



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0074870
(43) 공개일자 2016년06월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0183558

(22) 출원일자 2014년12월18일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

박제범

서울 영등포구 문래로20길 14, 1동 516호 (문래동3가, 문래공원한신아파트)

김동휘

경기 용인시 수지구 죽전로 121, 103동 1002호 (죽전동, 꽃메마을아이파크2차아파트)

(74) 대리인

김기문

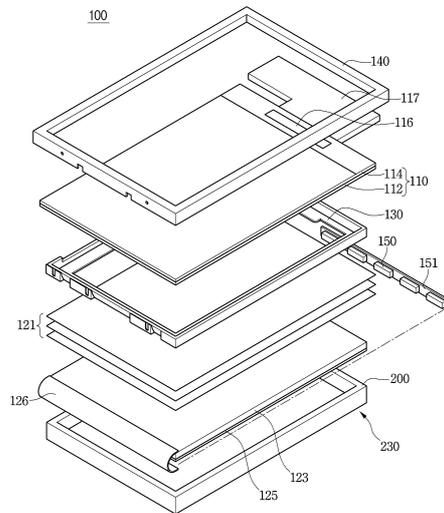
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치를 개시한다. 개시된 본 발명의 백라이트 유닛은, 광원을 포함하고, 상기 광원으로부터 입사된 광을 면광원으로 변환하는 도광판을 포함하며, 상기 도광판 상부에 배치되어 있는 광학 시트를 포함하고, 상기 도광판 하부에 배치되어 있는 반사판을 포함하며, 상기 도광판의 입광면과 광원을 감싸도록 배치된 광반사필름을 포함함으로써, 면광원을 발생하는 도광판의 배면에 광원을 배치하여 광원 영역의 베젤 폭을 줄인 효과가 있다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

광원;

상기 광원으로부터 입사된 광을 면광원으로 변환하는 도광판;

상기 도광판 상부에 배치되어 있는 광학 시트;

상기 도광판 하부에 배치되어 있는 반사판; 및

상기 도광판의 입광면과 광원을 감싸도록 배치된 광반사필름을 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 광원은 상기 도광판의 하부에 상기 도광판의 입광면과 중첩되도록 배치된 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 광반사필름은 라운드 곡면을 갖는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 4

면광원을 공급하도록 광원;

상기 광원으로부터 입사된 광을 면광원으로 변환하는 도광판;

상기 도광판 상부에 배치되어 있는 광학 시트; 및

상기 도광판 하부에 배치되어 있는 반사판을 포함하고,

상기 도광판은 면광원을 출사하는 제1 도광판과, 상기 제1 도광판의 배면에 배치된 제2도광판을 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제2 도광판의 길이는 상기 제1 도광판의 길이보다 작은 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 반사판은 상기 제1 도광판의 배면에 배치된 제1 반사판과, 상기 제2 도광판의 배면에 배치된 제2 반사판을 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 7

제4항에 있어서, 상기 광원은 상기 제1 도광판 배면에 배치된 상기 제2 도광판의 입광면 영역에 배치된 것을 특

징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 8

제4항에 있어서, 상기 제1 및 제2 도광판들의 일측에는 상기 제1 도광판의 입광면과 상기 제2 도광판의 출광면을 감싸도록 광반사필름이 더 배치된 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 9

액정표시패널;

상기 액정표시패널에 면광원을 공급하도록 광원과, 상기 광원으로부터 입사된 광을 면광원으로 변환하는 도광판과, 상기 도광판 상부에 배치되어 있는 광학 시트와, 상기 도광판 하부에 배치되어 있는 반사판과, 상기 도광판의 입광면과 광원을 감싸도록 배치된 광반사필름을 포함하는 백라이트 유닛; 및

상기 백라이트 유닛을 수납하는 하부커버를 포함하는 액정표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 광원은 상기 도광판의 하부에 상기 도광판의 입광면과 중첩되도록 배치된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 광반사필름은 라운드 곡면을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

액정표시패널;

상기 액정표시패널에 면광원을 공급하도록 광원과, 상기 광원으로부터 입사된 광을 면광원으로 변환하는 도광판과, 상기 도광판 상부에 배치되어 있는 광학 시트와, 상기 도광판 하부에 배치되어 있는 반사판을 포함하는 백라이트 유닛; 및

상기 백라이트 유닛을 수납하는 하부커버를 포함하고,

상기 도광판은 면광원을 출사하는 제1 도광판과, 상기 제1 도광판의 배면에 배치된 제2도광판을 포함하는 액정표시장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제2 도광판의 길이는 상기 제1 도광판의 길이보다 작은 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 반사판은 상기 제1 도광판의 배면에 배치된 제1 반사판과, 상기 제2 도광판의 배면에 배치된 제2 반사판을 포함하는 액정표시장치.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 광원은 상기 제1 도광판 배면에 배치된 상기 제2 도광판의 입광면 영역에 배치된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16

제12항에 있어서, 상기 제1 및 제2 도광판들의 일측에는 상기 제1 도광판의 입광면과 상기 제2 도광판의 출광면을 감싸도록 광반사필름이 더 배치된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 광원을 도광판 하부에 배치하여 베젤(Bezel) 영역을 줄인 백라이트 유닛 및 이를 구비한 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 컬러필터기판과 박막트랜지스터(TFT:Thin Film Transistor) 기판 사이로 액정층을 개재하여 합착시킨 액정표시패널(liquid crystal display panel)을 필수 구성요소로 하며, 액정표시패널 내의 전기장으로 액정분자의 배열방향을 변화시켜 투과율 차이를 구현한다.

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

[0005] 이러한, 백라이트 유닛은 광원의 위치에 따라 직하형(Direct Type)과 측면형(Edge Type)으로 구분되는데, 직하형 방식의 백라이트 유닛은 광원을 액정표시패널 하부에 배치함으로써 광원으로부터 출사되는 빛을 직접적으로 액정표시패널에 공급하는 방식이고, 측면형 방식의 백라이트 유닛은 액정표시패널 하부에 도광판을 배치하고, 광원을 도광판의 적어도 일측면에 배치함으로써 도광판에서의 굴절 및 반사를 이용하여 광원으로부터 출사되는 빛을 간접적으로 액정표시패널에 공급하는 방식이다.

[0006] 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.

[0007] 도 1은 휴대용 표시장치를 도시한 도면이고, 도 2는 도 1의 휴대용 표시장치의 백라이트 유닛의 구조를 도시한 도면이다.

[0008] 도 1 및 도 2를 참조하면, 휴대용 표시장치(10)는 화상이 표시되는 표시부(11)와, 상기 표시부(11)의 둘레를 따라 배치된 비표시부(12)를 포함한다.

[0009] 상기 표시부(11)의 하측에는 백라이트 유닛이 배치되는데, 상기 백라이트 유닛은 인쇄회로기판(40)과 상기 인쇄회로기판(40) 상에 배치된 복수의 발광다이오드(50)를 포함하는 광원과, 상기 광원과 마주하는 입광면을 구비한 도광판(20)과 상기 백라이트 유닛을 수납하는 하부커버(20)를 포함한다.

[0010] 상기 비표시부(12)에는 광차단을 위한 베젤(bezel)이 배치되는데, 도면에 도시된 바와 같이, 백라이트 유닛의 광원이 배치된 영역에서의 베젤 폭(A 영역)이 가장 넓다.

- [0011] 도 2에 도시된 바와 같이, 발광다이오드(50)는 점광원이기 때문에 도광판(20)의 입광면에서 도광판(20) 내측 방향으로 일정 거리 확보되어야만, 발광다이오드들(50)에서 발생하는 광들이 균일한 휘도로 혼합될 수 있다.
- [0012] 또한, 광원 영역에서의 베젤 폭을 줄이면, 발광다이오드(50)에서 발생하는 광에 의해 핫 스팟 불량이 발생된다. 이와 같은 핫 스팟 불량은 표시부(11)에 나타나 화면 품질을 저하시키기 때문에 발광다이오드(50) 영역에는 5mm 이상의 폭을 갖는 베젤이 배치된다.
- [0013] 이와 같이, 베젤 폭이 증가하면 표시부(11)의 면적이 줄어드는 문제가 있고, 고출력 발광다이오드를 사용하면 발광다이오드의 수를 줄일 수 있으나 핫 스팟으로 인한 휘도 불균일 문제가 발생된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명은, 면광원을 발생하는 도광판의 배면에 광원을 배치하여 광원 영역의 베젤 폭을 줄인 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0015] 또한, 본 발명은, 면광원을 발생하는 제1 도광판 배면에 배면에 광도파를 위한 제2 도광판을 배치하고, 제2 도광판의 입광면에 광원을 배치하여, 균일한 휘도를 위한 광학 거리를 확보하면서, 면광원을 구현할 수 있는 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공하는데 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기와 같은 종래 기술의 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 유닛은, 광원을 포함하고, 상기 광원으로부터 입사된 광을 면광원으로 변환하는 도광판을 포함하며, 상기 도광판 상부에 배치되어 있는 광학 시트를 포함하고, 상기 도광판 하부에 배치되어 있는 반사판을 포함하며, 상기 도광판의 입광면과 광원을 감싸도록 배치된 광반사필름을 포함함으로써, 면광원을 발생하는 도광판의 배면에 광원을 배치하여 광원 영역의 베젤 폭을 줄인 효과가 있다.
- [0017] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛은, 면광원을 공급하도록 광원과, 상기 광원으로부터 입사된 광을 면광원으로 변환하는 도광판과, 상기 도광판 상부에 배치되어 있는 광학 시트와, 상기 도광판 하부에 배치되어 있는 반사판을 포함하고, 상기 도광판은 면광원을 출사하는 제1 도광판과, 상기 제1 도광판의 배면에 배치된 제2도광판을 포함함으로써, 면광원을 발생하는 제1 도광판 배면에 배면에 광도파를 위한 제2 도광판을 배치하고, 제2 도광판의 입광면에 광원을 배치하여, 균일한 휘도를 위한 광학 거리를 확보하면서, 면광원을 구현할 수 있는 효과가 있다.
- [0018] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는, 액정표시패널을 포함하고, 상기 액정표시패널에 면광원을 공급하도록 광원과, 상기 광원으로부터 입사된 광을 면광원으로 변환하는 도광판과, 상기 도광판 상부에 배치되어 있는 광학 시트와, 상기 도광판 하부에 배치되어 있는 반사판과, 상기 도광판의 입광면과 광원을 감싸도록 배치된 광반사필름을 포함하는 백라이트 유닛을 포함하며, 상기 백라이트 유닛을 수납하는 하부커버를 포함함으로써, 면광원을 발생하는 도광판의 배면에 광원을 배치하여 광원 영역의 베젤 폭을 줄인 효과가 있다.
- [0019] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치는, 액정표시패널을 포함하고, 상기 액정표시패널에 면광원을 공급하도록 광원과, 상기 광원으로부터 입사된 광을 면광원으로 변환하는 도광판과, 상기 도광판 상부에 배치되어 있는 광학 시트와, 상기 도광판 하부에 배치되어 있는 반사판을 포함하는 백라이트 유닛을 포함하며, 상기 백라이트 유닛을 수납하는 하부커버를 포함하고, 상기 도광판은 면광원을 출사하는 제1 도광판과, 상기 제1 도광판의 배면에 배치된 제2도광판을 포함함으로써, 면광원을 발생하는 제1 도광판 배면에 배면에 광도파를 위한 제2 도광판을 배치하고, 제2 도광판의 입광면에 광원을 배치하여, 균일한 휘도를 위한 광학 거리를 확보하면서, 면광원을 구현할 수 있는 효과가 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명의 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치는, 면광원을 발생하는 도광관의 배면에 광원을 배치하고, 상기 도광관이 입광면과 광원을 감싸도록 광반사필름을 부착하여 광원 영역의 베젤면적을 최소화한 효과가 있다.
- [0021] 또한, 본 발명의 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치는, 면광원을 발생하는 제1 도광관 배면에 배면에 광도파를 위한 제2 도광관을 배치하고, 제2 도광관의 입광면에 광원을 배치하여, 균일한 휘도를 위한 광학 거리를 확보하면서, 면광원을 구현할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 휴대용 표시장치를 도시한 도면이다.
- 도 2는 도 1의 휴대용 표시장치의 백라이트 유닛의 구조를 도시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 조립 단면도이다.
- 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 백라이트 유닛의 도광관에서 출사된 면광원의 특성을 도시한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.
- 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치의 조립 단면도이다.
- 도 8a는 본 발명의 제2실시예에 따른 백라이트 유닛의 제2도광관의 구조를 도시한 도면이다.
- 도 8b는 본 발명의 제2실시예에 따른 백라이트 유닛의 제2도광관과 광원의 조립 구조를 도시한 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 백라이트 유닛의 제1 및 제2 도광관의 조립 구조를 도시한 도면이다.
- 도 10a 및 도 10b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 백라이트 유닛의 제1 도광관에서 출사된 면광원의 특성을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 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 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0024] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0025] 본 명세서 상에서 언급한 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0026] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0027] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0028] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간 적 선후

관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.

- [0029] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0030] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0031] 이하, 본 발명의 실시예들은 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 그리고 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [0032] 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이고, 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 조립 단면도이다.
- [0033] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치(100)는, 액정표시패널(110)과, 백라이트 유닛, 그리고 액정표시패널(110)과 백라이트 유닛을 모듈화하기 위한 패널가이드(130)와 하부커버(230) 및 상부커버(140)를 포함한다.
- [0034] 상기 액정표시패널(110)은 화상표현의 핵심적인 역할을 담당하는 부분으로서, 액정층을 사이에 두고 서로 대면 합착된 제 1 및 제2기판(112, 114)으로 구성된다.
- [0035] 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.
- [0036] 그리고 상부기판 또는 컬러기판이라 불리는 제2기판(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), 그리고 이들을 덮는 투명 공통전극이 마련되어 있다. 여기서, 액정표시장치가 IPS(In-Plane Switching) 모드 또는 FFS(Fringe Field Switching) 모드일 경우에는 상기 투명 공통전극은 제1기판(112)에 형성될 수도 있다.
- [0037] 그리고 제1 및 제2기판(112, 114)의 외면으로는 특정 빛만을 선택적으로 투과시키는 제1 및 제2 편광판(119a, 119b)이 각각 부착된다.
- [0038] 또한, 이 같은 액정표시패널(110)의 제1 기판(112)에는 구동회로(116: Driver Integrated Circuit:IC)가 실장되고, 상기 구동회로(116)는 연성회로기판(117)과 전기적으로 연결된다.
- [0039] 특히, 상기 연성회로기판(117)은 모듈화 과정에서 패널가이드(130)의 측면 내지는 하부커버(230)의 측벽(200)을 지나 하부커버(230)의 배면으로 적절하게 젖혀 밀착될 수 있다.
- [0040] 이에 상술한 구조의 액정표시패널(110)은, 상기 연성회로기판(117)을 통해 전달되는 구동회로(116)의 구동신호(게이트 구동신호, 데이터 구동신호, 공통전압 등)가 각 게이트라인과 데이터라인을 경유하여, 해당 화소전극으로 전달되고, 이에 따른 화소전극과 공통전극 사이의 전기장에 의해 액정분자의 배열방향이 변화되어 투과율 차이를 나타낸다.
- [0041] 이러한 액정표시패널(110)의 배면에는, 투과율의 차이를 화상으로 표시할 수 있도록 빛을 공급하는 백라이트 유닛이 구비된다.
- [0042] 상기 백라이트 유닛은 상기 하부커버(230)에 수납되는 광원과, 상기 액정표시패널(110)에 면광원을 공급하는 도광판(123)과, 상기 도광판(123) 하면에 배치된 반사판(125)과, 상기 도광판(123)의 입광면과 상기 광원을 감싸는 광반사필름(126)과, 상기 도광판(123) 상면에 배치되는 다수의 광학시트들(121)을 포함한다.
- [0043] 상기 광원은 LED들이 실장된 LED 패키지(150)와 상기 LED 패키지(150)가 실장된 인쇄회로기판(151)을 포함하고, 상기 도광판(123)의 입광면 영역의 배면에 배치된다.

- [0044] 상기 반사판(125)은 상기 도광판(123)의 배면의 전영역에 부착되는데, 본 발명에서는 상기 도광판(123)의 입광면 영역에서 상기 도광판(123)과 광원 사이에 반사판(125)이 존재한다.
- [0045] 또한, 본 발명에서는 상기 도광판(123)의 입광면과 광원이 광반사필름(126)에 의해 감싸여진 구조로 조립되기 때문에 상기 광반사필름(126)의 상면은 상기 도광판(123)의 입광면의 상면과 부착된다.
- [0046] 또한, 상기 광반사필름(126)은 반원형 단면 구조를 갖도록 소정의 라운드 곡면을 가지면서 상기 도광판(123)의 입광면과 광원을 감싸는데, 광원은 상기 광반사필름의 하면 내측 상에 배치된다.
- [0047] 따라서, 상기 광원을 구성하는 인쇄회로기판(151)과 LED 패키지(150)는 상기 광반사필름(126)의 내면과 마주하면서 도광판(123)의 입광면 영역과 중첩되도록 배치된다.
- [0048] 상기 도광판(123)의 입광면과 상기 인쇄회로기판(151)의 상면은 동일 평면을 이룰 수 있다.
- [0049] 상기 반사필름(126)은 라운드 곡면에 반사코팅 또는 미러코팅이 형성될 수 있다. 예를 들어, 알루미늄(A1) 증착, 은(Ag) 반사인크 인쇄, 이빔 증착 등의 코팅 방법으로 반사막을 형성할 수 있다.
- [0050] 따라서, 본 발명의 제1실시예에서는 광원에서 발생하는 광이 1차적으로 상기 도광판(123)의 입광면 하부에서 상기 광반사필름(126)으로 진행하고, 상기 광반사필름(126)에서 반사된 광은 2차적으로 상기 도광판(123)의 입광면으로 진행한다.
- [0051] 상기 도광판(123)의 입광면으로 진행한 광은 도광판(123) 내부에서 여러번의 전반사 과정을 거치면서 상기 액정 표시패널(110)이 배치된 상부 방향으로 면광을 출사한다.
- [0052] 이러한 본 발명의 도광판(123)은 균일한 면광원을 공급하기 위해 배면에 특정 모양의 패턴을 포함할 수 있다. 패턴은 도광판(123) 내부로 입사된 빛을 가이드 하기 위하여 타원형의 패턴(elliptical pattern), 다각형의 패턴(polygon pattern), 홀로그램 패턴(hologram pattern) 등 다양하게 구성할 수 있으며, 이와 같은 패턴은 도광판(123)의 하부면에 인쇄방식 또는 사출방식으로 형성될 수 있다.
- [0053] 본 발명의 제1실시예에서는 도광판(123)의 배면에 광원이 위치하기 때문에 도광판(123)에서 발생하는 광 스팟에 의한 휘도 불균일을 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [0054] 또한, 광원이 도광판(123) 배면에 위치하기 때문에 고효율 LED 패키지를 사용할 수 있어, 백라이트 유닛에 사용되는 LED 패키지의 개수를 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [0055] 또한, 광원에서 출사되는 광이 광반사필름(126)에서 반사된 후, 상기 도광판(123)의 입광면으로 입사되기 때문에 광혼합을 위한 충분한 거리를 확보할 수 있어, 휘도 유니포머티(Uniformity)를 만족시킬 수 있다.
- [0056] 아울러, 광원과 대응되는 영역에 배치되는 베젤(BZ) 폭(X)을 종래 5mm 정도에서 2.5mm 이하까지 줄일 수 있다. 휴대용 표시장치인 경우에는 광원 영역에서의 베젤 폭을 0.8mm까지 감소시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0057] 상기 광학시트들(121)은 상기 도광판(123)에서 출사되는 면광을 확산시키는 확산시트와, 광을 집광시키는 프리즘시트 그리고 프리즘시트를 보호하고 광을 확산시키는 보조역할을 하는 보호시트로 이루어질 수 있다.
- [0058] 또한, 전술한 액정표시패널(110)과 백라이트 유닛은 상부커버(140)와 패널가이드(130) 그리고 하부커버(230)를 통해 모듈화된다.
- [0059] 상기 패널가이드(130)는 사각테 형상으로 액정표시패널(110) 및 하부커버(230) 상에 안착된 백라이트 유닛의 가장자리를 두른다.
- [0060] 상부커버(140)는 액정표시패널(110)의 전면 및 측면 가장자리를 덮도록 단면이 "┌"형태로 절곡된 사각테 형상으로 전면이 개구되어 액정표시패널(110)에서 구현되는 화상이 표시될 수 있도록 한다.
- [0061] 본 발명의 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치는, 면광원을 발생하는 도광판의 배면에 광원을 배치하고, 상기 도광판이 입광면과 광원을 감싸도록 광반사필름을 부착하여 광원 영역의 베젤면적을 최소화한 효과가 있다.
- [0062] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 백라이트 유닛의 도광판에서 출사된 면광원의 특성을 도시한 도면이다.

- [0063] 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 도광관(123)의 입광면 영역 하부에는 LED 패키지(150)와 인쇄회로기판(151)으로 구성된 광원이 배치되어 있고, 상기 도광관(123)의 입광면과 광원은 광반사필름(126)에 의해 감싸여진 구조로 조립되어 있다.
- [0064] 상기 광원에서 출사되는 광은 광반사필름(126)의 내측인, 라운드 곡면에 조사되고, 상기 광반사필름(126)에서 반사된 광은 상기 도광관(123)의 입광면으로 입사된 후, 상기 도광관(123) 내부에서 전반사 과정을 거치며 상기 도광관(123) 상면을 통해 면광원을 출사한다.
- [0065] 도 5b의 시뮬레이션 도면을 보면, 도광관(123)의 전 영역에서 균일한 휘도의 면광원이 출사되는 것을 볼 수 있고, 도광관(123) 배면에 배치된 광원에 의해 도광관(123)의 입광면 영역에서 광스팟에 의한 휘도 불균일이 발생되지 않음을 볼 수 있다.
- [0066] 도면에서는 도시하지 않았지만, LED 패키지(150)이 실장되는 인쇄회로기판(151) 면에 반사코팅막을 추가적으로 형성하여, LED 패키지(150)에서 발생한 광이 광반사필름(126)에서 반사된 후, 인쇄회로기판(151)에서 재반사되도록 하여 광효율을 높일 수 있다.
- [0067] 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이고, 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치의 조립 단면도이다.
- [0068] 본 발명의 제2실시예는 제1실시예를 기본으로 도광관의 구조가 변경된 것이다. 따라서, 제1실시예와 동일한 도면 부호는 동일한 구성을 지칭하는 것이므로 이하, 구별되는 부분을 중심으로 설명한다.
- [0069] 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치(200)는, 액정표시패널(110)과, 백라이트 유닛, 그리고 액정표시패널(110)과 백라이트 유닛을 모듈화하기 위한 패널가이드(130)와 하부커버(230), 상부커버(140)를 포함한다.
- [0070] 상기 백라이트 유닛은 상기 하부커버(230)에 수납되는 광원과, 상기 액정표시패널(110)에 면광원을 공급하는 도광관(223)과, 상기 도광관(223)에 배치된 반사판(225)과, 상기 도광관(123)의 일측모서리에 배치된 광반사필름(126)과, 상기 도광관(123) 상면에 배치되는 다수의 광학시트들(121)을 포함한다.
- [0071] 본 발명의 제2실시예에 따른 도광관(223)은 상기 액정표시패널(110)과 대응되어 면광원이 출사되는 제1 도광관(223a)과 상기 제1 도광관(223a) 배면과 상기 하부커버(230) 사이에 배치된 제2 도광관(223b)을 포함한다.
- [0072] 또한, 상기 반사판(225)은 제1 및 제2 반사판(225a, 225b)을 포함하고, 상기 제1 반사판(225a)은 상기 제1 도광관(223a)의 배면에 부착되고, 상기 제2 반사판(225b)은 상기 제2 도광관(223b)의 배면에 부착된다.
- [0073] 상기 제2 도광관(223b)의 하면에 광반사 패턴들이 형성되지 않으면, 제2 도광관(223b)의 입광면으로 입사된 광은 제2도광관(223b)의 배면으로 광이 나오지 않고, 내부에서만 전반사가 이루어지기 때문에 제2반사판(125b)을 부착하지 않을 수 있다.
- [0074] 따라서, 상기 제1반사판(225a)은 상기 제1도광관(223a)과 상기 하부커버(230) 사이와, 상기 제1도광관(223a)과 제2도광관(223b) 사이에 배치되고, 상기 제2반사판(225b)은 상기 제2도광관(223b)과 상기 하부커버(230) 사이에 배치될 수 있다.
- [0075] 상기 제2 도광관(223b)은 상기 제1 도광관(223a)의 길이보다 짧게 형성될 수 있고, 상기 제1 도광관(223a)에 부착된 제1 반사판(225a)의 배면에 적층 배치된다.
- [0076] 따라서, 상기 LED 패키지(150)가 실장된 인쇄회로기판(151)은 상기 제1 도광관(223a)의 배면에 배치된 상기 제2 도광관(223b)의 입광면에 배치된다. 도 8a 및 도 8b에 도시된 바와 같이, 상기 제2 도광관(223b)의 입광면에는 LED 패키지(150)과 대응되는 홈(G)이 형성되어 있어, 상기 LED 패키지(150)가 상기 제2 도광관(223b)의 홈(G) 내측으로 삽입되어 체결된다.
- [0077] 또한, 상기 광원에서 발생된 광은 상기 제1 도광관(223a)에 직접 입사되지 않고, 상기 제2 도광관(223b)의 입광면으로 입사된 후, 제2 도광관(223b)에서 상기 제1 도광관(223a)으로 여러번의 전반사 과정을 거치면서 전달된다.
- [0078] 특히, 본 발명의 제2실시예에서는 상기 제1 도광관(223a)의 입광면과 상기 제2 도광관(223b)의 출광면이 동일 평면을 이루도록 적층되어 있고, 광반사필름(126)이 상기 제1 도광관(223a)의 입광면과 제2 도광관(223b)의 출

광면을 감싸도록 조립된다.

- [0079] 따라서, 상기 제2 도광판(223b)에서 출사된 광은 상기 광반사필름(126)의 내측에서 반사되면서, 상기 제1 도광판(223a)의 입광면으로 입사되고, 제1 도광판(223a)에서는 상기 액정표시패널(110)이 배치된 상부 방향으로 면광을 출사한다.
- [0080] 이러한 본 발명의 제1 도광판(223a)은 균일한 면광원을 공급하기 위해 배면에 특정 모양의 패턴을 포함할 수 있다. 패턴은 제1 도광판(223a) 내부로 입사된 빛을 가이드 하기 위하여 타원형의 패턴(elliptical pattern), 다각형의 패턴(polygon pattern), 홀로그램 패턴(hologram pattern) 등 다양하게 구성할 수 있으며, 이와 같은 패턴은 도광판(123)의 하부면에 인쇄방식 또는 사출방식으로 형성될 수 있다.
- [0081] 위에서 언급한 바와 같이, 제2 도광판(223b)의 배면에는 패턴들을 형성하지 않을 수 있다.
- [0082] 본 발명에서는 상기 도광판(223)이 제1 및 제2 도광판(223a, 223b)들로 구성되어 있고, 이들이 적층되어 있으므로 패턴들은 상기 제1 도광판(223a)의 배면의 전영역과 상기 제2 도광판(223b)의 배면 전면에 형성될 수 있다.
- [0083] 본 발명의 제2실시예에서는 면광원을 출사하는 제1 도광판(223a)의 배면에 광원이 위치하기 때문에 제1 도광판(223a)에서 발생하는 광 스팟에 의한 휘도 불균일을 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [0084] 또한, 광원이 제 1 도광판(223a) 배면에 위치하기 때문에 고효율 LED 패키지를 사용할 수 있어, 백라이트 유닛에 사용되는 LED 패키지의 개수를 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [0085] 또한, 제2 도광판(223b)에서 출사된 광은 광반사필름(126)에서 반사된 후, 상기 제1 도광판(223a)의 입광면으로 입사되기 때문에 광혼합을 위한 충분한 거리를 확보할 수 있어, 휘도 유니포머티(Uniformity)를 만족시킬 수 있다.
- [0086] 아울러, 광원과 대응되는 영역에 배치되는 베젤(BZ) 폭(Y)을 종래 5mm 정도에서 2.5mm 이하까지 줄일 수 있다. 휴대용 표시장치인 경우에는 광원 영역에서의 베젤 폭을 0.8mm까지 감소시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0087] 도 8a는 본 발명의 제2실시예에 따른 백라이트 유닛의 제2도광판의 구조를 도시한 도면이고, 도 8b는 본 발명의 제2실시예에 따른 백라이트 유닛의 제2도광판과 광원의 조립 구조를 도시한 도면이며, 도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 백라이트 유닛의 제1 및 제2 도광판의 조립 구조를 도시한 도면이다.
- [0088] 도 8a 내지 도 9를 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 제2 도광판(223b)는 입광면에 인쇄회로기판(151) 상에 실장되어 있는 복수개의 LED 패키지(150)와 일대일 대응되도록 다수의 홈(G)이 형성되어 있다.
- [0089] 따라서, 제2 도광판(223b)의 입광면은 인쇄회로기판(151)과 평행하며 접촉되는 제1면(S)과 홈(G) 내측에 상기 인쇄회로기판(151)과 평행한 제3면(S3) 및 상기 제1면(S1)과 제3면(S3)의 가장자리들과 맞나며 경사진 제2면(S2)을 포함한다.
- [0090] 또한, 본 발명의 제2실시예에 따른 제2 도광판(223b)은 제2면(S2)과 제3면(S3)에 상기 제2 도광판(223b)의 상면과 하면에 각각 수직인 산란패턴들(P)이 형성될 수 있다.
- [0091] 이것은 LED 패키지(150)에서 출사되는 광이 직접 제2 도광판(223b) 내측으로 입사되지 않고, 산란과 굴절된 후, 입사되도록 하여 광스팟 및 휘도 불균일을 줄이기 위함이다.
- [0092] 도 9에서와 같이, 제2 도광판(223b)의 입광면에는 LED 패키지(150)가 입광면을 따라 배치되어 있고, 1차적으로 제2 도광판(223b)으로 광이 입사된다. 그런 다음, 제2 도광판(223b)의 출광면에서 출광된 광은 광반사필름(126)에 반사되어, 제1 도광판(223a)의 입광면으로 입사되기 때문에 광혼합을 위한 충분한 거리를 확보할 수 있다.
- [0093] 이와 같이, 본 발명의 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치는, 면광원을 발생하는 제1 도광판 배면에 배면에 광도파를 위한 제2 도광판을 배치하고, 제2 도광판의 입광면에 광원을 배치하여, 균일한 휘도를 위한 광학 거리를 확보하면서, 면광원을 구현할 수 있는 효과가 있다.
- [0094] 도 10a 및 도 10b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 백라이트 유닛의 제1 도광판에서 출사된 면광원의 특성을 도시한 도면이다.
- [0095] 도 10a 및 도 10b를 참조하면, 제1 도광판(223a)의 입광면 영역 하부에는 제2 도광판(223b)이 배치되어 있고, 상기 제2 도광판(223b)의 입광면에는 LED 패키지(150)와 인쇄회로기판(151)로 구성된 광원이 배치되어 있다.
- [0096] 또한, 상기 제1 도광판(223a)의 입광면과 제2 도광판(223b)의 출광면은 광반사필름(126)에 의해 감싸여져 있기

때문에 상기 제2 도광판(223b)의 출광면에서 출사된 광은 광반사필름(126)에서 반사된 후, 제1 도광판(223a)의 입광면으로 입사된다.

[0097] 상기 제1 도광판(223a)으로 입사된 광은 상기 제1 도광판(223a) 내부에서 전반사 과정을 거치며 상면을 통해 면광원을 출사한다.

[0098] 도 10b의 시뮬레이션 도면을 보면, 제1 도광판(223a) 전 영역에서 균일한 휘도 특성을 갖는 광이 출사되는 것을 볼 수 있고, 광원이 제1 도광판(223a)의 하부에 배치되기 때문에 광스팟에 의한 휘도 불균일 현상이 발생되지 않음을 볼 수 있다.

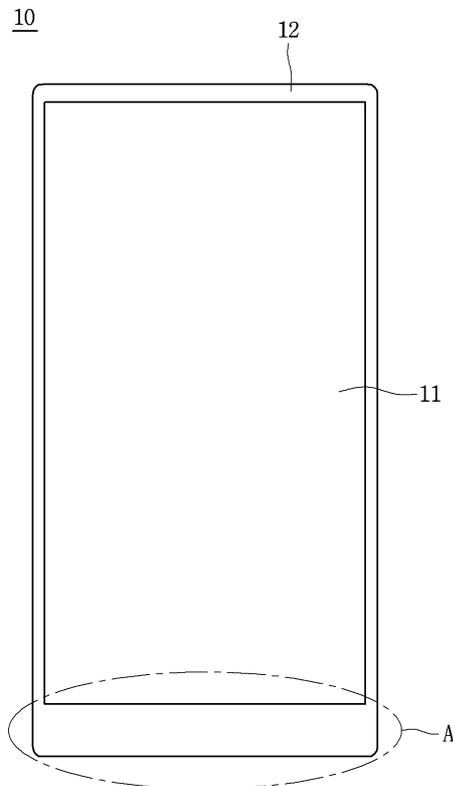
[0099] 이와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치는, 면광원을 발생하는 제1 도광판 배면에 배면에 광도파를 위한 제2 도광판을 배치하고, 제2 도광판의 입광면에 광원을 배치하여, 균일한 휘도를 위한 광학 거리를 확보하면서, 면광원을 구현할 수 있는 효과가 있다.

부호의 설명

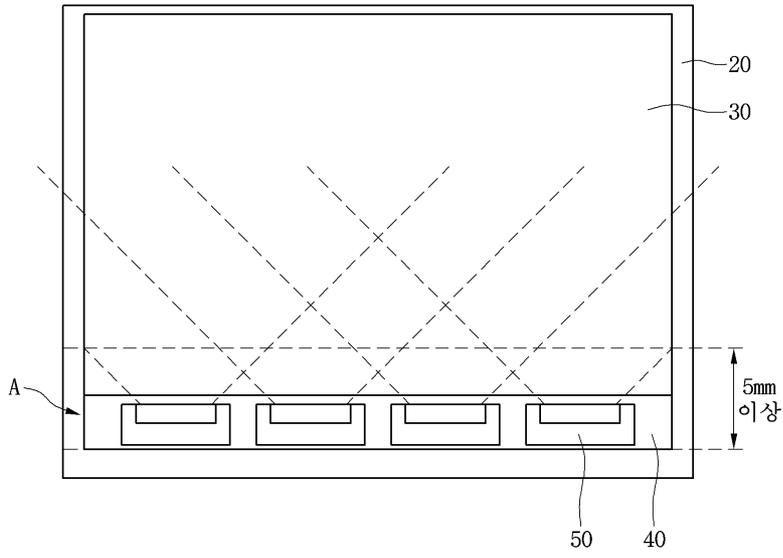
- [0100] 110: 액정표시패널 130: 패널가이드
 150: LED 패키지 151: 인쇄회로기판
 121: 광학시트 230: 하부커버
 123: 도광판 125: 반사판
 126: 광반사필름

도면

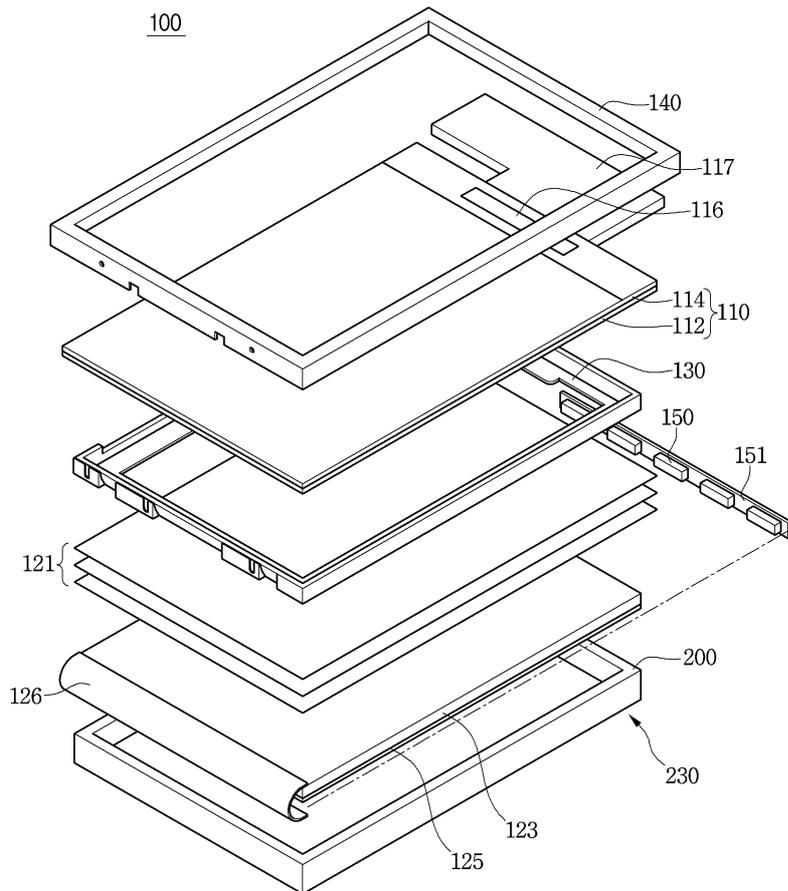
도면1



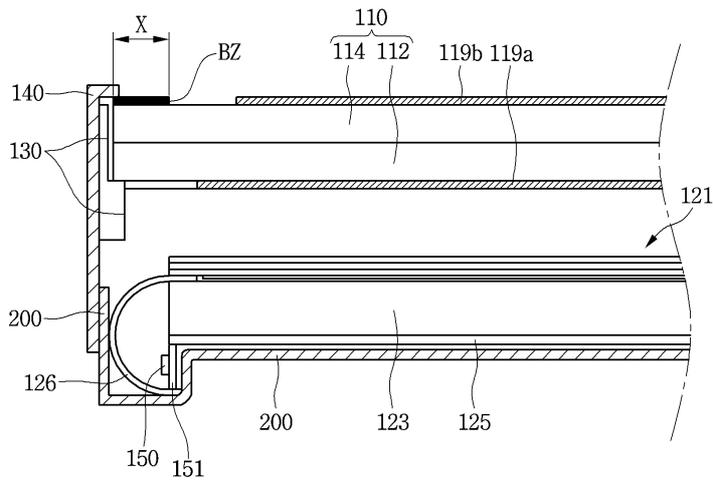
도면2



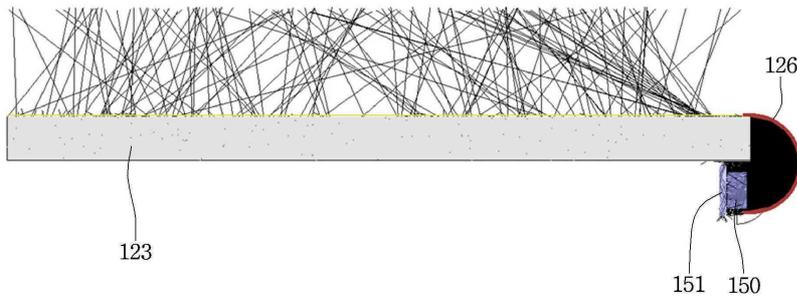
도면3



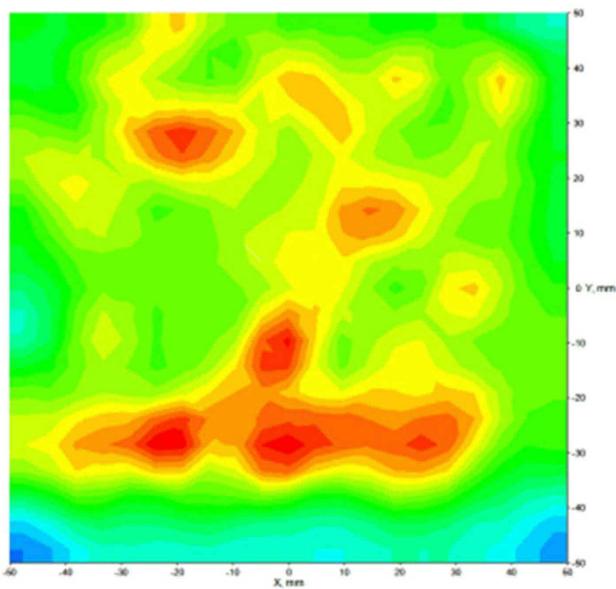
도면4



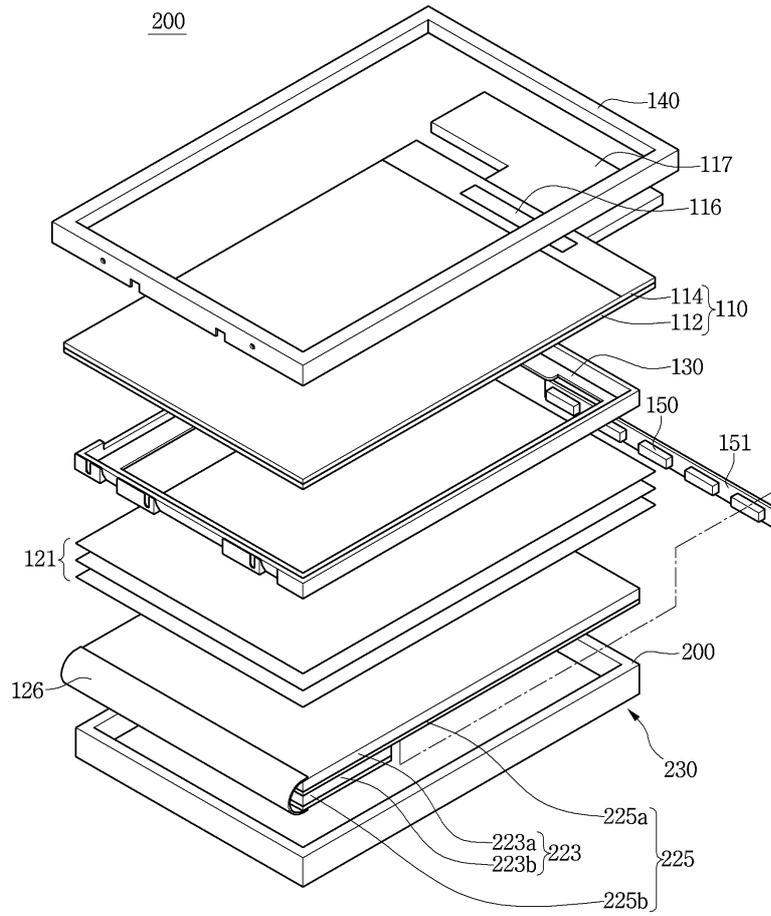
도면5a



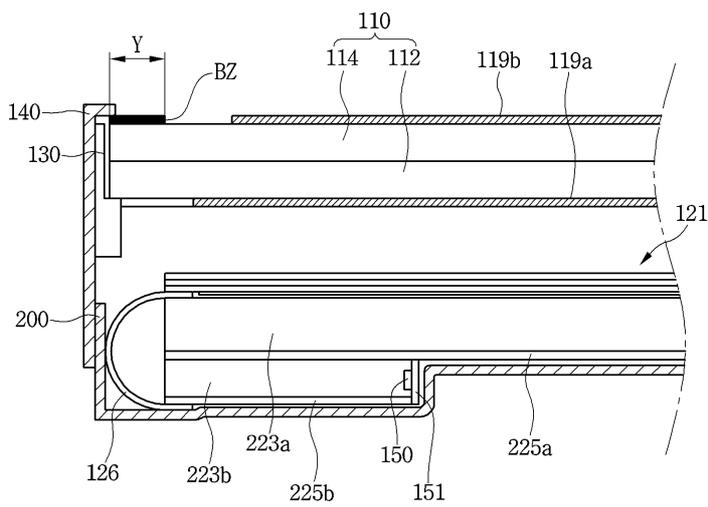
도면5b



도면6

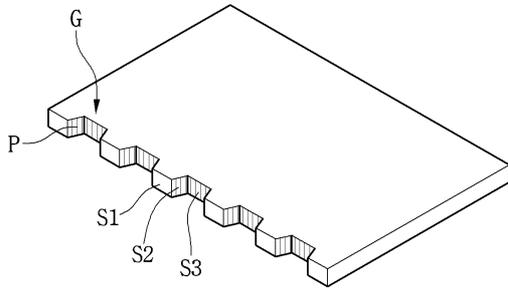


도면7



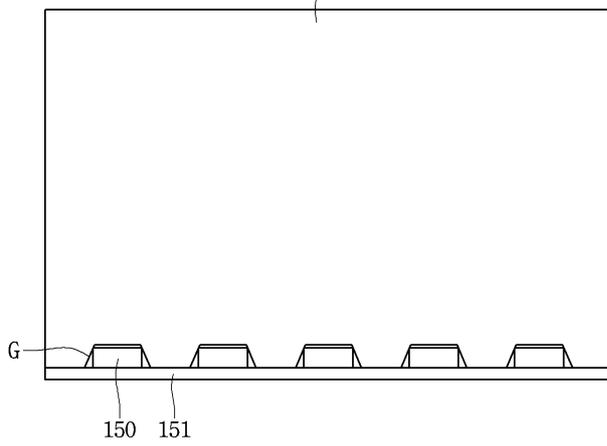
도면8a

223b

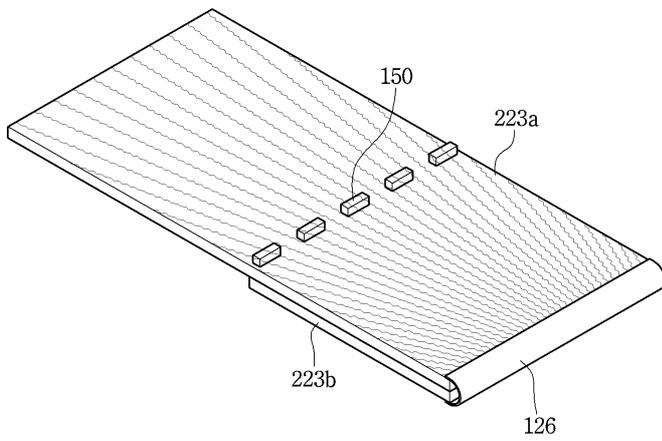


도면8b

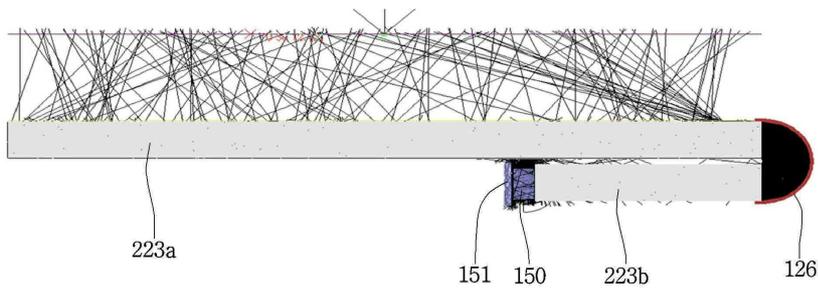
223b



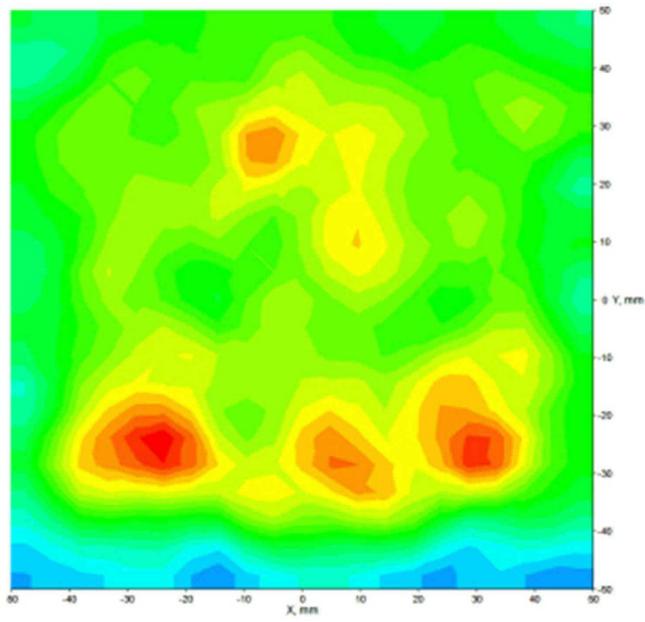
도면9



도면10a



도면10b



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	KR1020160074870A	公开(公告)日	2016-06-29
申请号	KR1020140183558	申请日	2014-12-18
[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	PARK JE BEOM 박제범 KIM DONG HWI 김동휘		
发明人	박제범 김동휘		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/1336 G02F1/133615 G02F1/133524 G02F1/133553		
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和具有该背光单元的液晶显示装置。本发明的背光单元包括光源，并且它包括将从光源入射的光转换成表面光源的导光板，并且它包括放置在导光板的上部的光学片和它包括设置在导光板下部的反射器，它包括光反射膜，该光反射膜设置成围绕导光板的光入射面和光源。以这种方式，光源具有将光源布置到产生表面光源的导光板的后侧并减小光源区域的边框宽度的效果。

