포트메인(30)의 일 측면을 따라 배치된다.

[0014] 이러한, LED 어셈블리(29)가 배치되기 위해서는 제1간격(A1)을 필요로 한다

[0015] 상기 제1간격(A1)은 LED인쇄회로기판(29b)의 상면과 도광판(23)의 입광부(23a) 사이의 간격을 의미하는 것으로, 다수의 LED(29a) 각각의 두께와 다수의 LED(29a) 각각과 도광판(23)의 입광부(23a) 사이의 공간에 해당되는 제2간격(A2)을 합한 간격에 해당한다.

[0016] 상기 제2간격(A2)은 도광판(23)이 열에 의해 팽창하여 LED어셈블리(29) 방향으로 늘어날 경우에도 도광판(23)의 입광부(23a)가 다수의 LED(29a) 각각과 접촉되지 않도록 하는, 다수의 LED(29a) 각각을 보호하기 위해 필요한

간격이다.

[0017] 그러나, 이러한 제2간격(A2)에 의해 LED어셈블리(29)의 다수의 LED(29a) 각각으로부터 출사되는 빛이 전부 도광판(23)의 입광부(23a)로 출사되지 못하고, 일부 빛은 손실됨으로써 입광효율이 감소되는 문제점이 있다.

[0018] 또한, 최근 액정표시장치는 휴대용 컴퓨터는 물론 데스크톱 컴퓨터 모니터 및 벽걸이형 텔레비전 등 그 사용영역이 점차 넓어지고 있는 추세로, 넓은 디스플레이 면적을 가지면서도 베젤(bezel)의 폭은 좁은 액정표시장치에 대한 연구가 활발히 진행되고 있는데, 상기 제2간격(A2)에 의해 베젤의 폭(A)을 줄이기가 더욱 힘든 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0019] 이에 따라 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 다수의 LED 각각으로부터 출사되는 빛이 최대한 입사될 수 있도록 하고, 베젤의 폭을 줄일 수 있는 도광판 및 액정표시장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0020] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시장치는, 액정패널과; 다수의 LED가 인쇄회로기판에 장착됨으로써 이루어지는 LED어셈블리와, 상기 다수의 LED가 삽입되기 위한 LED홈이 형성된 적어도 하나의 입광부를 포함하는 도광판과, 상기 도광판의 배면에 위치되는 반사판과, 상기 도광판의 상부로 개재되는 다수의 광학시트들을 포함하는 백라이트 유닛을 포함하고, 상기 도광판의 배면부는 상기 입광부로부터 일정거리까지의 가장자리에 상기 다수의 LED가 위치되는 제1구간과, 상기 제1구간의 내측에 형성되고 휘도를 증가시키는 다수의 제1패턴을 포함하는 제2구간과, 상기 제2구간의 내측에 형성되며 균일한 일정 휘도를 발현하는 다수의 제2패턴을 포함하는 제3구간으로 나누어지는 것을 특징으로 한다.

[0021] 상기 LED홈은 상기 다수의 LED 각각에 대응되는 다수의 LED홈인 것을 특징으로 한다.

[0022] 상기 제2구간은 상기 다수의 LED 각각으로부터 출사된 빛이 도달되는 제1영역과, 상기 다수의 LED 각각으로부터 출사된 빛이 도달되지 않는 제2영역으로 구성되고, 상기 제1영역은 패턴이 형성되지 않고, 상기 제2영역은 상기 다수의 LED로부터 멀어질수록 패턴의 크기가 작아지고, 패턴 간 간격이 커지는 상기 다수의 제1패턴이 형성된 것을 특징으로 한다.

[0023] 상기 제3구간은 상기 제2영역에 대응되며 상기 다수의 LED 각각으로부터 출사된 빛이 겹쳐지는 제3영역을 포함하고, 상기 제3영역은 동일한 크기로 밀도가 균일한 상기 다수의 제2패턴이 형성된 것을 특징으로 한다.

[0024] 상기 제3영역을 제외한 상기 제3구간은 상기 다수의 LED로부터 멀어질수록 패턴 간 간격은 균일하되, 패턴의 크기가 커지도록 형성되는 다수의 제3패턴이 형성된 것을 특징으로 한다.

[0025] 상기 도광판은 서로 마주보는 두 개의 입광부를 포함하고, 상기 도광판의 배면에는 상기 다수의 LED가 배치되는 제1방향과 수직인 제2방향의 중앙을 중심으로 서로 대칭되는 상기 제1구간과, 상기 제2구간과, 상기 제3구간이 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0026] 한편, 본 발명에 따라 광원인 다수의 LED를 포함하는 백라이트 유닛용 도광판은, 상기 다수의 LED가 삽입되기 위한 LED홈이 형성된 적어도 하나의 입광부와, 상기 입광부로부터 일정거리까지의 가장자리에 상기 다수의 LED가 위치되는 제1구간과 상기 제1구간의 내측에 형성되고 휘도를 증가시키는 다수의 제1패턴을 포함하는 제2구간 그리고 상기 제2구간의 내측에 형성되며 균일한 일정 휘도를 발현하는 다수의 제2패턴을 포함하는 제3구간으로 이루어지는 배면부를 포함한다.

발명의 효과

[0027] 이와 같이 본 발명에 따르면, 도광판의 입광부에 LED홈을 형성하여 다수의 LED를 삽입시킴으로써 다수의 LED로

부터 출사되는 빛이 모두 도광판으로 입사될 수 있게 된다.

[0028] 이와 같이 다수의 LED가 도광판의 입광부의 내부에 매립됨에 따라 광원의 입광효율을 증가시킴과 동시에 액정표시장치의 베젤의 폭을 줄일 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 종래 측면형 액정표시장치의 단면을 보여주는 도면.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시장치를 보여주는 분해 사시도.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시장치를 보여주는 단면도.

도 4a 및 도 4b는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 도광판의 모습을 보여주는 사시도.

도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 다수의 LED가 삽입된 도광판의 배면을 보여주는 평면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

[0031] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시장치를 보여주는 분해 사시도이고, 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시장치를 보여주는 단면도이다.

[0032] 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 액정표시장치(100)는, 액정패널(110)과, 백라이트 유닛(120), 그리고 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)을 모듈화하기 위한 서포트메인(130)과 커버버튼(150) 및 탑커버(140)를 포함한다.

[0033] 액정패널(110)은 화상표현의 핵심적인 역할을 담당하는 부분으로서, 액정층을 사이에 두고 서로 대면 합착된 제1 및 제2기판(112, 114)으로 구성된다.

[0034] 여기서, 도면상에 도시하지는 않았지만, 능동행렬 방식이라는 전제 하에 통상 하부기판 또는 어레이기판이라 불리는 제1기판(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.

[0035] 그리고, 상부기판 또는 컬러기판이라 불리는 제2기판(114) 내면으로는 각 화소에 대응되는 일레로 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러의 컬러필터(color filter) 및 이들 각각을 두르며 게이트라인과 데이터라인 그리고 박막트랜지스터 등의 비표시요소를 가리는 블랙매트릭스(black matrix)가 구비된다.

[0036] 그리고, 제1 및 제2기판(112, 114)의 외면으로는 특정 빛만을 선택적으로 투과시키는 제1 및 제2편광판(119a, 119b)이 각각 부착된다.

[0037] 또한, 이 같은 액정패널(110)의 적어도 일 가장자리를 따라서는 연성회로기판이나 테이프캐리어패키지(Tape Carrier Package:TCP) 같은 연결부재(116)를 매개로 인쇄회로기판(117)이 연결되어 모듈화 과정에서 서포트메인(130)의 측면 내지는 커버버튼(150) 배면으로 적절하게 젖혀 밀착된다.

[0038] 이에 상술한 구조의 액정패널(110)은, 상기 인쇄회로기판(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.

[0039] 이러한 액정패널(110)의 배면에는, 투과율의 차이를 화상으로 표시할 수 있도록 빛을 공급하는 백라이트 유닛(120)이 구비된다.

[0040] 백라이트 유닛(120)은 커버버튼(150)의 일 내측면을 따라 배치되는 광원(129)과, 커버버튼(150) 상에 안착되는 반사판(125)과, 이러한 반사판(125) 상에 안착되는 도광판(123)과, 그리고 이의 상부로 개재되는 다수의 광학시트들(121)을 포함한다.

[0041] 상기 광원으로는 형광램프(미도시) 또는 LED(129a)를 사용할 수 있는데, LED(129a)를 사용할 경우 다수의

LED(129a) 각각이 일정 간격 이격되어 인쇄회로기판(Printed Circuit Board:PCB)(129b)에 장착됨으로써 LED 어셈블리(129)를 이룬다.

- [0042] 여기서, 상기 인쇄회로기판(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.
- [0043] 이러한 LED 어셈블리(129)의 다수의 LED(129a)는 도광판(123)의 입광부(123a) 내에 매립되는 것을 특징으로 한다.
- [0044] 이에 따라, 다수의 LED(129a) 각각으로부터 출사되는 빛은 바로 도광판(123)의 내부로 입사되어 도광판(123)에서의 굴절 및 반사를 이용하여 간접적으로 액정패널(110)에 공급되게 된다.
- [0045] 상기 도광판(123)은 다수의 LED(129) 각각으로부터 출사된 빛을 도광하여 보다 고품질의 면광원으로 구현하는 역할을 한다.
- [0046] 이러한 도광판(123)은 이의 입광부(123a)에 다수의 LED(129a)가 삽입되기 위한 LED홈(232)이 형성된 것을 특징으로 하며, 이러한 LED홈(232)에 다수의 LED(129a)가 삽입됨에 따라 도광판(123)의 입광부(123a)는 인쇄회로기판(129b)의 전면과 맞닿게 된다. 이에 대해서는 차후에 상세히 설명한다.
- [0047] 이와 같이 LED홈(232)을 통해 다수의 LED(129a)가 입광부(123a) 내에 매립됨으로써 다수의 LED(129a) 각각으로부터 출사되는 빛은 손실없이 모두 도광판(123) 내로 입사될 수 있게 된다.
- [0048] 이에 따라 종래에는 다수의 LED(도 1의 29a)가 장착되는 인쇄회로기판(도 1의 29b)의 전면과 도광판(도 1의 23)의 입광부(도 1의 23a) 사이에 제1간격(도 1의 A1)이 존재함에 따라 제1간격(도 1의 A1)이 포함된 베젤의 폭(도 1의 A)이 요구됨과 동시에 빛 손실이 발생되었으나, 본 발명에서는 다수의 LED(129a)가 도광판(123)의 입광부(123a) 내에 매립됨에 따라 제1간격(도 1의 A1)을 줄일 수 있어 보다 좁은 베젤의 폭(B)을 가지면서 동시에 빛 손실을 방지할 수 있게 된다.
- [0049] 이러한 도광판(123)의 배면에 위치되는 반사판(125)은 도광판(123)의 배면을 통과한 빛을 액정패널(110)쪽으로 반사시킴으로써 빛의 회도를 향상시킨다.
- [0050] 또한, 도광판(123) 상부에 안착되는 다수의 광학시트들(121)은 도광판(123)에 의해 면광원으로 변환된 빛을 확산 또는 집광하여 액정패널(110)로 보다 균일한 면광원이 입사되도록 한다.
- [0051] 이러한 다수의 광학시트들(121)은 광을 확산시키는 확산시트와, 광을 집광시키는 프리즘시트 그리고 프리즘시트를 보호하고 광을 확산시키는 보조역할을 하는 보호시트로 이루어질 수 있다.
- [0052] 전술한 바와 같은, 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)은 서포트메인(130)과 탑커버(140) 그리고 커버버튼(150)을 통해 모듈화된다.
- [0053] 상기 탑커버(140)는 액정패널(110)의 전면 가장자리와 서포트메인(130)의 측면 일부를 덮도록 단면이 ㄱ형태로 절곡된 사각테 형상으로 전면이 개구되어 액정패널(110)에서 구현되는 화상이 표시될 수 있도록 한다.
- [0054] 서포트메인(130)은 사각테 형상으로, 액정패널(110)의 배면 가장자리를 지지하면서 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)을 구분하고, 백라이트 유닛(120)이 안착된 커버버튼(150)과 액정패널(110)의 가장자리를 둘러 감싼다.
- [0055] 그리고, 백라이트 유닛(120)이 안착되어 액정표시장치모듈(100) 전체 기구물의 기초가 되는 커버버튼(150)은, 사각모양의 하나의 판 형상으로 이의 네 가장자리가 수직 절곡되어 형성되는 네 측면을 포함한다. 여기서, 이러한 네 측면 중 적어도 일 측면의 내면을 따라 LED 어셈블리(129)가 배치된다.
- [0056] 이러한 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)은 가장자리가 사각테 형상의 서포트메인(130)으로 둘러진 상태로 액정패널(110) 상면 가장자리를 두르는 탑커버(140) 그리고 백라이트 유닛(120) 배면을 덮는 커버버튼(150)이 각각 전후방에서 결합되어 서포트메인(130)을 매개로 일체화되어 모듈화된다.
- [0057] 이에 따라, 백라이트 유닛(120)의 다수의 LED(129a) 각각으로부터 출사된 빛은 도광판(123)의 내부로 입사된 후, 그 내부에서 액정패널(110)을 향해 굴절되며, 반사판(125)에 의해 반사된 빛과 함께 다수의 광학시트들(121)을 통과하는 동안 보다 균일한 고품위의 면광원으로 가공되어 액정패널(110)로 공급된다.
- [0058] 여기서, 탑커버(140)는 케이스탑 또는 탑 케이스라 일컬어지기도 하고, 서포트메인(130)은 가이드패널 또는 메

인서포트, 몰드프레임이라 일컬어지기도 하며, 커버버튼(150)은 버팀커버라 일컬어지기도 한다.

- [0059] 이하에서는 본 발명에 따른 다수의 LED(129a)가 삽입되는 도광판(123)의 입광부(123a) 구조를 보다 상세히 설명한다.
- [0060] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 다수의 LED가 삽입되는 도광판의 모습을 보여주는 사시도로, 도 2 및 도 3을 참조한다.
- [0061] 도 4a 및 도 4b를 살펴보면, 도광판(123)은 사각판 형상으로, 전면부(210)와, 배면부(220), 그리고 전면부(210)와 배면부(220)를 연결하는 네 개의 측면부(230)로 이루어진다.
- [0062] 여기서, 네 개의 측면부(230) 중 적어도 하나는 다수의 LED(129a)로부터 출사된 빛이 입사되는 입광부(123a)에 해당된다.
- [0063] 여기서 입광부(123a)에는, 도 4a에 도시된 바와 같이 다수의 LED(129a)가 모두 삽입될 수 있는 LED홈(232a)이 형성될 수 있다.
- [0064] 상기 LED홈(232a)은 도광판(123)에 구비되는 입광부(123a)의 수에 대응되는 개수로 형성된다. 일례로, 네 개의 측면부 중 두 개의 측면부가 입광부에 해당될 경우, 두 입광부 각각에 대응되는 두 개의 LED홈이 구비될 수 있다.
- [0065] 이러한 LED홈(232a)은 다수의 LED(도 2 및 도 3의 129a)의 전체 크기에 대응되는 크기로 형성되며 각 LED(도 2 및 도 3의 129a)의 두께에 대응되는 깊이(d1)를 가질 수 있는데, 다수의 LED(도 2 및 도 3의 129a)가 삽입되기 위한 공차 여유를 충분히 확보하는 크기와 깊이(d1)를 가질 수 있다. 이때, 공차 여유는 도광판(123)의 팽창에 대비하는 여유를 포함할 수 있다.
- [0066] 또는 입광부(123a)에는, 도 4b에 도시된 바와 같이 다수의 LED(129a) 각각이 삽입되기 위한 다수의 LED홈(232b)이 형성될 수 있다.
- [0067] 상기 다수의 LED홈(232b)은 다수의 LED(도 2 및 도 3의 129a)가 배치된 배치방향, 즉 입광부(123a)의 길이방향을 따라 형성되며, 이러한 다수의 LED홈(232b)은 LED의 개수 및 위치에 대응된다.
- [0068] 이러한 각 LED홈(232b)도, 각 LED(도 2 및 도 3의 129a)의 크기에 대응되는 크기로 형성되며 각 LED(도 2 및 도 3의 129a)의 두께에 대응되는 깊이(d2)를 가질 수 있는데, 각 LED(도 2 및 도 3의 129a)가 삽입되기 위한 공차 여유를 충분히 확보하는 크기와 깊이(d2)를 가질 수 있다.
- [0069] 이와 같은 도광판(123)은 폴리메틸메타크릴레이트(polymethyl methacrylate: PMMA) 또는 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)와 폴리스틸렌(polystyrene: PS)이 혼합된 폴리메타크릴스틸렌(polymethacrylstyrene: MS) 수지로 이루어질 수 있다.
- [0070] 또한, 이러한 도광판(123)은 특정 형상을 성형하는데 이용되는 사출성형(injection molding)에 의해 제작될 수 있다.
- [0071] 전술한 바와 같이 다수의 LED(129a)가 삽입될 수 있는 LED홈(232a) 또는 다수의 LED(129a) 각각이 모두 삽입될 수 있는 다수의 LED홈(232b)이 입광부(123a)에 형성되는 도광판(123)의 배면부(220)에는 빛을 가이드하기 위한 패턴이 형성될 수 있다.
- [0072] 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 다수의 LED가 삽입된 도광판의 배면을 보여주는 평면도로, 도 4a를 참조한다. 여기서 LED홈(232a) 또는 다수의 LED홈(232b)이 입광부(123a)에 형성되는 도광판(123)의 배면부(220) 패턴형상은 동일하므로 도 4a를 적용하여 설명한다.
- [0073] 도 5에 도시된 바와 같이, 도광판(123)의 배면부(220)에는 도광판(123) 내부로 입사된 빛을 가이드하여 균일한 면광원이 액정패널(도 2 및 도 3의 110)로 공급될 수 있도록 하는 패턴이 구비된다.
- [0074] 이러한 도광판(123)의 배면부(220)는 광원인 다수의 LED(129a)가 위치되는 광원구간(L)과, 패턴이 부분적으로 형성되는 제1패턴구간(M)과, 패턴이 전체적으로 형성되는 제2패턴구간(N)으로 나뉘어진다.
- [0075] 광원구간(L)은 입광부(123a)로부터 일정거리까지의 구간으로, 다수의 LED(129a)가 입광부(123a)의 길이방향을

따라 일정간격 이격된 상태로 입광부(123a) 내에 매립된다.

- [0076] 여기서 광원구간(L)의 길이는 각 LED(129a)의 두께와 동일한 길이로 형성되거나, 또는 각 LED(129a)의 두께보다 큰 LED홈(232a)의 깊이와 동일하게 형성될 수 있다.
- [0077] 한편, 다수의 LED(129a) 각각은 실질적으로 빛을 발하는 LED칩(129a1)을 포함하는 발광부(129a2)와, 발광부(129a2)와 연결되고 외부 전원과 연결되기 위한 전극리드(미도시), 그리고 발광부(129a2)를 감싸며 보호하는 프레임(129a3)을 포함한다.
- [0078] 이러한 다수의 LED(129a) 각각은 빛이 출사되는 측면방향의 좌우 지향각($\theta 1$)이 통상 120도 정도된다.
- [0079] 이러한 다수의 LED(129a)가 구비되는 광원구간(L)은 화상이 표시되지 않는 비표시영역으로 베젤에 의해 가려지게 된다.
- [0080] 제1패턴구간(M)은 다수의 LED(129a)가 배치되는 광원구간(L)으로부터 일정거리까지의 구간으로, 이러한 광원과 인접된 구간에 패턴을 형성할 경우 제1패턴구간(M)에만 빛이 집중됨에 따라 다른 구간과의 휘도 차이에 따른 핫스팟(Hot-spot)현상이 화면에 발생되기 때문에 종래에는 패턴을 형성하지 않았다.
- [0081] 그러나, 본 발명에서는 제1패턴구간(M)에 부분적으로 패턴을 형성하는 것을 특징으로 한다.
- [0082] 이러한 제1패턴구간(M)은 다수의 LED(129a)로부터 출사된 빛이 도달되는 영역인 출사영역(m2)과 다수의 LED(129a)로부터 출사된 빛이 도달되지 않는 영역인 다수의 LED(129a) 간의 암부(暗部)영역(m1)으로 이루어진다. 상기 암부영역(m1)은 각 LED(129a)에서 출사되는 빛이 일정범위의 좌우 지향각($\theta 1$) 내에서 퍼지기 때문이다.
- [0083] 상기 출사영역(m2)에는 다수의 LED(129a) 각각으로부터 출사된 빛이 도광판(123) 내부에 넓은 영역으로 골고루 퍼질 수 있도록 패턴이 형성되지 않는다.
- [0084] 반면 암부영역(m1)은 다수의 LED(129a)로부터 출사된 빛이 도달되지 않는 영역으로, 인접한 출사영역(m2)의 사이에 삼각형상으로 구비된다.
- [0085] 이러한 암부영역(m1)의 꼭지각($\theta 2$)은 다수의 LED(129a) 간의 배치간격에 의해 달라질 수 있다. 일례로, 꼭지각($\theta 2$)은 다수의 LED(129a) 간의 배치간격이 멀어질수록 커지고, 다수의 LED(129a) 간의 배치간격이 가까워질수록 작아지게 된다.
- [0086] 본 발명에서는, 상기과 같은 암부영역(m1)에 다수의 제1패턴(251)을 형성하는 것을 특징으로 한다.
- [0087] 상기 다수의 제1패턴(251)은 암부 개선용 패턴으로, 광원인 다수의 LED(129a)로부터 멀어질수록 패턴의 크기가 작아지고, 패턴 간 간격이 넓어지게 배치됨으로써 광원과 가까울수록 패턴 밀도가 높아지고, 광원과 멀어질수록 패턴의 밀도가 작아지도록 구비된다.
- [0088] 이에 따라 도광판(123)의 배면을 통과하여 반사판(도 2 및 도 3의 125)에서 액정패널(도 2 및 도 3의 110)로 반사된 빛이 다수의 제1패턴(251)에 의해 광 경로가 변화됨으로써 암부영역(m1)의 휘도가 증가됨에 따라 암부영역(m1)도 다른 구간과 유사한 휘도로 유지시킬 수 있게 된다.
- [0089] 이와 같이 암부영역(m1)에 형성되는 다수의 제1패턴(251)의 밀도와 크기를 조절함으로써 액정표시장치 화면에서 암부영역(m1)에 의한 핫스팟(Hot-spot)현상을 해소할 수 있게 된다.
- [0090] 이와 같은 제1패턴구간(M)은 약 수 mm의 길이로 구비될 수 있는데, 도광판(123)의 크기에 따라 달라질 수 있지만 광원구간(L)으로부터 통상 3mm의 길이로 구비된다.
- [0091] 제2패턴구간(N)은 광원영역(L)과 제1패턴영역(M)을 제외한 나머지 구간으로, 다수의 LED(129a) 각각으로부터 출사된 빛이 겹쳐지는 명부영역(n1)을 포함한다.
- [0092] 여기서 명부영역(n1)에는 다른 구간에 비해 높은 휘도를 가지는 명부를 개선하기 위한 다수의 제2패턴(253)이 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0093] 여기서 다수의 제2패턴(253)은 명부 개선용 패턴으로, 패턴의 크기와 패턴 간 간격이 동일하도록 형성되어 패턴 밀도를 일정하게 함으로써 균일한 휘도가 발현될 수 있도록 하여 액정표시장치 화면에서 명부영역(n1)에 의한 핫스팟(Hot-spot)현상을 해소할 수 있게 된다.
- [0094] 이러한 명부영역(n1)은 암부영역(m1)에 대응되는 영역으로, 동일한 면적으로 서로 대칭되도록 구비될 수 있다.

- [0095] 한편 도시하지는 않았지만, 명부영역(n1)을 제외한 제2패턴구간(N)에도 다수의 제3패턴이 형성되는데, 다수의 제3패턴은 다수의 LED(129a) 각각으로부터 출사된 빛을 널리 퍼트리기 위한 패턴이다.

[0096] 이러한 다수의 제3패턴은 광원에서 멀어질수록 패턴 간 간격은 균일하되, 패턴의 크기가 커지도록 형성될 수 있다. 또는 광원에서 멀어질수록 패턴의 크기는 균일하되, 패턴 간 간격이 작아지도록 형성함으로써 광원과 가까울수록 패턴 밀도가 작아지고, 광원과 멀어질수록 패턴의 밀도가 높아지도록 형성할 수 있다.

[0097] 이러한 다수의 제3패턴은 다수의 LED(129a) 각각으로부터 출사된 빛의 광 경로를 변화시켜 빛이 널리 퍼지며 균일한 면광원이 구현될 수 있도록 한다.

[0098] 이상에서 설명한 다수의 제1패턴(251)은 암부영역(m1)의 휘도를 증가시켜 다른 구간(영역)의 휘도와 유사한 휘도로 맞추는 패턴이고, 다수의 제2패턴(253)은 명부영역(n1)의 휘도를 균일하게 하여 다른 구간의 휘도와 유사한 휘도로 맞추는 패턴이며, 다수의 제3패턴은 명부영역(n1)을 제외한 제2패턴구간(N)에 균일한 휘도가 발현될 수 있도록 하는 패턴이다. 이러한 제1 내지 제3패턴을 통해 액정표시장치 화면에서 고품위의 균일한 면광원이 발현될 수 있게 된다.

[0099] 한편 제1 내지 제3패턴(251, 253, 미도시) 각각의 패턴 간 간격과 패턴의 크기는, 도면에 한정되지 않고 도광판(123)의 사이즈에 따라 달라질 수 있다.

[0100] 그리고 제1 내지 제3패턴(251, 253, 미도시) 각각은 음각 또는 양각의 형태로 형성될 수 있으며, 도면에는 원형 패턴으로 도시되었지만 이에 한정되지 않고 타원형의 패턴(elliptical pattern), 다각형의 패턴(polygon pattern), 홀로그램 패턴(hologram pattern) 등 다양하게 구성할 수 있다. 그리고 제1 내지 제3패턴(251, 253, 미도시)은 인쇄방식 또는 사출방식으로 형성될 수 있다.

[0101] 한편, 도광판에서 적어도 두 개의 측면부가 입광부일 경우 도광판의 배면부패턴 형상은 전술한 바와 달라지게 된다.

[0102] 일 예로, 도광판에서 서로 마주보는 양 측면부가 입광부이면 다수의 LED가 배치되는 제1방향과 수직인 제2방향의 중양을 중심으로 서로 대칭되도록 광원구간과, 제1패턴구간과, 제2패턴구간이 형성된다.

[0103] 즉, 서로 마주보는 양 가장자리 각각에 광원인 다수의 LED가 배치되는 광원구간이 형성되고, 이러한 광원구간 각각의 내측으로 제1패턴구간이 형성되고, 제1패턴구간 각각의 내측으로 제2패턴구간이 형성된다.

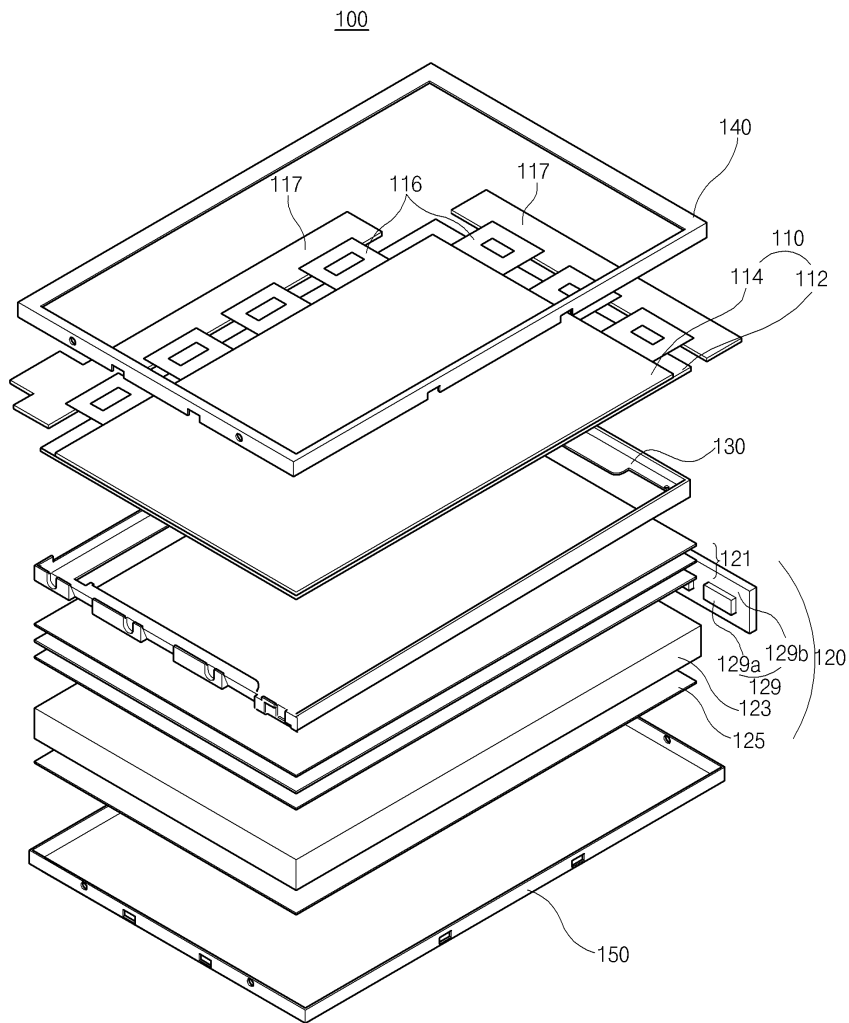
[0104] 이에 따라 도광판의 배면부에는 제2방향에 따른 중양을 중심으로 서로 대칭되는 패턴이 형성되게 된다.

[0105] 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.

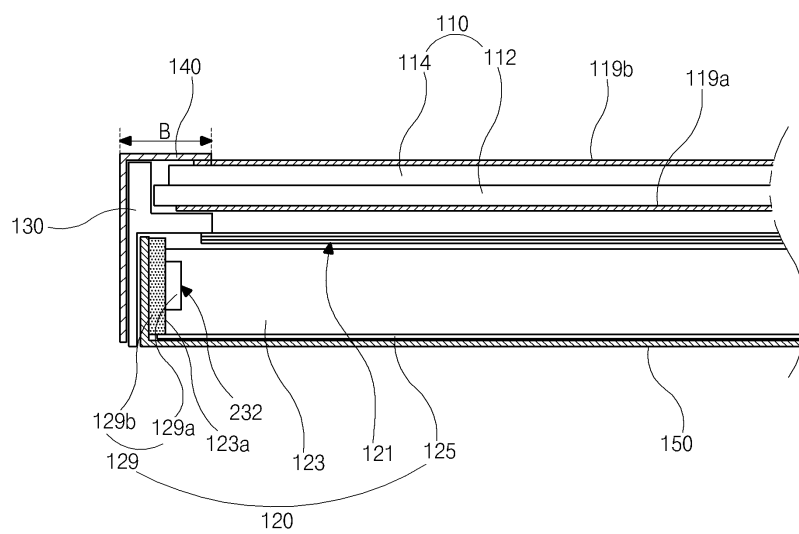
부호의 설명

- [0106]
- | | |
|--|---------------------|
| 110: 액정패널 | 120: 백라이트 유닛 |
| 129: LED 어셈블리(129a: LED, 129b: 인쇄회로기판) | |
| 125: 반사판 | 123: 도광판(123a: 입광부) |
| 121: 다수의 광학시트들 | |

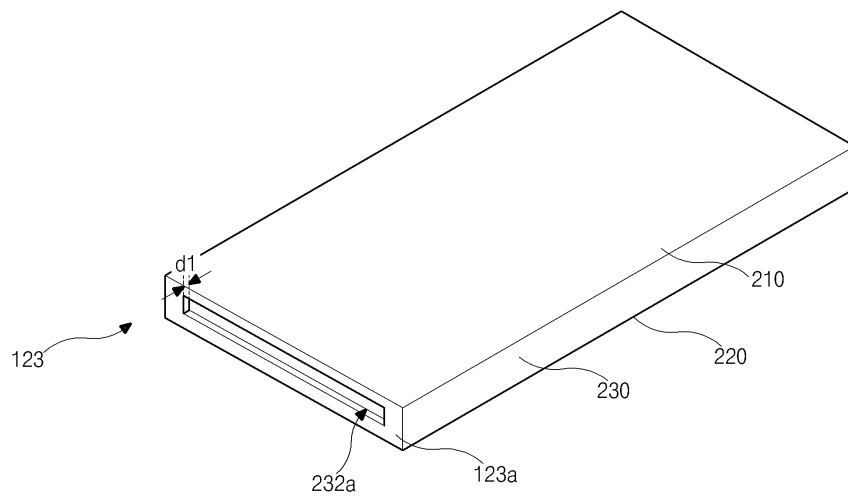
도면2



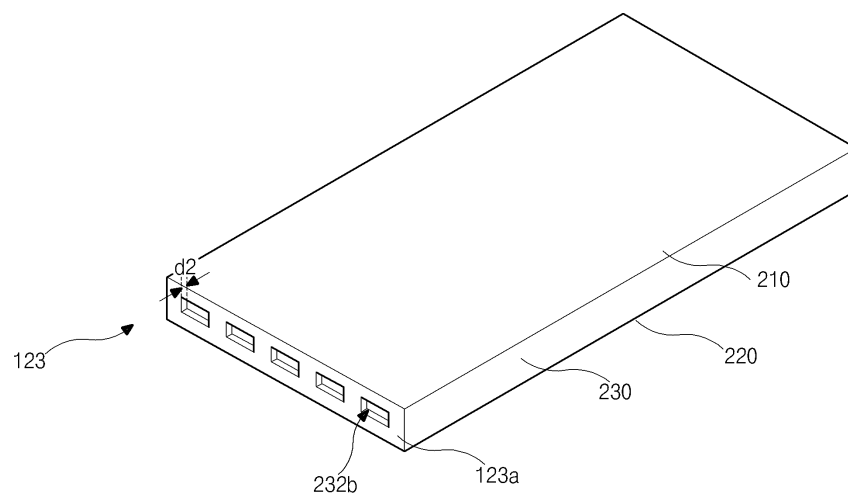
도면3



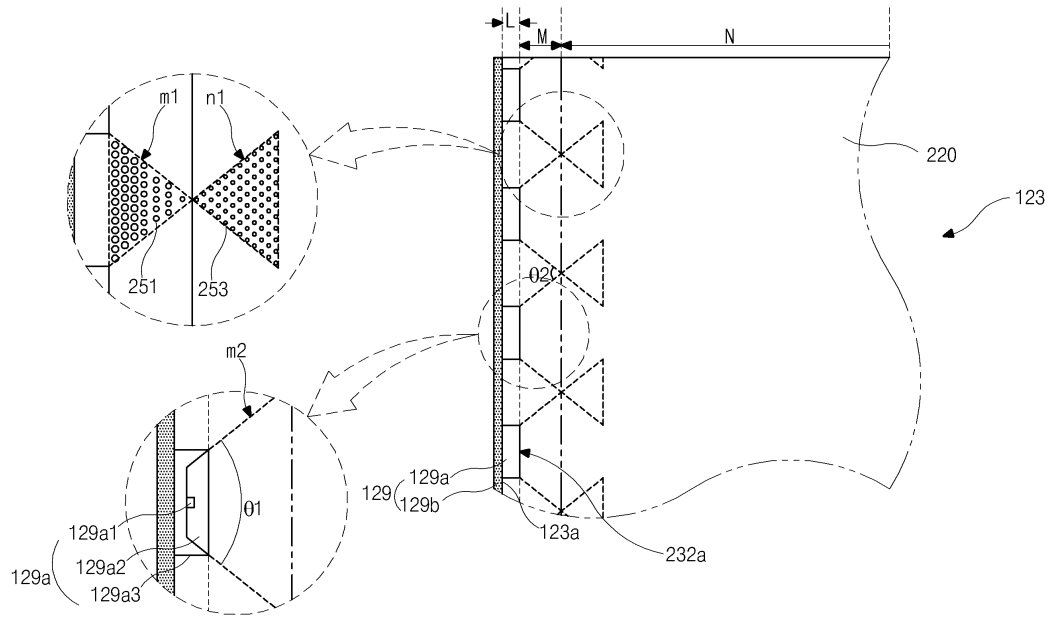
도면4a



도면4b



도면5



专利名称(译)	导光板和液晶显示装置		
公开(公告)号	KR101808562B1	公开(公告)日	2017-12-14
申请号	KR1020110099726	申请日	2011-09-30
[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	AHN SANG HYUN 안상현		
发明人	안상현		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B6/00		
CPC分类号	G02F1/133615 G02B6/0021 G02B6/0073		
其他公开文献	KR1020130035430A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

背光单元和液晶显示装置技术领域本发明涉及一种背光单元和具有窄边框的液晶显示装置。根据本发明，通过在导光板的光入射部分中嵌入多个LED，可以使布置LED组件所需的空間最小化，从而减小边框的宽度并增加入射在导光板上的光的光入射效率。因此，可以实现具有高亮度和窄边框宽度的液晶显示装置。

