



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0042206  
(43) 공개일자 2016년04월19일

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

(21) 출원번호 10-2014-0134766

(22) 출원일자 2014년10월07일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이상현

경기 과천시 청석로 350, 816동 404호 (다울동, 청석마을동문굿모닝힐)

(74) 대리인

특허법인천문

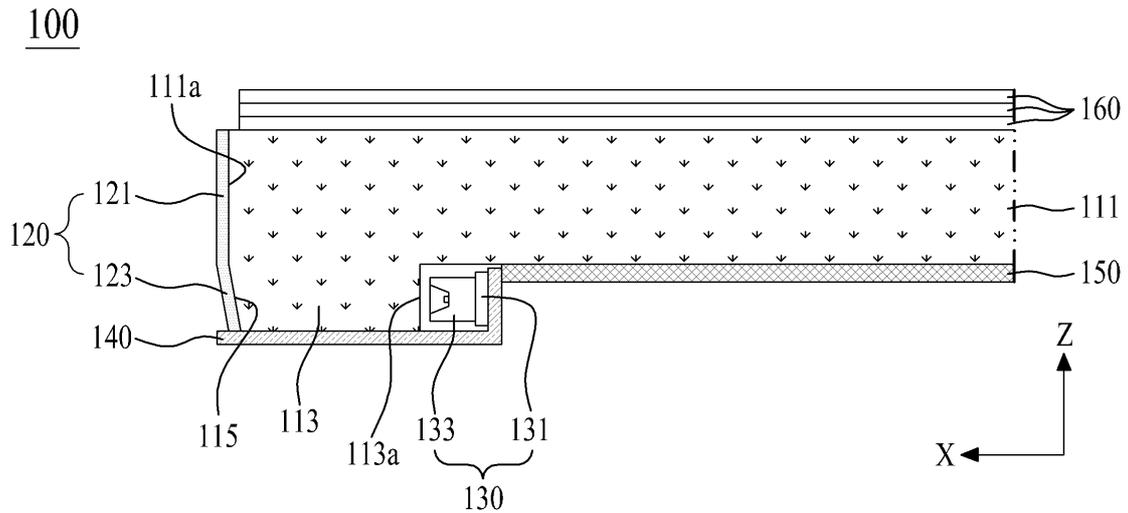
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 백 라이트 유닛과 이를 포함하는 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 베젤 폭을 감소시킬 수 있는 백 라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정 표시 장치를 제공하는 것으로, 본 발명에 따른 백 라이트 유닛은 출광부의 일측 가장자리 하면으로부터 돌출된 입광부 및 입광부의 외측면에 마련된 반사면을 포함하는 도광판, 상기 출광부의 외측면과 상기 반사면에 마련된 반사 부재, 및 상기 입광부의 내측면에 마련된 입광 측면과 마주보도록 배치된 발광 다이오드 어레이를 포함할 수 있다.

대표도 - 도3



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

출광부, 상기 출광부의 일측 가장자리 하면으로부터 돌출된 입광부, 및 상기 출광부의 일측면으로부터 경사지도 록 상기 입광부의 외측면에 마련된 반사면을 포함하는 도광판;

상기 출광부의 외측면과 상기 반사면에 마련된 반사 부재; 및

상기 입광부의 내측면에 마련된 입광 측면과 마주보도록 배치되고 상기 출광부에 의해 가려지는 발광 다이오드 어레이를 포함하는, 백 라이트 유닛.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 입광부의 두께는 상기 출광부의 두께보다 얇은, 백 라이트 유닛.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 출광부의 두께는 상기 입광부의 두께보다 1.25배 이상 두꺼운, 백 라이트 유닛.

#### 청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 출광부의 외측면과 상기 입광부의 입광 측면 사이의 거리는  $i \sim 4i$ (단,  $i$ 는 출광부의 두께이며, 단위는 mm 임)인, 백 라이트 유닛.

#### 청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 반사면의 각도는 상기 출광부의 일측면을 기준으로 2도 ~ 12도인, 백 라이트 유닛.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 반사면의 높이는 상기 입광부의 두께와 동일한, 백 라이트 유닛.

#### 청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 반사 부재는,

상기 출광부의 일측면에 마련되는 수직 반사부; 및

상기 반사면에 마련되는 경사 반사부를 포함하는, 백 라이트 유닛.

#### 청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 발광 다이오드 어레이를 지지하면서 상기 입광부를 지지하는 광원 하우징; 및

상기 입광부를 제외한 상기 출광부의 후면에 배치된 반사 시트를 더 포함하는, 백 라이트 유닛.

**청구항 9**

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 기재된 백 라이트 유닛;

상기 백 라이트 유닛으로부터 조사되는 광을 이용하여 영상을 표시하는 액정 표시 패널;

상기 액정 표시 패널을 지지하는 가이드 프레임;

상기 백 라이트 유닛을 수납하고 상기 가이드 프레임을 지지하는 하부 케이스; 및

상기 하부 케이스를 지지하고 상기 가이드 프레임과 상기 액정 표시 패널의 측면을 둘러싸는 후면 커버를 포함하는, 액정 표시 장치.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 액정 표시 패널의 일측 가장자리에 연결되고 상기 가이드 프레임과 상기 후면 커버 사이에 배치된 패널 구동부; 및

상기 패널 구동부에 연결된 액정 표시 패널의 일측 가장자리만을 덮는 전면 부분 커버를 더 포함하며,

상기 후면 커버는 상기 액정 표시 패널의 전면(前面)을 제외한 상기 액정 표시 패널의 각 측면들을 둘러싸는, 액정 표시 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는, 베젤 폭을 감소시킬 수 있는 백 라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적인 액정 표시 장치는 스위칭 소자로서 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)를 이용하여 영상을 표시한다. 이러한 액정 표시 장치는 텔레비전 또는 모니터의 표시 장치 이외에도, 노트북 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터, 스마트폰, 휴대용 표시 기기, 휴대용 정보 기기 등의 표시 장치로 널리 사용되고 있다. 이와 같은 액정 표시 장치는 자체 발광 방식이 아니기 때문에 액정 표시 패널의 하부에 배치되는 백 라이트 유닛으로부터 조사되는 광을 이용하여 영상을 표시하게 된다.

[0003] 도 1은 일반적인 백 라이트 유닛을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

[0004] 도 1을 참조하면, 일반적인 백 라이트 유닛은 입광부(12)를 갖는 도광판(10), 및 도광판(10)의 입광부(12)와 마주보도록 도광판(10)의 일측면에 배치된 발광 다이오드 어레이(20)를 포함한다.

[0005] 도광판(10)은 입광부(12)를 통해 발광 다이오드 어레이(20)로부터 입사되는 광을 내부적으로 굴절 및 반사시켜 상면 방향으로 출사시킨다.

[0006] 발광 다이오드 어레이(20)는 일정 간격으로 배치되어 도광판(10)의 입광부(12)에 광을 조사하는 복수의 발광 다이오드를 포함한다.

[0007] 이러한 일반적인 백 라이트 유닛은 발광 다이오드 어레이(20)에 배치된 발광 다이오드 간의 피치에 따라 도광판(10)의 입광부(12)에서 핫스팟(hot spot) 현상이 발생하게 된다. 이러한 핫스팟 현상을 개선하기 위하여, 발광 다이오드 어레이(20)는 도광판(10)의 입광부(12)로부터 일정 수준의 광학 거리(OL)만큼 이격되어야 하고, 이로 인하여 백 라이트 유닛의 입광부 베젤 폭(BW)이 증가하게 된다.

[0008] 한편, 대한민국 공개특허공보 제10-2008-0108753(이하, "선행특허문헌"이라 함)호에는 액정 표시 장치의 크기를 소형화할 수 있는 도광판과 이를 구비하는 백 라이트 어셈블리 및 액정 표시 장치가 개시되어 있다.

[0009] 도 2는 선행특허문헌의 백 라이트 어셈블리를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

[0010] 도 2를 참조하면, 선행특허문헌의 백 라이트 어셈블리는 도광판(50), 및 도광판(50)의 일측 하부에 배치된 발광

다이오드 어레이(60)를 포함한다.

- [0011] 도광판(50)은 제 1 플레이트(51), 제 1 플레이트(51)의 측벽(53)을 공유하며 제 1 플레이트(51)의 하부 일부에 마련된 제 2 플레이트(55)를 포함하며, 제 1 플레이트(51)의 측벽(53)에는 반사 부재(57)가 마련된다. 제 2 플레이트(55)는 제 1 플레이트(51)의 일측에서 하부로 절곡되어 제 1 플레이트(51)와 평행하도록 연장 형성되어 제 1 플레이트(51)의 하부 일부를 덮는다. 제 2 플레이트(55)의 끝단 측부에는 발광 다이오드 어레이(60)가 배치된다.
- [0012] 이와 같은, 선행특허문헌의 백 라이트 어셈블리에서, 발광 다이오드 어레이(60)에서 출사되는 광은 제 2 플레이트(55) 내에서 균일하게 혼합되고, 균일하게 혼합된 광은 측벽(53)에 형성된 반사 부재(57)에 의해 반사되어 그 경로가 변경되면서 더욱 균일해져 제 1 플레이트(51)로 이동되어 제 1 플레이트(51)의 상면으로 출광된다.
- [0013] 그러나, 선행특허문헌의 백 라이트 어셈블리는 다음과 같은 문제점이 있다.
- [0014] 첫째, 도광판이 제 1 및 제 2 플레이트(51, 55)로 분리되어 있기 때문에 제 2 플레이트(55)를 마련하는 추가 공정이 필요하며, 진동/충격 등에 의해 제 1 및 제 2 플레이트(51, 55)가 서로 맞닿는 부분에서 갈림/스크래치 등이 발생하고, 이로 인하여 휘도 저하 및 화상 품위 저하를 야기시킨다.
- [0015] 둘째, 제 1 및 제 2 플레이트(51, 55)가 서로 공유하는 측벽(53)이 외부로 돌출되어 있기 때문에 측벽(53)을 덮기 위한 기구물로 인한 백 라이트 유닛의 베젤 폭(BW)이 증가하게 된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0016] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 베젤 폭을 감소시킬 수 있는 백 라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정 표시 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0017] 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 백 라이트 유닛은 출광부의 일측 가장자리 하면으로부터 돌출된 입광부 및 입광부의 외측면에 마련된 반사면을 포함하는 도광판, 상기 출광부의 외측면과 상기 반사면에 마련된 반사 부재, 및 상기 입광부의 내측면에 마련된 입광 측면과 마주보도록 배치된 발광 다이오드 어레이를 포함할 수 있다.
- [0018] 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 백 라이트 유닛, 및 상기 백 라이트 유닛으로부터 조사되는 광을 이용하여 영상을 표시하는 액정 표시 패널을 포함하고, 상기 백 라이트 유닛은 출광부의 일측 가장자리 하면으로부터 돌출된 입광부 및 입광부의 외측면에 마련된 반사면을 포함하는 도광판, 상기 출광부의 외측면과 상기 반사면에 마련된 반사 부재, 및 상기 입광부의 내측면에 마련된 입광 측면과 마주보도록 배치된 발광 다이오드 어레이를 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0019] 상기 과제의 해결 수단에 의하면, 본 발명은 일반적인 에지형 백 라이트 유닛 대비 발광 다이오드 어레이의 크기만큼 베젤 폭을 감소시킬 수 있다. 특히, 본 발명은 선행특허문헌 대비 입광부를 마련하는 추가 공정이 필요 없고, 입광부가 출광부의 일측 외측면이 외부로 돌출되지 않기 때문에 백 라이트 유닛의 베젤 폭을 저감할 수 있으며, 진동/충격 등에 의해 출광부와 입광부 간의 갈림/스크래치 등에 의한 휘도 저하 및 화상 품위 저하를 방지할 수 있다.
- [0020] 위에서 언급된 본 발명의 효과 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0021] 도 1은 일반적인 백 라이트 유닛을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 2는 선행특허문헌의 백 라이트 어셈블리를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 예에 따른 백 라이트 유닛을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

도 4는 도 3에 도시된 도광관의 일측 가장자리를 나타내는 단면도이다.

도 5는 도 3에 도시된 도광관을 나타내는 사시도이다.

도 6은 도 3에 도시된 도광관의 입광 측면에 배치된 발광 다이오드 어레이를 나타내는 사시도이다.

도 7은 본 발명에 따른 도광관에 있어서, LED 이격 거리별 전반사 광량비에 대한 시뮬레이션 결과를 나타내는 그래프이다.

도 8은 본 발명에 따른 도광관에 있어서, 도광관의 반사면 각도별 전반사 광량비에 대한 시뮬레이션 결과를 나타내는 그래프이다.

도 9는 본 발명에 따른 도광관에 있어서, 도광관 출광부의 두께별 전반사 광량비에 대한 시뮬레이션 결과를 나타내는 그래프이다.

도 10은 본 발명에 따른 도광관에 있어서, 도광관 입광부의 두께별 전반사 광량비에 대한 시뮬레이션 결과를 나타내는 그래프이다.

도 11은 본 발명의 실시 예와 기준 예 및 비교 예 1 ~ 7 각각의 도광관에 대한 입광부의 전반사 효율에 대한 시뮬레이션 결과를 나타내는 그래프이다.

도 12는 본 발명의 일 예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 나타내는 사시도이다.

도 13은 도 12에 도시된 I-I'선의 단면을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0023] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 정의하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "제 1", "제 2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제 1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미한다. "상에"라는 용어는 어떤 구성이 다른 구성의 바로 상면에 형성되는 경우 뿐만 아니라 이들 구성들 사이에 제3의 구성이 개재되는 경우까지 포함하는 것을 의미한다.
- [0024] 이하에서는 본 발명에 따른 백 라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정 표시 장치의 바람직한 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.
- [0025] 도 3은 본 발명의 일 예에 따른 백 라이트 유닛을 개략적으로 나타내는 단면도이고, 도 4는 도 3에 도시된 도광관의 일측 가장자리를 나타내는 단면도이고, 도 5는 도 3에 도시된 도광관을 나타내는 사시도이며, 도 6은 도 3에 도시된 도광관의 입광 측면에 배치된 발광 다이오드 어레이를 나타내는 사시도이다.
- [0026] 도 3 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 예에 따른 백 라이트 유닛(100)은 도광관(110), 반사 부재(120), 및 발광 다이오드 어레이(130)를 포함한다.
- [0027] 상기 도광관(110)은 발광 다이오드 어레이(130)로부터 입사되는 광을 내부적으로 굴절 및 반사시켜 상면 방향으로 출광시키는 역할을 한다. 이를 위해, 일 예에 따른 도광관(110)은 출광부(111), 입광부(113), 및 반사면(115)를 포함한다.
- [0028] 상기 출광부(111)는 제 1 두께(t1)를 가지는 평판 형태로 마련되는 것으로, 도광관(110)의 길이 방향(X)을 기준으로 일측 외측면(111a)과 타측 외측면(111b)을 구비하고, 도광관(110)의 두께 방향(Z)을 기준으로 광 출사면(111c)과 배면(111d)을 구비한다. 이러한 출광부(111)는 폴리메틸 메타아크릴레이트(poly methyl

methacrylate;PMMA), 아크릴로니트릴스티렌(acrylonitrile styrene;AS), 폴리스티렌(polystyrene;PS), 폴리카보네이트(polycarbonate;PC), 폴리에테르술포(polyethersulfone;PES), 폴리아미드(polyamide;PA), 폴리에스테르이미드(polyesterimide;PEI) 및 폴리메틸펜텐(polymethylpentene;PMP) 중에서 선택된 어느 하나의 재질로 이루어질 수 있다.

- [0029] 추가적으로, 상기 출광부(111)의 상면 및/또는 하면에는 출광부(111)의 내부에서 전반사하는 광의 전반사를 산란시켜 광 출사면(111c)의 상부로 출광시키기 위한 광학 패턴(112)이 마련되어 있다.
- [0030] 상기 입광부(113)는 출광부(111)의 일측 가장자리 부분(EP)의 하면으로부터 일정 길이(L)와 일정 두께(t2)로 돌출된다. 일 예에 따른 입광부(113)는 출광부(111)의 두께(t1) 이상의 길이(L)와 출광부(111)의 두께(t1)보다 얇은 두께(t2)를 가지도록 돌출될 수 있다. 예를 들어, 출광부(111)의 두께(t1)와 입광부(113)의 두께(t2)의 두께비(t1/t2)는 1.25배 이상으로 설정될 수 있다.
- [0031] 상기 입광부(113)의 내측면은 출광부(111)의 하면(111d)으로부터 제 2 두께(t2)만큼 단차짐으로써 입광 측면(113a)의 역할을 한다. 여기서, 도광판(110)의 길이 방향(X)을 기준으로, 도광판(110)의 일측 외측면(111a)과 상기 입광 측면(113a) 사이의 거리로 정의되는 입광부(113)의 길이(L)(또는 후술되는 LED 이격 거리)는 도광판(110)의 일측 외측면(111a)으로부터  $i \sim 4i$ (단,  $i$ 는 출광부(111)의 두께(t1)이며, 단위는 mm임) 범위로 설정될 수 있다. 이러한 입광 측면(113a)은 출광부(111)의 일측 가장자리 부분(EP)과 입광부(113)에 의해 도광판(111)의 외측면으로 노출되지 않고 은폐된다. 부가적으로, 상기 입광부(113)는 출광부(111)로부터 일정 두께를 가지도록 출광부(111)의 하면 방향으로 돌출되기 때문에 출광부(111)의 길이를 변화시키지 않는다.
- [0032] 이와 같은, 입광부(113)는 금형을 이용한 사출 방식에 의해 출광부(111)에 일체화되어 형성됨으로써 본 발명은 입광부(113)를 형성하기 위한 추가 공정이 필요하지 않는다.
- [0033] 상기 반사면(115)은 입광부(113)의 외측면에 일정 각도( $\theta$ )로 경사지게 마련된다. 일 예에 따른 반사면(115)의 각도( $\theta$ )는, 입광부(113)를 통해 입사되는 직진광이 출광부(111)의 내부로 정반사되도록, 도광판(110)의 일측 외측면(111a)을 기준(RL)으로 2도 ~ 12도 범위로 설정될 수 있다. 이때, 상기 반사면(115)은 출광부(111)의 일측 외측면(111a)으로부터 일정 거리로 이격된 입광부(113)의 하면으로부터 출광부(111)의 일측 외측면(111a) 하면으로 경사지기 때문에 상기 반사면(115)의 높이(H)는 입광부(113)의 두께(t2)와 동일하게 된다. 이에 따라, 반사면(115)은 입광부(113)의 두께(t2)를 밑변으로 하는 이등변 삼각 형태로 형성된다.
- [0034] 상기 반사 부재(120)는 도광판(110)의 일측 외측면에 마련되어 입광부(113)로부터 입사되는 광을 출광부(111)의 내부로 정반사(또는 거울 반사)시킨다. 여기서, 상기 반사 부재(120)는 OCA(optical clear adhesive) 또는 OCR(optical clear resin)와 같은 접착 부재에 의해 출광부(111)의 일측 외측면(111a)과 반사면(115)에 부착될 수 있다.
- [0035] 제 1 예에 따른 반사 부재(120)는 알루미늄(Al) 재질 또는 니켈(Ni) 재질로 이루어진 반사 플레이트일 수 있다. 추가적으로, 제 1 예에 따른 반사 부재(120)는 반사 플레이트에 의해 흡수되는 광의 손실을 방지하기 위해 반사 플레이트에 부착된 반사 시트를 더 포함할 수 있다.
- [0036] 제 2 예에 따른 반사 부재(120)는 정반사 거울일 수 있다.
- [0037] 제 1 및 제 2 예에 따른 반사 부재(120)는 출광부(111)의 일측 외측면(111a)에 마련되는 수직 반사부(121), 및 반사면(115)에 마련되는 경사 반사부(123)를 포함한다.
- [0038] 상기 수직 반사부(121)는 출광부(111)의 일측 외측면(111a)에 수직하게 마련되는 것으로, 입광부(113)로부터 출광부(111)의 일측 외측면(111a)으로 입사되는 광을 출광부(111)의 내부로 정반사시킴으로써 출광부(111)의 일측 외측면(111a)을 통해 외부로 누출되는 광의 손실을 방지한다.
- [0039] 상기 경사 반사부(123)는 반사면(115)에 경사지게 마련되는 것으로, 입광부(113)로부터 반사면(115)으로 입사되는 직진광을 출광부(111)의 내부로 정반사시킴으로써 반사면(115)을 통해 외부로 누출되는 광의 손실을 방지한다.
- [0040] 상기 발광 다이오드 어레이(130)는 광원 어레이 기관(131), 및 복수의 발광 다이오드 패키지(133)를 포함한다.
- [0041] 상기 광원 어레이 기관(131)은 도광판(110)의 입광부(113)에 마련된 입광 측면(113a)과 마주보도록 배치된다. 광원 어레이 기관(131)은 복수의 발광 다이오드 패키지(133) 각각에 광원 구동 전원을 공급하기 위한 구동 전원 라인(미도시), 및 구동 전원 라인에 연결된 커넥터(미도시)를 포함하는 금속 인쇄 회로 기판 또는 플렉서블 인

쇄 회로 기판일 수 있다. 이러한 광원 어레이 기판(131)은 커넥터에 연결되는 신호 케이블(미도시)을 통해 백 라이트 구동 회로에 연결됨으로써 백 라이트 구동 회로로부터 공급되는 광원 구동 전원을 복수의 발광 다이오드 패키지(113)로 전달한다. 추가적으로, 상기 입광부(113)의 입광 측면(113a)과 마주하는 상기 광원 어레이 기판(131)의 내측면에는 반사 코팅층(132)이 마련될 수 있고, 상기 반사 코팅층(132)은 입광 측면(113a)에 의해 반사되어 입사되는 광을 입광 측면(113a)으로 재입사시킴으로써 광원 어레이 기판(131)에 의해 흡수되는 광의 손실을 방지한다.

[0042] 상기 복수의 발광 다이오드 패키지(133) 각각은 입광부(113)의 입광 측면(113a)과 마주하도록 광원 어레이 기판(131)에 일정 간격으로 실장된다. 이러한 복수의 발광 다이오드 패키지(133) 각각은 광원 어레이 기판(131)으로부터 공급되는 광원 구동 전원에 따라 발광하여 입광부(113)의 입광 측면(113a)에 광을 조사한다. 일 예에 따른 복수의 발광 다이오드 패키지(133) 각각은 하나의 발광 다이오드 구동 칩(Light Emitting Diode Driving Chip)으로 이루어진 점광원 또는 복수의 발광 다이오드 구동 칩을 갖는 선광원일 수 있다.

[0043] 이와 같은, 발광 다이오드 어레이(130)로부터 방출되는 광은 도광판(110)의 입광부(113)에 마련된 입광 측면(113a)에 입사된다. 상기 도광판(110)의 입광부(113)에 입사되는 광은 입광부(113) 내에서 전반사되면서 반사면(115)과 출광부(111)의 일측 외측면(111a) 쪽으로 진행하여 반사 부재(120)에 의해 전반사된다. 상기 상부 반사 부재(120)에 의해 전반사되는 광은 출광부(111)의 내부로 진행하여 출광부(111) 내부에서 굴절 및 전반사를 거치면서 출광부(111)의 광 출사면(111c)을 통해 도광판(110)의 상부로 출광된다. 이때, 발광 다이오드 어레이(130)로부터 방출되는 광은 입광부(113)의 길이(L)에 대응되는 거리만큼 진행한 후 반사 부재(115)에 의해 출광부(111)의 내부로 진행하기 때문에 발광 다이오드 패키지(133) 간의 피치에 따라 발생하는 핫스팟(hot spot) 현상이 방지될 수 있다.

[0044] 추가적으로, 본 발명의 일 예에 따른 백 라이트 유닛(100)은 광원 하우징(140), 반사 시트(150), 및 광학 시트부(160)를 더 포함한다.

[0045] 상기 광원 하우징(140)은 발광 다이오드 어레이(130)을 지지하면서 상기 도광판(110)의 입광부(113)를 지지한다. 광원 하우징(140)은 상기 도광판(110)의 입광부(113) 하면을 통해 입사되는 광을 입광부(113)로 반사시키고, 발광 다이오드 어레이(130)에서 발생하는 열을 방열시키는 역할도 한다. 이를 위해, 일 예에 따른 광원 하우징(140)은 "L"자 형태를 갖는 알루미늄(Al) 재질 또는 니켈(Ni) 재질과 같은 금속 재질로 이루어질 수 있다.

[0046] 상기 반사 시트(150)는 도광판(110)의 입광부(113)를 제외한 도광판(110)의 출광부(111) 하면에 배치된다. 이러한 반사 시트(150)는 도광판(110)의 출광부(111) 하면을 통해 입사되는 광을 도광판(110)의 출광부(111) 내부로 반사시킴으로써 광의 손실을 최소화한다.

[0047] 상기 광학 시트부(160)는 도광판(110)의 상면 상에 배치되어 도광판(110)으로부터 출광되는 광의 휘도 특성을 개선한다. 일 예에 따른 광학 시트부(160)는 확산 시트, 집광 시트, 및 반사형 편광 시트 중 적어도 2개 또는 이들의 조합으로 이루어질 수 있다.

[0048] 이상과 같은, 본 발명의 일 예에 따른 백 라이트 유닛(100)은 도광판(110)의 일측 가장자리 부분(EP)으로부터 돌출된 입광부(113)를 통해 발광 다이오드 어레이(130)로부터 입사되는 광을 도광판(110)의 광 출사면(111c)으로 출광시킨다. 이에 따라, 본 발명은 일반적인 예지형 백 라이트 유닛 대비 발광 다이오드 어레이(130)의 크기만큼 베젤 폭을 감소시킬 수 있다. 특히, 본 발명은 선행특허문헌 대비 입광부(113)를 마련하는 추가 공정이 필요 없고, 입광부(113)가 출광부(111)의 일측 외측면(111a)이 외부로 돌출되지 않기 때문에 백 라이트 유닛의 베젤 폭을 저감할 수 있으며, 진동/충격 등에 의해 출광부(111)와 입광부(113) 간의 갈림/스크래치 등에 의한 휘도 저하 및 화상 품위 저하를 방지할 수 있다.

[0049] 도 7은 본 발명에 따른 도광판에 있어서, LED 이격 거리별 전반사 광량비에 대한 시뮬레이션 결과를 나타내는 그래프이다.

[0050] 도 7을 도 4와 결부하면, 도 7의 시뮬레이션 결과는 출광부(111)의 두께(t1)가 2.0mm이고, 입광부(113)의 두께(t2)가 0.9mm인 도광판(110)에 대해 LED 이격 거리별 전반사 광량비를 측정하는 것이다. 도 7에서, 상기 LED 이격 거리는 도광판(110) 출광부(111)의 일측 외측면(111a)과 발광 다이오드 사이의 거리를 의미하며, LED 이격 거리별 전반사 광량비는 도광판(110)의 출광부(111) 내부로 입사되는 전반사 광속(1m)을 도 1에 도시된 일반적인 도광판의 입광부에 입사되는 전반사 광속(1m)으로 나눈 값을 의미한다.

[0051] 도 7에서 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 도광판(110)은 LED 이격 거리가 2.5mm ~ 8mm 범위일 경우, 전반사 광속

이 일반적인 도광판 대비 80% 이상의 수준임을 확인할 수 있다. 특히, 본 발명에 따른 도광판(110)은 LED 이격 거리가 3.5mm일때, 전반사 광속이 일반적인 도광판 대비 90% 수준임을 확인할 수 있다.

- [0052] 따라서, 본 발명의 도광판(110)에서, LED 이격 거리는 2.5mm ~ 8mm 범위로 설정될 수 있으며, 고휘도 백 라이트 율닛을 구현하기 위해 LED 이격 거리는 3.5mm로 설정되는 것이 바람직하다. 결과적으로, LED 이격 거리는 도광판(110)의 일측 외측면(111a)으로부터  $i \sim 4i$ (단,  $i$ 는 출광부(111)의 두께( $t_1$ )이며, 단위는 mm임) 범위로 설정되는 것이 바람직하다.
- [0053] 도 8은 본 발명에 따른 도광판에 있어서, 도광판의 반사면 각도별 전반사 광량비에 대한 시뮬레이션 결과를 나타내는 그래프이다.
- [0054] 도 8을 도 4와 결부하면, 도 8의 시뮬레이션 결과는 출광부(111)의 두께( $t_1$ )가 2.0mm이고, 입광부(113)의 두께( $t_2$ )가 0.9mm이면서 LED 이격 거리가 3.5mm인 도광판(110)에 대해 반사면(115)의 각도( $\theta$ )별 전반사 광량비를 측정하는 것이다. 도 8에서, 상기 반사면(115)의 각도( $\theta$ )는 도광판(110) 출광부(111)의 일측 외측면(111a) 하면으로부터의 각도를 의미한다.
- [0055] 도 8에서 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 도광판(110)은 반사면(115)의 각도( $\theta$ )가  $2^\circ \sim 12^\circ$  범위일 경우, 전반사 광속이 일반적인 도광판 대비 80% 이상의 수준임을 확인할 수 있다. 특히, 본 발명에 따른 도광판(110)은 반사면(115)의 각도( $\theta$ )가  $8^\circ$  일때, 전반사 광속이 일반적인 도광판 대비 90% 수준임을 확인할 수 있다.
- [0056] 따라서, 본 발명의 도광판(110)에서, 반사면(115)의 각도( $\theta$ )는  $2^\circ \sim 12^\circ$  범위일 경우로 설정될 수 있으며, 고휘도 백 라이트 율닛을 구현하기 위해 반사면(115)의 각도( $\theta$ )는  $8^\circ$  로 설정되는 것이 바람직하다.
- [0057] 도 9는 본 발명에 따른 도광판에 있어서, 도광판 출광부의 두께별 전반사 광량비에 대한 시뮬레이션 결과를 나타내는 그래프이다.
- [0058] 도 9를 도 4와 결부하면, 도 9의 시뮬레이션 결과는 입광부(113)의 두께( $t_2$ )가 0.9mm이고, LED 이격 거리가 3.5mm이면서 반사면(115)의 각도( $\theta$ )가  $8^\circ$  인 도광판(110)에 대해 출광부(111)의 두께( $t_1$ )별 전반사 광량비를 측정하는 것이다.
- [0059] 도 9에서 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 도광판(110)은 출광부(111)의 두께( $t_1$ )가 1.5mm 이상일 경우, 전반사 광속이 일반적인 도광판 대비 80% 이상의 수준임을 확인할 수 있다. 특히, 본 발명에 따른 도광판(110)은 출광부(111)의 두께( $t_1$ )가 2mm일때, 전반사 광속이 일반적인 도광판 대비 90% 이상의 수준이며, 출광부(111)의 두께( $t_1$ )가 3mm 이상일때 전반사 광속이 일반적인 도광판 대비 92% 수준으로 포화되는 것을 확인할 수 있다.
- [0060] 따라서, 본 발명의 도광판(110)에서, 출광부(111)의 두께( $t_1$ )는 1.5mm 이상으로 설정될 수 있으며, 고휘도 백 라이트 율닛을 구현하기 위해 LED 이격 거리는 3mm 이상으로 설정되는 것이 바람직하다.
- [0061] 도 10은 본 발명에 따른 도광판에 있어서, 도광판 입광부의 두께별 전반사 광량비에 대한 시뮬레이션 결과를 나타내는 그래프이다.
- [0062] 도 10을 도 4와 결부하면, 도 10의 시뮬레이션 결과는 출광부(111)의 두께( $t_1$ )가 2.0mm이고, LED 이격 거리가 3.5mm이면서 반사면(115)의 각도( $\theta$ )가  $8^\circ$  인 도광판(110)에 대해 입광부(113)의 두께( $t_2$ )별 전반사 광량비를 측정하는 것이다.
- [0063] 도 10에서 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 도광판(110)은 입광부(113)의 두께( $t_2$ )가 1.2mm 이하일 경우, 전반사 광속이 일반적인 도광판 대비 80% 이상의 수준임을 확인할 수 있다. 특히, 본 발명에 따른 도광판(110)은 입광부(113)의 두께( $t_2$ )가 0.9mm일때, 전반사 광속이 일반적인 도광판 대비 90% 이상의 수준이며, 입광부(113)의 두께( $t_2$ )가 0.4mm일때 전반사 광속이 일반적인 도광판 대비 97% 수준까지 향상됨을 확인할 수 있다.
- [0064] 따라서, 본 발명의 도광판(110)에서, 입광부(113)의 두께( $t_2$ )는 1.2mm 이하로 설정될 수 있으며, 고휘도 백 라이트 율닛을 구현하기 위해 LED 이격 거리는 0.9mm 이하로 설정되는 것이 바람직하다.
- [0065] 결과적으로, 도 9 및 도 10의 시뮬레이션 결과에 따르면, 도광판(110)에서 출광부(111)와 입광부(113)의 두께비( $t_1/t_2$ )는 1.25배 이상으로 설정될 수 있으며, 고휘도 백 라이트 율닛을 구현하기 위해 출광부(111)와 입광부(113)의 두께비( $t_1/t_2$ )는 1.5배 이상으로 설정되는 것이 바람직하다.
- [0066] 도 11은 본 발명의 실시 예와 기준 예 및 비교 예 1 ~ 7 각각의 도광판에 대한 입광부의 전반사 효율에 대한 시뮬레이션 결과를 나타내는 그래프이다.

- [0067] 도 11에서, 실시 예는 출광부(111)의 두께(t1)가 2.0mm, LED 이격 거리가 3.5mm, 반사면(115)의 각도( $\theta$ )가 8°, 및 입광부(113)의 두께(t2)가 0.4mm로 설정된 도광관에 대한 시뮬레이션 결과이다. 기준 예는 도 1에 도시된 일반적인 도광관에 대한 시뮬레이션 결과이다. 비교 예 1은 선행특허문헌의 도 3에 도시된 도광관, 비교 예 2 내지 4는 선행특허문헌의 도 5에 도시된 제 1 및 제 2 플레이트의 측벽 기울기가 각각 30°, 45°, 및 60°인 도광관, 비교 예 5 내지 7은 선행특허문헌의 도 6에 도시된 제 1 및 제 2 플레이트 각각의 측벽 기울기가 각각 30°, 45°, 및 60°인 도광관 각각에 대한 시뮬레이션 결과이다.
- [0068] 도 11에서 알 수 있듯이, 본 발명의 실시 예에 따른 도광관은 기준 예의 도광관 대비 97.5%의 전반사 광량비를 갖는 것을 알 수 있다. 즉, 본 발명의 실시 예에 따른 도광관은 입광부의 일측 외측면에 경사진 반사면이 마련되고, 출광부의 일측 외측면이 수직면으로 마련된다. 이에 따라, 본 발명의 실시 예에 따른 도광관에서, 경사진 반사면에 의해 입광부로부터 입사되는 직진성 광이 출광부 내부로 전반사되고, 출광부의 일측 외측면에 의해 입광부로부터 일정 입사각으로 입사되는 광이 출광부 내부로 전반사되며, 특히 도 10의 그래프에서와 같이, 입광부의 두께가 얇을수록 출광부 내부로 입사되는 전반사 광량이 증가하고 전반사 효율을 향상되기 때문에 기준 예의 도광관과 유사한 전반사 효율을 갖는 것을 알 수 있다.
- [0069] 반면에, 비교 예 1 ~ 7 각각은 기준 예의 도광관 대비 71% 이하의 전반사 광량비를 갖는 것을 알 수 있다. 즉, 비교 예 1 ~ 7 각각에서는 제 1 및 제 2 플레이트 각각의 측벽이 라운딩되거나 경사지고, 제 1 및 제 2 플레이트가 동일한 두께를 갖는다. 이에 따라, 비교 예 1 ~ 7 각각에서는, 반사 부재에 의해 반사되는 광이 제 1 플레이트의 내부뿐만 아니라 제 2 플레이트와 중첩되는 제 1 플레이트의 상면으로 바로 출광되거나, 제 2 플레이트로 재반사되어 제 2 플레이트의 하면으로 출광됨으로써 제 1 플레이트로 입사되는 전반사 광이 감소하여 전반사 효율이 저하됨을 알 수 있다.
- [0070] 결과적으로, 본 발명에 따른 도광관(110)은 선행특허문헌의 도광관보다 현저히 높은 전반사 효율을 갖는 것을 확인할 수 있다.
- [0071] 도 12는 본 발명의 일 예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 나타내는 사시도이며, 도 13은 도 12에 도시된 I-I'선의 단면을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0072] 도 12 및 도 13을 참조하면, 본 발명의 일 예에 따른 액정 표시 장치(200)는 액정 표시 패널(210), 백 라이트 유닛(220), 하부 케이스(230), 가이드 프레임(240), 패널 구동부(250), 후면 커버(260), 전면 부분 커버(270)를 포함한다.
- [0073] 상기 액정 표시 패널(210)은 액정층을 사이에 두고 대향 합착된 하부 기판(212)과 상부 기판(214)으로 구성되며, 백 라이트 유닛(220)으로부터 조사되는 광을 이용하여 소정의 영상을 표시한다.
- [0074] 상기 하부 기판(212)은 박막 트랜지스터 어레이 기판으로서, 복수의 게이트 라인(미도시)과 복수의 데이터 라인(미도시)에 의해 교차되는 화소 영역마다 형성된 복수의 화소(미도시)로 이루어지는 표시 영역(AA)을 포함한다. 각 화소는 게이트 라인과 데이터 라인에 접속된 박막 트랜지스터(미도시), 박막 트랜지스터에 접속된 화소 전극, 및 화소 전극에 인접하도록 형성되어 공통 전압이 공급되는 공통 전극을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0075] 상기 하부 기판(212)의 제 1 측 가장자리 부분에는 각 신호 라인에 접속되어 있는 패드부(미도시)가 마련되고, 상기 패드부는 패널 구동부(250)와 연결된다. 또한, 상기 하부 기판(212)의 제 2 측 가장자리 부분 또는 제 2 및 제 3 측 가장자리 부분의 비표시 영역에는 액정 표시 패널(1100)의 게이트 라인에 게이트(또는 스캔) 신호를 공급하기 위한 게이트 구동 회로(미도시)가 형성되어 있다. 게이트 구동 회로는 각 게이트 라인에 접속되도록 각 화소의 박막 트랜지스터 제조 공정과 함께 형성된다.
- [0076] 상기 상부 기판(214)은 하부 기판(212)에 형성된 각 화소 영역에 중첩되는 개구 영역을 정의하는 화소 정의 패턴, 및 개구 영역에 형성된 컬러 필터를 포함한다. 이러한 상기 기판(113)은 실재에 의해 액정층을 사이에 두고 하부 기판(212)과 대향 합착된다. 부가적으로, 상기 상부 기판(214)은 액정층을 사이에 두고 하부 기판(212)에 형성된 화소 전극과 중첩되는 공통 전극을 더 포함하여 구성될 수 있으며, 이 경우, 상기 하부 기판(212)에 마련된 공통 전극은 생략된다.
- [0077] 상기 액정층은 하부 기판(212) 및 상부 기판(214) 사이에 개재되는 것으로, 각 화소마다 화소 전극에 인가되는 데이터 전압과 공통 전압에 의해 형성되는 횡전계(또는 수직 전계)에 따라 액정 분자들이 수평(또는 수직) 방향으로 배열되는 액정으로 이루어질 수 있다.
- [0078] 상기 하부 기판(212)의 배면에는 제 1 편광축을 갖는 하부 편광 필름(216)이 부착되어 있고, 상기 상부 기판

(214)의 상면에는 제 1 편광축과 교차하는 제 2 편광축을 갖는 상부 편광 필름(218)이 부착되어 있다.

- [0079] 상기 백 라이트 유닛(220)은 액정 표시 패널(210)의 하부에 배치되어 액정 표시 패널(210)의 배면에 광을 조사한다. 이러한 백 라이트 유닛(220)은 도광판(110), 반사 부재(120), 및 발광 다이오드 어레이(130)를 포함한다. 또한, 백 라이트 유닛(220)은 광원 하우징(140), 반사 시트(150), 및 광학 시트부(160)를 더 포함한다. 이러한 백 라이트 유닛(220)은 도 3 내지 도 11을 참조하여 기술한 백 라이트 유닛(100)과 동일하므로, 이에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다. 이와 같은, 백 라이트 유닛(220)은, 도 4에 도시된 바와 같이, 발광 다이오드 어레이(130)로부터 도광판(110)의 입광부(113)에 입사되는 광을 반사면(115)과 반사 부재(120)를 통해 액정 표시 패널(210)의 표시 영역(AA)으로 정반사시킨다. 이에 따라, 본 발명은 발광 다이오드 어레이(130)가 도광판(110)의 일측 가장자리 하면 또는 액정 표시 패널(210)의 일측 표시 영역(AA)에 대응되는 도광판(110)의 하부에 배치됨으로써 발광 다이오드 어레이(130)의 크기만큼 액정 표시 장치(200)의 베젤 폭(BW)을 감소시킬 수 있다.
- [0080] 상기 하부 케이스(230)는 수납 공간을 갖도록 형성되어 백 라이트 유닛(220)을 수납하고, 가이드 프레임(240)을 지지한다. 일 예에 따른 하부 케이스(230)는 백 라이트 유닛(220)의 광원 하우징(140)과 반사 시트(150)를 지지하는 바닥면, 및 바닥면의 끝단으로부터 수직하게 벤딩되어 가이드 프레임(240)을 지지하는 케이스 측벽을 포함할 수 있다. 이러한 하부 케이스(230)는 발광 다이오드 어레이(130)에서 발생하는 열을 방열시키기 위한 높은 열전도성을 갖는 금속 재질 또는 엔지니어링 플라스틱 재질로 이루어질 수 있다.
- [0081] 상기 가이드 프레임(240)은 액정 표시 패널(110)의 배면 가장자리 부분을 지지하도록 사각뿔 형태로 형성된다. 이러한 가이드 프레임(240)은 액정 표시 패널(210)의 배면 가장자리 부분을 지지하는 패널 지지부, 및 패널 지지부로부터 수직하게 형성되어 하부 케이스(230)의 각 측면을 감싸는 가이드 측벽을 포함한다. 여기서, 가이드 프레임(240)의 패널 지지부는 양면 테이프, 열 경화성 수지, 또는 광 경화성 수지와 같은 접착 부재(245)를 통해 액정 표시 패널(210)의 배면 가장자리 부분에 물리적으로 결합될 수 있다.
- [0082] 상기 패널 구동부(250)는 하부 기판(212)에 마련된 패드부에 연결되어 액정 표시 패널(210)의 각 화소를 구동함으로써 액정 표시 패널(210)에 소정의 컬러 영상을 표시한다. 일 예에 따른 패널 구동부(250)는 액정 표시 패널(210)의 패드부에 연결된 복수의 회로 필름(252), 복수의 회로 필름(252) 각각에 실장된 데이터 구동 집적 회로(254), 복수의 회로 필름(252) 각각에 결합된 인쇄 회로 기판(256)을 포함하여 구성된다.
- [0083] 상기 복수의 회로 필름(252) 각각은 필름 부착 공정에 의해 하부 기판(212)의 패드부와 인쇄 회로 기판(256)에 부착되는 것으로, TCP(Tape Carrier Package) 또는 COF(Chip On Flexible Board 또는 Chip On Film)로 이루어질 수 있다. 이러한 복수의 회로 필름(252) 각각은 가이드 프레임(240)의 측면에 배치되거나, 가이드 프레임(240)의 측면을 감싸도록 후면 케이스(230)의 후면 쪽으로 밴딩될 수 있다.
- [0084] 상기 데이터 구동 집적 회로(254)는 복수의 회로 필름(252) 각각에 실장된다. 이러한 데이터 구동 집적 회로(254)는 외부로부터 공급되는 화소 데이터에 데이터 제어 신호를 수신하고, 데이터 제어 신호에 따라 화소 데이터를 아날로그 형태의 데이터 신호로 변환하여 하부 기판(212)의 데이터 라인에 공급한다.
- [0085] 상기 인쇄 회로 기판(256)은 복수의 회로 필름(252)에 연결된다. 인쇄 회로 기판(256)은 액정 표시 패널(210)의 각 화소에 영상을 표시하기 위해 필요한 신호를 데이터 구동 집적 회로(254) 및 게이트 구동 회로에 제공하는 역할을 한다. 이를 위해, 인쇄 회로 기판(256)에는 타이밍 제어부(미도시), 각종 신호 배선, 각종 전원 회로(미도시), 및 메모리 소자(미도시) 등이 실장된다.
- [0086] 상기 타이밍 제어부는 인쇄 회로 기판(256)에 실장되어 외부의 구동 시스템(미도시)으로부터 공급되는 타이밍 동기 신호에 응답해 구동 시스템으로부터 입력되는 디지털 영상 데이터를 액정 표시 패널(210)의 화소 배치 구조에 알맞도록 정렬하여 화소별 화소 데이터를 생성하고, 생성된 화소별 화소 데이터를 데이터 구동 집적 회로(254)에 제공한다. 또한, 타이밍 제어부는 타이밍 동기 신호에 기초해 데이터 제어 신호와 게이트 제어 신호 각각을 생성하여 데이터 구동 집적 회로(254) 및 게이트 구동 회로 각각의 구동 타이밍을 제어한다.
- [0087] 또한, 타이밍 제어부는 백 라이트 구동부(미도시)를 통해 백 라이트 유닛(220)의 발광 다이오드 어레이(130)를 제어함으로써 액정 표시 패널(210)에 조사되는 광의 휘도를 제어한다. 특히, 타이밍 제어부는 로컬 디밍 기술을 통해 액정 표시 패널(210)의 영역별 휘도를 제어한다. 예를 들어, 상기 타이밍 제어부는 액정 표시 패널(210)의 표시 영역(AA)을 복수의 수평 디밍 영역으로 분할하고, 각 수평 디밍 영역에 포함된 화소의 화소별 화소 데이터를 영역별로 분석하여 영역별 로컬 디밍 데이터를 산출하고, 산출된 영역별 로컬 디밍 데이터에 따라 발광 다이오드 어레이(130)의 발광을 영역별로 제어하여 액정 표시 패널(210)의 영역별 휘도를 개별적으로 제어

한다. 여기서, 영역별 로컬 디밍 데이터는 수평 디밍 영역별 평균 계조 값 또는 최대 빈도수를 가지는 계조 값이 될 수 있다.

[0088] 상기 후면 커버(260)는 액정 표시 장치(200)의 최외곽 후면과 측면을 구성하는 것으로, 하부 케이스(230)의 후면을 지지하면서 가이드 프레임(240)과 액정 표시 패널(210)의 각 측면을 둘러싼다. 이를 위해, 후면 커버(260)는 하부 케이스(230)의 후면을 지지하는 커버 플레이트, 및 커버 플레이트의 끝단으로부터 수직하게 벤딩되어 가이드 프레임(240)과 액정 표시 패널(210)의 각 측면을 둘러싸는 커버 측벽을 포함한다. 여기서, 커버 측벽의 상측부는 액정 표시 패널(210)의 전면(前面)을 제외한 액정 표시 패널(210)의 각 측면을 둘러싸므로써 액정 표시 패널(210)의 전면(前面) 전체를 액정 표시 장치(200)의 전방으로 노출시킨다.

[0089] 추가적으로, 상기 패널 구동부(250)와 연결되는 액정 표시 패널(210)의 제 1 측 가장자리 부분을 제외한 나머지 제 2 내지 제 4 측 가장자리 부분은 별도의 기구물에 의해 가려지지 않기 때문에 액정 표시 패널(210)의 제 2 내지 제 4 측면에서 발생하는 빛샘과 측면 보호를 위해 액정 표시 패널(210)의 제 2 내지 제 4 측면에는 일정 두께의 측면 실링 부재(미도시)가 추가로 마련될 수 있다. 상기 측면 실링 부재는 열 경화성 또는 광 경화성 수지로 이루어져 액정 표시 패널(210)의 제 2 내지 제 4 측면에 일정 두께로 도포하는 도포 공정과 도포 공정 직후에 수행되는 경화 공정을 통해 형성될 수 있다.

[0090] 상기 전면 부분 커버(270)는 액정 표시 패널(210)의 제 1 측 가장자리 부분을 덮도록 후면 커버(260)와 조립된다. 즉, 패널 구동부(250)와 연결된 액정 표시 패널(210)의 패드부는 상기 후면 커버(260)에 의해 가려지지 않고 액정 표시 장치(200)의 전방에 노출된다. 상기 전면 부분 커버(270)는 액정 표시 패널(210)의 제 1 측 가장자리 부분, 패드부, 패널 구동부(250), 및 후면 커버(260)의 커버 측벽을 덮도록 후면 커버(260)에 조립됨으로써 액정 표시 패널(210)의 패드부와 패널 구동부(250)가 액정 표시 장치(200)의 전방에 노출되는 것을 방지한다. 따라서, 본 발명은 발광 다이오드 어레이가 도광관의 하부에 배치됨에 따라 도광관의 제 1 측 가장자리 부분의 폭이 감소됨으로써 액정 표시 패널(210)의 제 1 측 가장자리 부분을 덮는 상기 전면 부분 커버(270)의 폭(BW)을 줄일 수 있고, 이를 통해 액정 표시 장치의 베젤 폭(BW)을 감소시킬 수 있다. 또한, 본 발명은 상기 전면 부분 커버(270)에 의해 덮이는 액정 표시 패널(210)의 제 1 측 가장자리 부분을 제외한 나머지 액정 표시 패널(210)의 전면(前面)을 단차 없는 평면으로 구현하여 액정 표시 장치의 미감을 개선할 수 있다.

[0091] 이상과 같은, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 발광 다이오드 어레이(130)가 도광관(110)의 일측 가장자리 하면 또는 액정 표시 패널(210)의 일측 표시 영역(AA)에 대응되는 도광관(110)의 하부에 배치됨으로써 발광 다이오드 어레이(130)의 크기만큼 감소된 입광부 베젤 폭(BW)을 갖는다. 또한, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널(210)의 제 1 측 가장자리 부분을 제외한 나머지 제 2 내지 제 4 측 가장자리 부분이 별도의 기구물에 의해 가려지지 않기 때문에 액정 표시 패널(210)의 제 2 내지 제 4 측 가장자리 부분이 후면 커버(260)의 두께에 대응되는 얇은 베젤 폭을 갖는다.

[0092] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사항을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

**부호의 설명**

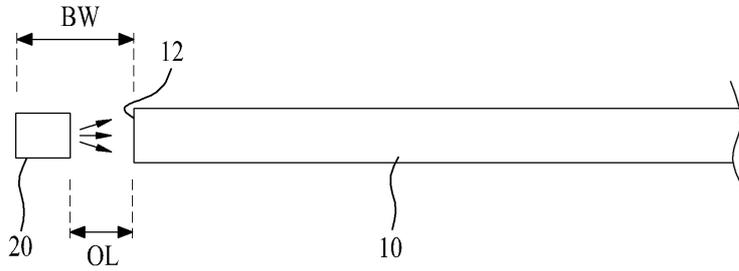
- |        |                    |                  |
|--------|--------------------|------------------|
| [0093] | 100, 220: 백 라이트 유닛 | 110: 도광관         |
|        | 111: 출광부           | 113: 입광부         |
|        | 113a: 입광 측면        | 115: 반사면         |
|        | 120: 반사 부재         | 130: 발광 다이오드 어레이 |
|        | 140: 광원 하우징        | 150: 반사 시트       |
|        | 160: 광학 시트부        | 200: 액정 표시 장치    |
|        | 210: 액정 표시 패널      | 230: 하부 케이스      |
|        | 240: 가이드 프레임       | 250: 패널 구동부      |

260: 후면 커버

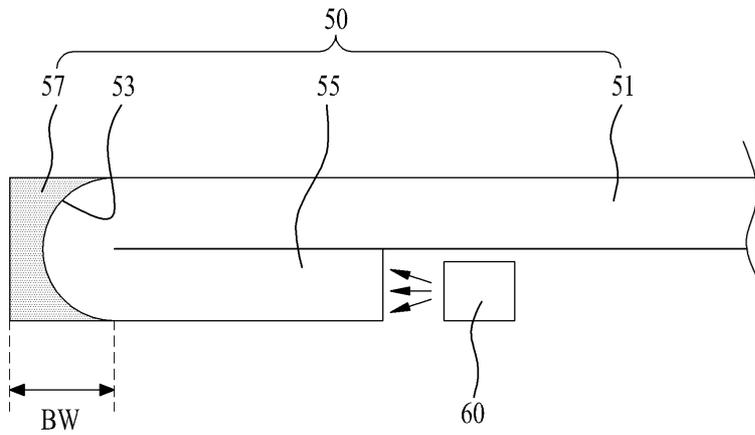
270: 전면 부분 커버

도면

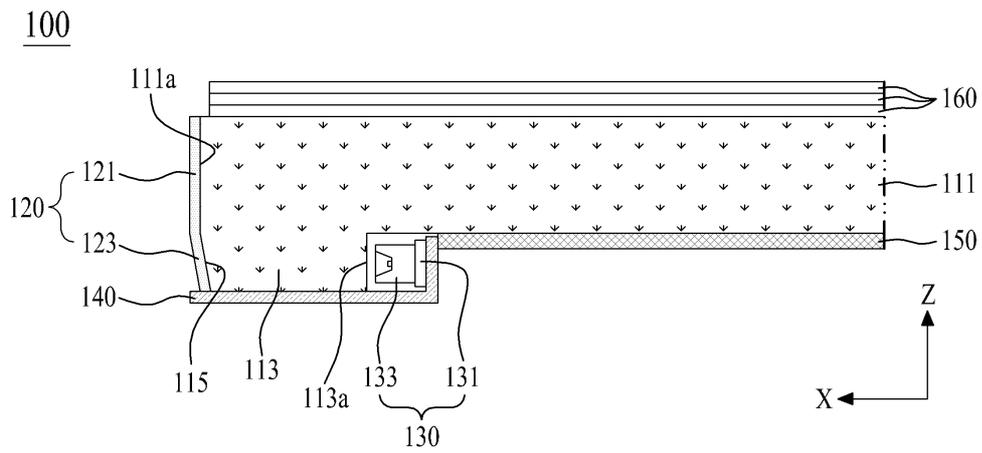
도면1



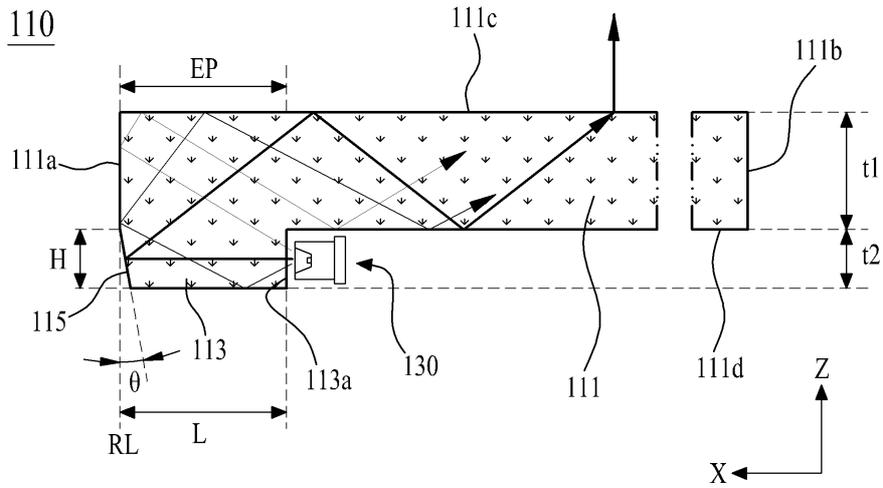
도면2



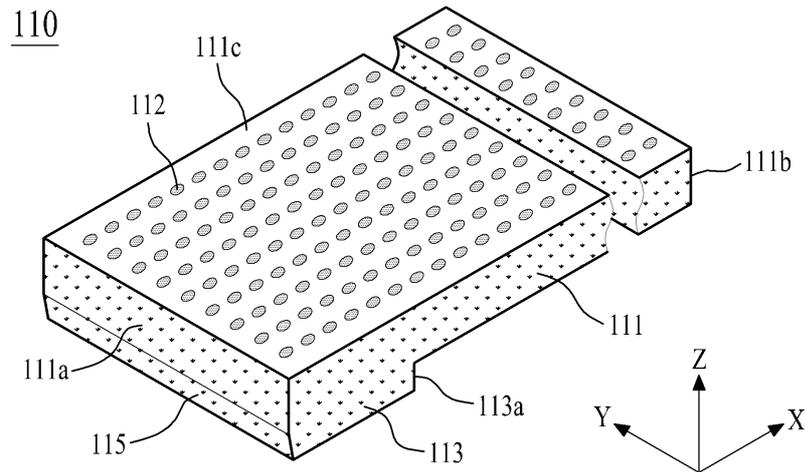
도면3



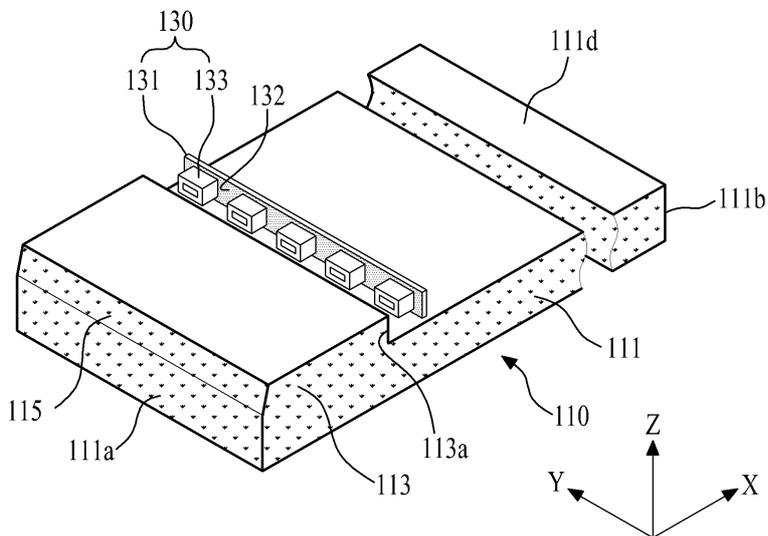
도면4



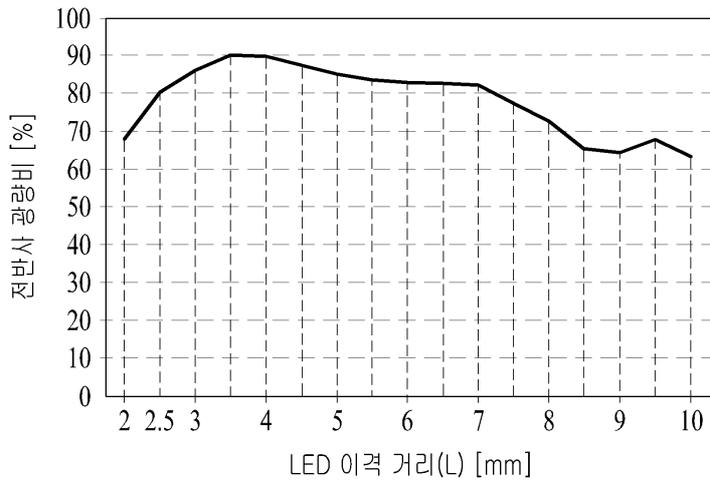
도면5



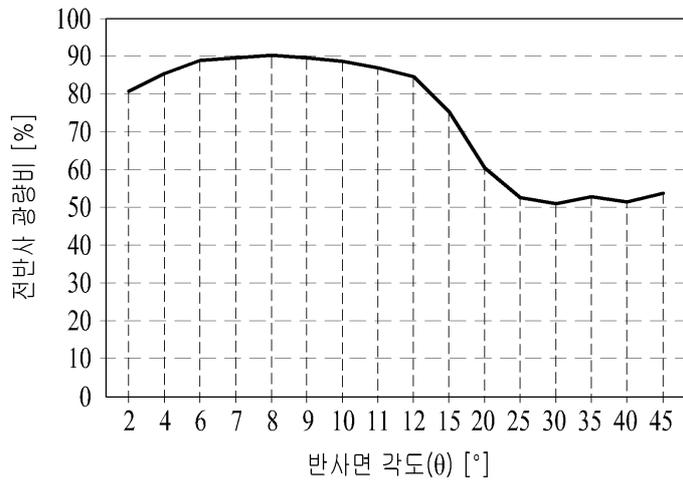
도면6



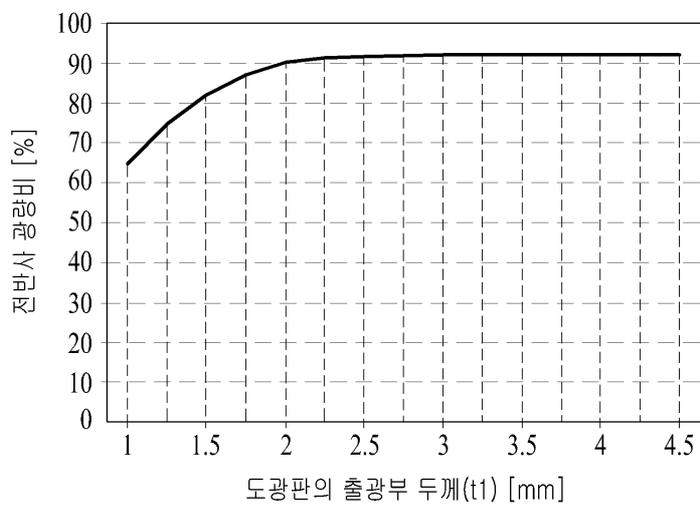
도면7



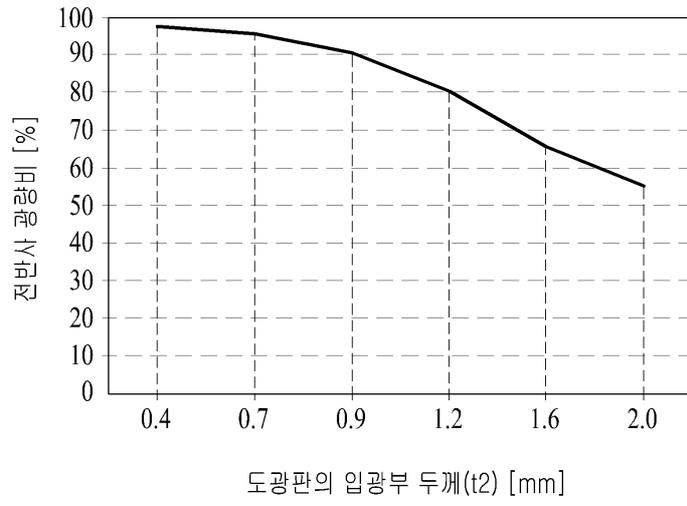
도면8



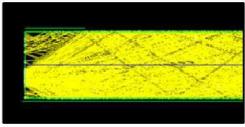
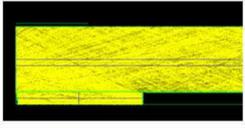
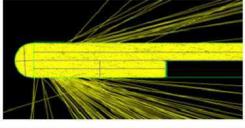
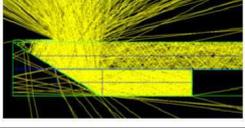
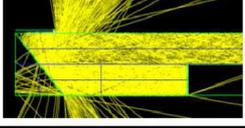
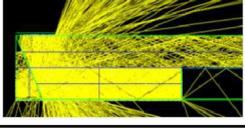
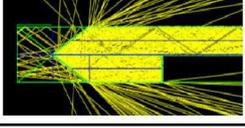
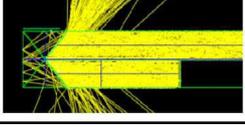
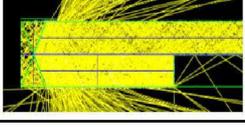
도면9



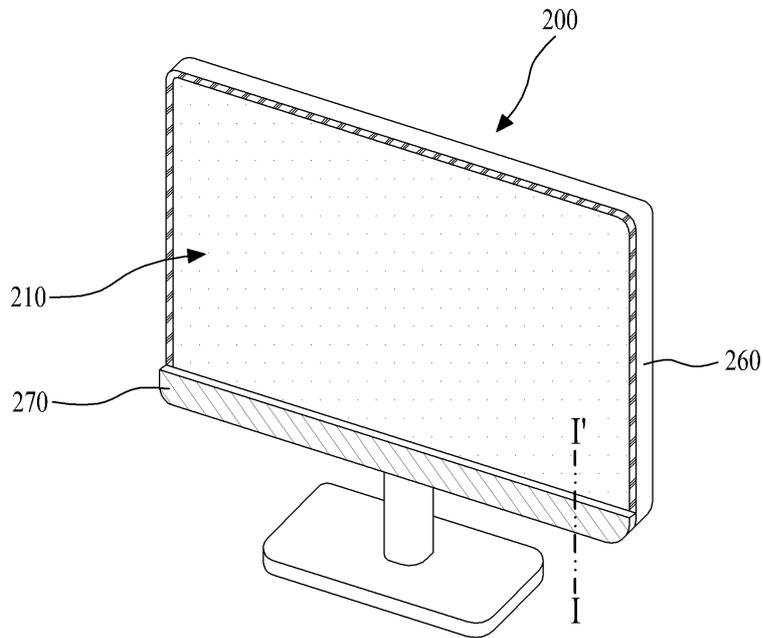
도면10



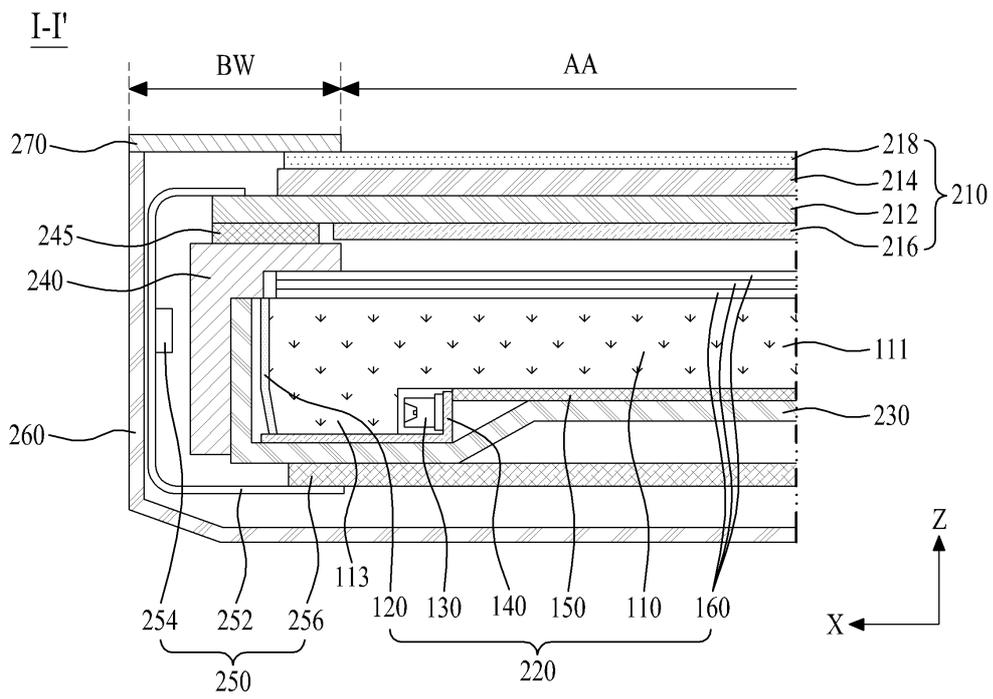
도면11

구분	전반사 광량(lm)	전반사 광량비 (%)	광 프로파일
기준 예	142.8	100	
실시 예	139.2	97.5	
비교 예 1	101.4	71.0	
비교 예 2	14.51	3.1	
비교 예 3	20.7	14.5	
비교 예 4	5.5	3.8	
비교 예 5	77.7	54.4	
비교 예 6	93.2	65.2	
비교 예 7	20.4	14.3	

도면12



도면13



专利名称(译)	背光单元和液晶显示器技术领域本发明涉及一种背光单元和液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020160042206A</a>	公开(公告)日	2016-04-19
申请号	KR1020140134766	申请日	2014-10-07
[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	SANGHYUN LEE 이상현		
发明人	이상현		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133524 G02F1/133553 G02F1/133615 G02F2201/503		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明的目的在于提供一种减小边框宽度的背光单元及包括该背光单元的液晶显示器，使得能够配置发光二极管阵列，以便面对在背光单元的光入射区域中准备的入射光侧根据本发明，从光度测量部分的一侧边缘下侧和包括在光入射区域的外侧表面中制备的反射表面的导光板以及光入射区域的内侧和在光学测量部分的外侧表面和反射表面上制备的反射镜包括可能。

