

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0090421
G02F 1/13357 (2006.01) (43) 공개일자 2006년08월11일

(21) 출원번호 10-2005-0010930
(22) 출원일자 2005년02월05일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 하주화
서울특별시 서대문구 홍은3동 280-8
주병운
경기 고양시 덕양구 행신2동 소만마을2단지 신안아파트 201동 903호
백정욱
경기 수원시 장안구 조원동 일호골든타워 907호
최진성
경기도 용인시 상현동 금호베스트빌 1-5단지 금호아파트 511동 1806호
김희곤
경기도 수원시 팔달구 영통동 황골마을아파트 955-1번지 124동 1702호
이상훈
경기도 용인시 기흥읍 보라리 현대모닝사이드1차아파트 305동 702호

(74) 대리인 박영우

심사청구 : 없음

(54) 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 표시장치

요약

영상의 표시품질을 향상시키기 위한 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 표시장치가 개시되어 있다. 백라이트 어셈블리는 광 발생 유닛 및 제1 광학부재를 포함한다. 광 발생 유닛은 위치에 따라 서로 다른 휘도를 갖는 광을 발생한다. 제1 광학부재는 광 발생 유닛의 상부에 배치되며, 서로 다른 휘도를 갖는 위치에 대응하여 서로 다른 두께로 형성되고, 광 발생 유닛에서 발생된 광의 휘도를 균일하게 하여 출사시킨다. 이와 같이, 광 발생 유닛에서 발생된 광의 위치에 따른 휘도 분포에 대응하여 제1 광학부재가 서로 다른 두께를 가짐에 따라, 광의 휘도 균일성을 보다 향상시킬 수 있고, 그 결과 영상의 표시 품질을 보다 향상시킬 수 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 나타낸 사시도이다.

도 2는 도 1의 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.

도 3a 내지 도 3c는 도 2에 광 발생 유닛에서 발생된 광의 휘도 변화를 나타낸 그래프이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 나타낸 사시도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100 : 광 발생 유닛 110 : 제1 기관

120 : 제2 기관 130 : 외부 전극

150 : 인버터 200 : 수납용기

300 : 제1 광학부재 400 : 제2 광학부재

500 : 광학 시트류 600 : 제1 고정부재

650 : 제2 고정부재

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 영상의 표시품질을 향상시키기 위한 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 표시장치에 관한 것이다.

일반적으로, 액정 표시장치(Liquid Crystal Display, LCD)는 액정(Liquid Crystal)의 전기적 및 광학적 특성을 이용하여 영상을 표시한다. 상기 액정 표시장치(LCD)는 다른 표시장치에 비해 두께가 얇고 무게가 가벼우며, 낮은 소비전력 및 낮은 구동전압에서 작동하는 장점을 갖고 있어, 산업 전반에 걸쳐 많이 사용되고 있다.

상기 액정 표시장치(LCD)는 액정의 광 투과율을 이용하여 영상을 표시하는 액정 표시패널(liquid crystal display panel) 및 상기 액정 표시패널에 광을 제공하는 백라이트 어셈블리(backlight assembly)를 포함한다.

상기 액정 표시장치에 채용된 백라이트 어셈블리는 광을 발생시키는 광원을 포함하고, 상기 광원으로는 가늘고 긴 원통형상의 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp : CCFL)가 주로 사용되고 있다.

그러나, 상기 액정표시장치가 대형화되어 감에 따라, 요구되어지는 상기 냉음극 형광램프의 개수가 증가되고 있으며, 이로 인해, 제조 원가가 증가되며, 휘도 균일성 등의 광학 특성이 떨어지는 문제점이 발생되고 있다.

이러한 문제점을 해소하기 위해, 최근에는 면 형태로 광을 출사하는 평판 형광램프(flat fluorescent lamp, FFL)에 대한 개발이 진행되고 있다. 상기 평판형광램프(FFL)는 다수의 방전공간으로 분할된 램프 몸체 및 방전전압을 인가하기 위하여 램프 몸체의 외면에 형성된 외부전극을 포함한다. 상기 평판형광램프(FFL)는 인버터로부터 상기 외부전극으로 인가되는 방전전압에 의해 각각의 상기 방전공간에서 플라즈마 방전을 일으키며, 이를 이용하여 광을 출사한다.

그러나, 상기 평판형광램프(FFL) 내의 방전공간은 일반적으로 소정의 간격으로 이격되어 배치됨에 따라, 상기 평판형광램프(FFL)에서 출사되는 광은 휘도가 균일하지 못하는 문제점을 갖는다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 휘도의 균일성을 증가시켜 영상의 표시품질을 향상시키기 위한 백라이트 어셈블리를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 상기한 백라이트 어셈블리를 구비하는 표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리는 광 발생 유닛 및 제1 광학부재를 포함한다. 상기 광 발생 유닛은 위치에 따라 서로 다른 휘도를 갖는 광을 발생한다. 상기 제1 광학부재는 상기 광 발생 유닛의 상부에 배치되며, 상기 위치에 대응하여 서로 다른 두께로 형성되고, 상기 광 발생 유닛에서 발생된 광의 휘도를 균일하게 하여 출사시킨다.

상기한 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여 일 실시예에 따른 표시장치는 백라이트 어셈블리 및 표시패널을 포함한다. 상기 백라이트 어셈블리는 위치에 따라 서로 다른 휘도를 갖는 광을 발생하는 광 발생 유닛과, 상기 광 발생 유닛의 상부에 배치되며, 상기 위치에 대응하여 서로 다른 두께로 형성되고, 상기 광의 휘도를 균일하게 하여 출사시키는 제1 광학부재를 포함한다. 상기 표시패널은 상기 백라이트 어셈블리의 상부에 배치되며, 상기 백라이트 어셈블리에서 발생된 광을 이용하여 영상을 표시한다.

이러한 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 표시장치에 의하면, 광 발생 유닛에서 발생된 광의 위치에 따른 휘도 분포에 대응하여 제1 광학부재가 서로 다른 두께를 가짐에 따라, 광의 휘도 균일성을 보다 향상시킬 수 있고, 그 결과 영상의 표시 품질을 보다 향상시킬 수 있다.

이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

<백라이트 어셈블리의 실시예>

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 나타낸 사시도이고, 도 2는 도 1의 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 백라이트 어셈블리는 광 발생 유닛(100), 인버터(150), 수납용기(200), 제1 광학부재(300), 제2 광학부재(400), 광학 시트류(500), 제1 고정부재(600) 및 제2 고정부재(650)를 포함한다.

상기 광 발생 유닛(100)은 일례로 면 형태의 광을 발생하는 면광원이다. 상기 광 발생 유닛(100)은 다수의 방전공간(122)들로 분할된 램프 몸체 및 상기 램프 몸체의 양 단부에 상기 방전공간(122)들과 교차되게 형성된 외부전극(130)을 포함한다. 상기 램프 몸체는 제1 기관(110) 및 상기 제1 기관(110)과 결합되어 복수의 상기 방전공간(122)들을 형성하는 제2 기관(120)을 포함한다. 이때, 상기 방전공간(122)들은 일 예로, 약 14.15mm의 간격을 갖으며, 제2 기관(120) 상에 형성된 연결통로(124)에 의해 서로 연결된다.

상기 제1 기관(110)은 소정의 두께를 갖는 사각형의 플레이트 형상을 갖는다. 상기 제1 기관(110)은 일 예로, 유리 재질로 이루어진다. 제1 기관(110)은 상기 방전공간(122)들에서 발생된 자외선이 누설되지 않도록 상기 자외선을 차단하는 물질을 포함할 수 있다.

상기 제2 기관(120)은 상기 방전공간(122)들에서 발생된 가시광선이 투과될 수 있는 투명한 재질로 이루어진다. 일 예로, 상기 제2 기관(120)은 유리 재질로 이루어진다. 상기 제2 기관(120)은 상기 방전공간(122)들에서 발생되는 자외선이 누설되지 않도록 상기 자외선을 차단하는 물질을 포함할 수 있다.

상기 제2 기관(120)은 상기 제1 기관(110)과 이격되어 상기 방전공간(122)들을 형성하는 방전공간부(120a)들, 서로 인접하는 상기 방전공간부(120a)들 사이에 형성되어 상기 제1 기관(110)과 접하는 공간분할부(120b)들 및 상기 방전공간부(120a)들과 상기 공간분할부(120c)들의 가장자리에 형성되어 상기 제1 기관(110)과 결합되는 실링부(120c)를 포함한다. 상기 제2 기관(120)의 종단면은 도 2에 도시된 바와 같이, 아치 형상의 방전공간부(120a)들이 연속적으로 연결되는 형태

를 갖는다. 그러나, 이와 다르게 상기 제2 기관(120)은 상기 방전공간부(120a)들의 종단면이 반원, 사각형, 사다리꼴 등의 다양한 형태를 갖도록 형성될 수 있다. 이러한 형상을 갖는 상기 제2 기관(120)은 일반적으로 성형 가공에 의하여 형성된다.

상기 연결 통로(124)는 상기 제2 기관(120)의 성형 가공 시 동시에 형성된다. 상기 연결 통로(124)는 상기 방전공간(122)들에 존재하는 공기를 배기하거나, 상기 방전공간(122)들에 방전 가스를 주입할 때, 공기 또는 방전 가스가 이동할 수 있는 통로를 제공한다.

상기 램프 몸체는 상기 제1 기관(110)의 내면 즉, 상기 제2 기관(120)과 마주보는 면에 형성된 반사막(미도시), 상기 반사막의 상부에 형성된 제1 형광막(미도시) 및 상기 제2 기관(120)의 내면 즉, 상기 제1 기관(120)과 마주보는 면에 형성된 제2 형광막(미도시)을 더 포함한다. 상기 반사막(270)은 상기 제1 및 제2 형광막에서 발생된 가시광선을 반사시켜 상기 제1 기관(110)을 통해 가시광선이 누설되는 것을 방지한다. 상기 제1 및 제2 형광막은 상기 방전공간(122)들에서 플라즈마 방전을 통해 발생된 자외선에 의하여 여기되어 가시광선을 방출한다.

상기 외부전극(130)은 상기 제1 기관(110) 및 상기 제2 기관(120)의 외면에 모든 상기 방전공간(122)들과 교차되도록 형성된다. 상기 외부전극(130)은 상기 방전공간부(120a)들의 길이 방향의 양 단부에 한 쌍이 배치된다. 상기 외부전극(130)은 상기 방전공간부(120a)들의 길이 방향에 수직한 방향으로 연장되어 모든 상기 방전공간(122)들과 중첩된다. 상기 외부전극(130)은 외부의 인버터(150)로부터 인가되는 방전전압을 상기 램프 몸체에 전달하기 위하여 도전성 물질로 이루어진다.

상기 인버터(150)는 광 발생 유닛(100)을 구동하기 위한 방전전압을 발생한다. 상기 인버터(150)는 외부로부터 인가되는 저전위의 교류 전압을 광 발생 유닛(100)의 구동에 적합한 고전위의 교류 전압으로 승압하여 방전전압을 출력한다. 상기 인버터(150)는 상기 수납용기(200)의 배면에 배치되는 것이 바람직하다. 상기 인버터(150)로부터 발생된 방전전압은 전원선(152)을 통해 광 발생 유닛(100)의 외부전극(130)으로 인가된다.

상기 수납용기(200)는 바닥부(210) 및 상기 바닥부(210)의 가장자리로부터 연장되어 수납공간을 마련하는 측부(220)로 이루어진다. 상기 수납공간에는 광 발생 유닛(100)이 배치된다. 상기 수납용기(200)의 측부(210)는 일 예로, 다른 구성 요소들과의 결합공간을 제공하고 결합력을 향상시키기 위하여 U-자 형상으로 절곡된 구조를 갖는다. 상기 수납용기(210)는 일 예로, 강도가 우수하고 변형이 적은 금속으로 이루어지는 것이 바람직하다.

상기 제1 광학부재(300)는 상기 광 발생 유닛(100)의 상부에 배치되고, 예를 들어, 상기 광 발생 유닛(100)으로부터 약 13 mm 이격된 상부에 배치된다. 상기 제1 광학부재(300)는 상기 광 발생 유닛(100)에서 발생된 광을 입사받아 굴절시킴으로써, 휘도 균일성이 향상된 광을 상부로 출사시킨다. 상기 제1 광학부재(300)는 광 투과율이 우수한 투명한 재질로 이루어지며, 바람직하게 상기 제1 광학부재(300)의 광 투과율은 약 90% 이상의 값을 갖는다.

한편, 상기 광 발생 유닛(100)은 위치에 따라, 즉 Y-축 방향을 따라 휘도가 다른 광을 출사한다. 이에 상응하여 상기 제1 광학 부재(300)는 상대적으로 휘도가 낮은 위치에 대응해서는 상대적으로 얇은 두께를 갖고, 상대적으로 휘도가 높은 위치에 대응해서는 상대적으로 두꺼운 두께를 갖는 것이 바람직하다.

상기 제1 광학부재(300)의 종단면은 일례로, 소정의 높이로 돌출된 다수의 산(310)들과 소정의 깊이로 함몰된 다수의 골(320)들로 이루어진 물결 형상을 갖는다. 상기 물결 형상은 상기 제1 광학부재(300)의 하면에 형성된다. 상기 물결 형상은 평평하며 투명한 합성수지 판을 압출 또는 사출에 의해 형성된다. 상기 제1 광학부재(300)의 산(310)들은 상기 광 발생 유닛(100)의 방전공간(122)들과 대응되는 위치에 형성된다. 즉, 상기 제1 광학부재(300)의 산(310)들은 아치 형상을 갖는 상기 방전공간부(120a)들과 일대일 대응되는 위치에 형성된다.

예를 들어, 상기 제1 광학부재(300)의 각 산(310)에서의 두께는 약 2.9 mm 이고, 상기 제1 광학부재(300)의 각 골(320)에서의 두께는 약 2.0 mm 이다. 또한, 일 예로 상기 산(310)을 이루는 원의 제1 반경(R1)은 약 14.12 mm 이고, 상기 골(320)을 이루는 원의 제2 반경(R2)은 약 14.12 mm 이다.

상기 제1 광학부재(300)는 상기 물결 형상을 가짐에 따라, 상기 방전공간(122)들에서 발생되어 나오는 광을 입사 각도에 따라 다른 각도로 굴절시키고, 투과되는 광의 양을 변화시킨다. 그 결과 상기 제1 광학부재(300)는 휘도 균일성이 증가된 광을 출사시킨다. 또한 상기 제1 광학부재(300)의 물결 형상은 외력 및 습도와 온도에 의해 상기 제1 광학부재(300)가 휘어지는 것을 방지할 수 있다.

보다 구체적으로 설명하면, 상기 광 발생 유닛(100)의 각 방전공간(122)은 방전에 의해 가시광선을 발생시킨다. 상기 가시광선 중 상기 바닥부(210)에 대하여 수직인 방향으로 진행하는 광(a)은 상기 각 방전공간(122)과 대응되는 위치에 형성된 상기 제1 광학부재(300)의 산(310)으로 직접 입사된다. 상기 산(310)으로 직접 입사된 광은 굴절되지 않고 그대로 상기 제1 광학부재(300)를 통과하여 출사된다. 이때, 상기 제1 광학부재(300)의 산(310)은 상대적으로 가장 두꺼운 두께를 갖고 있어서, 비교적 적은 양의 광을 투과시킨다.

상기 가시광선 중 상기 바닥부(210)에 대하여 경사진 방향으로 진행하는 광(b)은 상기 제1 광학부재(300)의 산(310)과 골(320)의 사이로 입사된다. 상기 산(310)과 골(320)의 사이로 입사된 광은 약간 경사지게 굴절되어 상기 제1 광학부재(300)를 통과하여 출사된다. 이때, 상기 제1 광학부재(300)의 산(310)과 골(320) 사이의 중간지점은 상기 산(310)의 두께 보다는 얇은 두께를 갖고 있어서, 비교적 많은 양의 광을 투과시킨다.

상기 가시광선 중 상기 바닥부(210)에 대하여 보다 경사진 방향으로 진행하는 광(c)은 상기 제1 광학부재(300)의 골(320)로 입사된다. 상기 골(320)로 입사된 광은 보다 더 경사지게 굴절되어 상기 제1 광학부재(300)를 통과하여 출사된다. 이때, 상기 제1 광학부재(300)의 골(310)은 상대적으로 가장 얇은 두께를 갖고 있어서, 가장 많은 양의 광을 투과시킨다.

이와 같이, 상기 광 발생 유닛(100)에서 발생된 광은 위치에 따라 굴절되는 각도가 달라지고, 투과되는 양이 달라짐에 따라, 상기 제1 광학부재(300)를 통과하면서, 휘도의 균일성이 보다 증가한다.

본 실시예에서, 상기 제1 광학부재(300)의 종단면은 산(310)과 골(320)로 이루어진 물결 형상을 갖는 것으로 설명하였지만, 이와 다르게 상기 제1 광학부재(300)의 종단면은 삼각형, 아치형, 사다리꼴 등의 여러 모양을 가질 수도 있다.

상기 제2 광학부재(400)는 상기 제1 광학부재(300)의 상부에 배치된다. 상기 제2 광학부재(400)는 제1 광학부재(300)로부터 출사되는 광을 확산시켜 광의 휘도 균일성을 보다 향상시킨다. 상기 제2 광학부재(400)는 소정의 두께를 갖는 플레이트 형상으로 이루어지며, 광이 어느 정도 투과되는 투명한 재질로 이루어진다. 예를 들어, 상기 제2 광학부재(400)의 광 투과율은 약 70% 내지 80%를 갖는다. 상기 제2 광학부재(400)는 일 예로, 폴리메틸메타크릴레이트(Poly Methyl Methacrylate : PMMA) 재질로 이루어진다. 상기 제2 광학부재(400)는 광을 확산을 위해 확산제(미도시)를 더 포함할 수 있다.

상기 광학 시트류(500)는 상기 제2 광학부재(400)의 상부에 배치된다. 상기 광학 시트류(500)는 상기 제2 광학부재(400)를 통해 확산된 광의 경로를 다시 한번 변경하여 휘도 특성을 향상시킨다. 상기 광학 시트류(500)는 상기 제2 광학부재(400)를 통해 확산된 광을 정면 방향으로 집광시켜 광의 정면 휘도를 향상시키기 위한 적어도 하나의 집광 시트를 포함할 수 있다. 또한, 상기 광학 시트류(500)는 상기 제2 광학부재(400)를 통해 확산된 광을 다시 한번 확산시키기 위한 확산 시트를 더 포함할 수 있다. 한편, 상기 백라이트 어셈블리는 요구되어지는 휘도 특성에 따라 다양한 기능의 광학 시트를 추가하거나, 또는 제거하는 것이 가능하다.

상기 제1 고정부재(600)는 상기 광 발생 유닛(100)과 상기 제1 광학부재(300) 사이에 배치된다. 상기 제1 고정부재(600)는 상기 광 발생 유닛(100)을 고정하면서 상기 제1 광학부재(300), 상기 제2 광학부재(400) 및 상기 광학 시트류(500)를 지지한다. 상기 제1 고정부재(600)는 상기 광 발생 유닛(100)의 상부로부터 상기 수납용기(200)의 측부(210)와 결합되며, 상기 광 발생 유닛(100)의 상부면의 가장자리를 고정한다. 상기 제1 고정부재(600)는 도 1에 도시된 바와 같이, 프레임 형상의 일체형으로 형성된다. 이와 다르게, 상기 제1 고정부재(600)는 두 개 또는 네 개의 조각으로 분할된 구조를 가질 수 있다.

상기 제2 고정부재(650)는 상기 광 발생 유닛(100)과 상기 수납용기(200)의 바닥부(110) 사이에 배치되어, 상기 광 발생 유닛(100)을 지지한다. 상기 제2 고정부재(650)는 상기 광 발생 유닛(100)의 가장자리에 대응하여 배치되며, 상기 광 발생 유닛(100)을 상기 바닥부(210)와 일정 거리로 이격시켜 상기 광 발생 유닛(100)과 상기 수납용기(200)간의 전기적인 접촉을 차단한다. 이를 위해, 상기 제2 고정부재(650)는 절연 물질로 이루어진다.

또한, 상기 제2 고정부재(650)는 외부로부터 가해지는 충격을 흡수하기 위하여 어느 정도의 탄성을 갖는 물질로 이루어지는 것이 바람직하다. 상기 제2 고정부재(650)는 π -자 형상을 갖는 두 개의 조각으로 이루어진다.

이와 달리, 상기 제2 고정부재(650)는 상기 광 발생 유닛(100)의 각 변에 대응되는 네 개의 조각으로 이루어지거나, 상기 광 발생 유닛(100)의 네 모서리에 대응되는 네 개의 조각을 이루어지거나, 또는 프레임 형상의 일체형으로 형성될 수 있다.

도 3a 내지 도 3c는 도 2에 광 발생 유닛에서 발생된 광의 휘도 변화를 나타낸 그래프들이다. 특히, 도 3a는 광 발생 유닛에서 발생된 광의 위치에 따른 휘도 변화를 설명하고, 도 3b는 광 발생 유닛에서 발생되어 제1 광학 부재를 경유하는 광의 위치에 따른 휘도 변화를 설명하며, 도 3c는 광 발생 유닛에서 발생되어 제1 광학부재와 제2 광학부재를 경유하는 광의 위치에 따른 휘도 변화를 설명한다.

먼저, 도 2 및 도 3a를 참조하면, 상기 광 발생 유닛(100)에서 발생된 광의 휘도 분포는 위치에 따라 큰 진폭으로 진동한다.

구체적으로 설명하면, 상기 광 발생 유닛(100)에서 발생된 광의 휘도 분포는 상기 광 발생 유닛(100)에서 형성된 방전공간(122)들과 연동하여 큰 진폭으로 진동한다. 즉, 상기 각 방전공간(122)과 대응된 위치에서의 휘도는 상대적으로 높은 값을 갖는 반면, 상기 방전공간(122)들의 사이지점과 대응되는 위치에서의 휘도는 상대적으로 낮은 값을 갖는다.

도 2 및 도 3b를 참조하면, 상기 광 발생 유닛(100)에서 발생되어 상기 제1 광학부재(300)를 통과한 광의 휘도 분포는 위치에 따라 상기 제1 광학부재(300)를 통과하기 전의 상기 진폭보다 낮은 크기로 진동한다.

구체적으로 설명하면, 상기 광 발생 유닛(100)에서 발생되어 상기 제1 광학부재(300)를 통과한 광의 휘도 분포는 상기 방전공간(122)들과 연동하여 진동하고, 이때 상기 진동하는 진폭의 크기는 상기 제1 광학부재(300)를 통과하기 전의 상기 광의 진폭보다 낮은 크기로 진동한다.

도 2 및 도 3c를 참조하면, 상기 광 발생 유닛(100)에서 발생되어 상기 제1 광학부재(300) 및 상기 제2 광학부재(400)를 통과한 광의 휘도 분포는 위치에 따라 상기 제2 광학부재(400)를 통과하기 전의 상기 진폭보다 아주 낮은 크기로 진동한다.

구체적으로 설명하면, 상기 광 발생 유닛(100)에서 발생되어 상기 제1 광학부재(300) 및 상기 제2 광학부재(400)를 순차적으로 통과한 광의 휘도 분포는 위치가 변함에 따라 상기 제2 광학부재(400)를 통과하기 전의 상기 진폭보다 아주 낮은 크기로 진동한다. 이때, 상기 제2 광학부재(400)를 통과한 광의 휘도 분포는 상기 방전공간(122)들과는 무관하게 위치에 따라 보다 짧은 파장을 가지며 진동한다.

이와 같이 본 실시예에 따르면, 상기 광 발생 유닛(100)에서 발생된 광이 위치에 따라 서로 다른 휘도를 갖고, 상기 서로 다른 휘도를 갖는 위치에 따라 상기 제1 광학부재(300)가 서로 다른 두께를 가짐으로써, 광의 휘도 균일성을 보다 향상시킬 수 있다.

본 실시예에 의한 백라이트 어셈블리는 복수개의 방전공간(122)들을 갖는 면광원을 구비하는 것으로 설명하였으나, 이와 다르게 상기 백라이트 어셈블리는 막대 형상을 갖는 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL) 또는 외부전극 형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp, EEFL)를 구비하거나, 발광 다이오드(Light Emitting Diode, LED)를 구비할 수도 있다.

<표시장치의 실시예>

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 나타낸 사시도이다. 본 발명의 일 실시예에 의한 표시장치의 백라이트 어셈블리는 앞서 설명한 일 실시예의 백라이트 어셈블리와 동일한 구성을 가짐으로 그 중복된 설명은 생략하기로 하며, 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조부호 및 명칭을 사용하기로 한다.

도 4를 참조하면, 표시장치는 백라이트 어셈블리, 표시패널(700), 제3 고정부재(800) 및 제4 고정부재(900)를 포함한다.

상기 표시패널(700)은 상기 백라이트 어셈블리의 상부에 배치되고, 상기 백라이트 어셈블리에서 발생된 광을 정보가 포함된 이미지 광으로 변경시킨다. 상기 표시패널(700)은 박막 트랜지스터 기관(710), 컬러필터 기관(720), 액정층(730), 인쇄 회로기관(740) 및 연성인쇄회로기관(750)을 포함한다.

상기 박막 트랜지스터 기관(710)은 복수개가 매트릭스(matrix) 형태로 배치된 화소전극(pixel electrode)들, 상기 각 화소전극에 구동전압을 인가하는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT)들 및 상기 박막 트랜지스터(TFT)들을 각각 작동시키기 위한 신호선(signal line)들을 포함한다.

상기 화소전극은 투명하면서 도전성인 산화주석인듐 박막(Indium Tin Oxide film, ITO), 산화아연인듐 박막(Indium Zinc Oxide film, IZO) 및 아몰퍼스 산화주석인듐 박막(amorphous Indium Tin Oxide film, a-ITO) 등을 사진-식각 공정에 의하여 패터닝(patterning)되어 형성된다.

상기 컬러필터 기관(720)은 상기 박막 트랜지스터 기관(710)과 마주보도록 배치된다. 상기 컬러필터 기관(720)은 상기 컬러필터 기관(720)의 전면에 배치되며 투명하면서 도전성인 공통 전극(common electrode) 및 상기 화소전극들과 마주보는 곳에 배치된 컬러필터(color filter)들을 포함한다.

상기 컬러필터들은 백색광 중 적색광을 선택적으로 통과시키는 적색 컬러필터, 백색광 중 녹색광을 선택적으로 통과시키는 녹색 컬러필터 및 백색광 중 청색광을 선택적으로 통과시키는 청색 컬러필터들을 포함한다.

상기 액정층(730)은 상기 박막 트랜지스터 기관(710) 및 상기 컬러필터 기관(720)의 사이에 개재되며, 상기 화소전극 및 상기 공통 전극의 사이에 형성된 전기장에 의하여 재배열된다. 재배열된 상기 액정층(730)은 상기 백라이트 어셈블리에서 발생한 광의 광 투과율을 조절하고, 광 투과율이 조절된 광은 상기 컬러필터들을 통과함으로써 영상이 표시된다.

상기 인쇄회로기판(740)은 영상신호를 처리하는 구동회로 유닛을 포함하고, 상기 구동회로 유닛은 외부에서 입력된 영상신호를 상기 박막 트랜지스터(TFT)를 제어하는 구동신호로 변경시킨다. 상기 인쇄회로기판(740)은 데이터 인쇄회로기판과 게이트 인쇄회로기판으로 이루어진다. 상기 데이터 인쇄회로기판은 상기 연성인쇄회로기판(750)에 의해 밴딩되어 상기 수납용기(200)의 측면 또는 배면에 배치되며, 상기 게이트 인쇄회로기판은 상기 연성인쇄회로기판(750)에 밴딩되어 상기 수납용기(200)의 측면 또는 배면에 배치된다. 한편, 상기 게이트 인쇄회로기판은 상기 박막 트랜지스터 기관(710) 및 상기 연성인쇄회로기판(750)에 별도의 신호 배선을 형성함으로써, 제거되어질 수 있다.

상기 연성인쇄회로기판(750)은 상기 인쇄회로기판(740)과 상기 박막 트랜지스터 기관(710)을 전기적으로 연결하여, 상기 인쇄회로기판(740)에서 발생된 상기 구동신호를 상기 박막 트랜지스터 기관(710)으로 제공한다. 상기 연성인쇄회로기판(750)은 예를 들어, 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package : TCP) 또는 칩 온 필름(Chip On Film : COF)이다.

상기 제3 고정부재(800)는 상기 광학 시트류(500)와 상기 표시패널(700) 사이에 배치된다. 상기 제3 고정부재(800)는 상기 제1 광학부재(300), 상기 제2 광학부재(400) 및 상기 광학 시트류(500)를 고정하면서 상기 표시패널(700)을 지지한다. 상기 제3 고정부재(800)는 도 4에서 프레임 형상의 일체형으로 도시하였으나, 이와 다르게 두 개 또는 네 개의 조각으로 분할된 구조를 가질 수 있다.

상기 제4 고정부재(900)는 상기 표시패널(700)의 가장자리를 감싸고 상기 수납용기(200)의 측부(220)와 결합되어 상기 표시패널(700)을 상기 백라이트 어셈블리의 상부에 고정시킨다.

상기 제4 고정부재(900)는 외부에서 가해진 충격 및 진동에 의해 취성(brittleness)이 약한 상기 표시패널(700)의 파손 또는 손상을 방지하고, 상기 표시패널(700)이 상기 수납용기(200)로부터 이탈되는 것을 방지한다.

발명의 효과

이와 같은 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 표시장치에 따르면, 광 발생 유닛에서 발생된 광의 위치에 따른 휘도 분포에 대응하여 제1 광학부재가 서로 다른 두께를 가짐에 따라, 광의 휘도 균일성을 보다 향상시킬 수 있고, 그 결과 영상의 표시 품질을 보다 향상시킬 수 있다.

앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

위치에 따라 서로 다른 휘도를 갖는 광을 발생하는 광 발생 유닛;

상기 광 발생 유닛의 상부에 배치되며, 상기 위치에 대응하여 서로 다른 두께로 형성되고, 상기 광 발생 유닛에서 발생된 광의 휘도를 균일하게 하여 출사시키는 제1 광학부재를 포함하는 백라이트 어셈블리.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 제1 광학 부재는

상대적으로 휘도가 낮은 위치에 대응해서는 상대적으로 얇은 두께를 갖고,

상대적으로 휘도가 높은 위치에 대응해서는 상대적으로 두꺼운 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 제1 광학부재는 산과 골로 이루어진 물결 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 제1 광학부재의 물결 형상은 압출을 통하여 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 5.

제3항에 있어서, 상기 제1 광학부재의 물결 형상은 사출을 통하여 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 6.

제3항에 있어서, 상기 물결 형상은 상기 광 발생 유닛과 마주보도록 상기 제1 광학부재의 하면에 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 광 발생 유닛은 복수개의 방전공간들을 형성하기 위해 복수개의 방전공간부를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 제1 광학부재는 상기 방전공간부들에 대응하여 산과 골로 이루어진 물결 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 9.

제7항에 있어서, 상기 방전공간부들의 각각은 아치 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 10.

제1항에 있어서, 상기 제1 광학부재의 상부에 배치되며, 상기 광을 확산시켜 상기 광의 휘도 균일성을 증가시키는 제2 광학부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

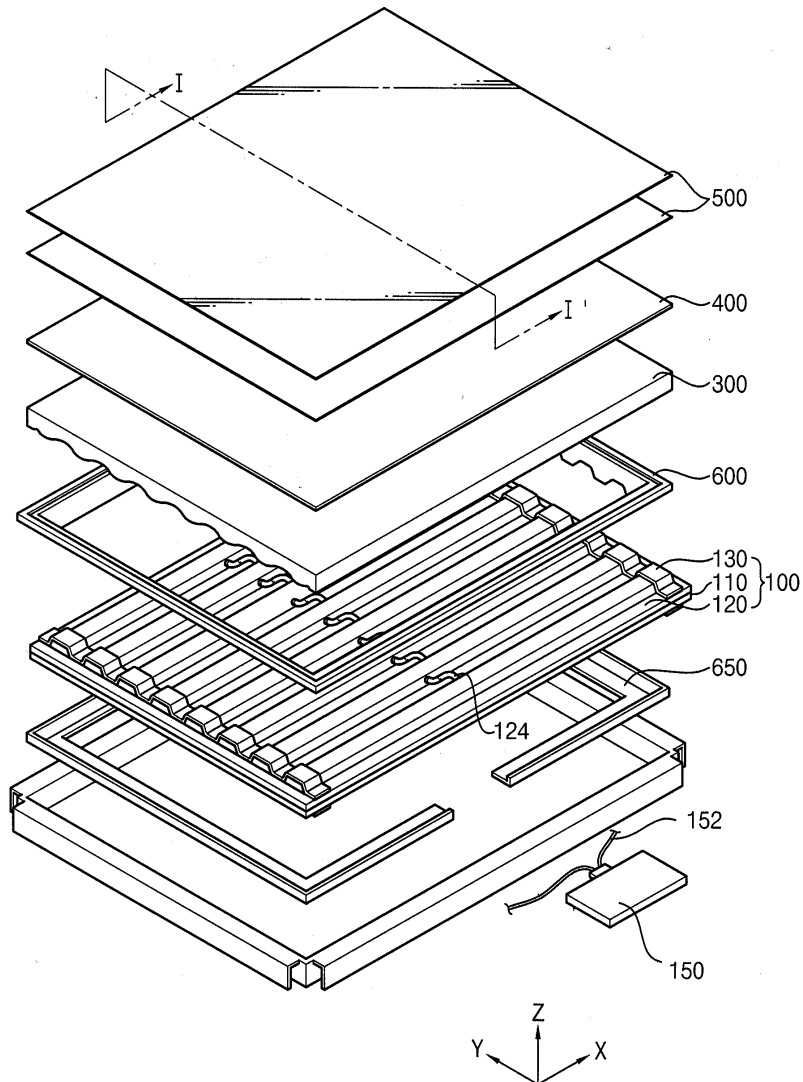
청구항 11.

위치에 따라 서로 다른 휘도를 갖는 광을 발생하는 광 발생 유닛과, 상기 광 발생 유닛의 상부에 배치되며, 상기 위치에 대응하여 서로 다른 두께로 형성되고, 상기 광의 휘도를 균일하게 하여 출사시키는 제1 광학부재를 구비하는 백라이트 어셈블리; 및

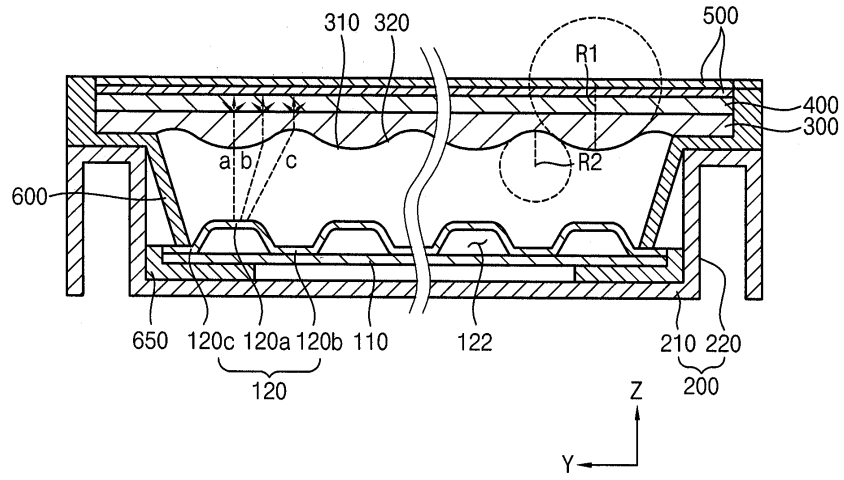
상기 백라이트 어셈블리의 상부에 배치되며, 상기 백라이트 어셈블리에서 발생된 광을 이용하여 영상을 표시하는 표시패널을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

도면

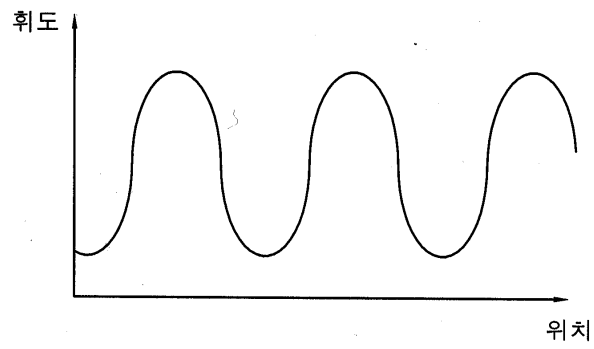
도면1



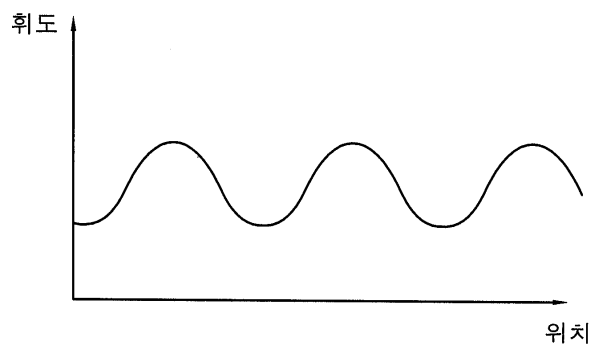
도면2



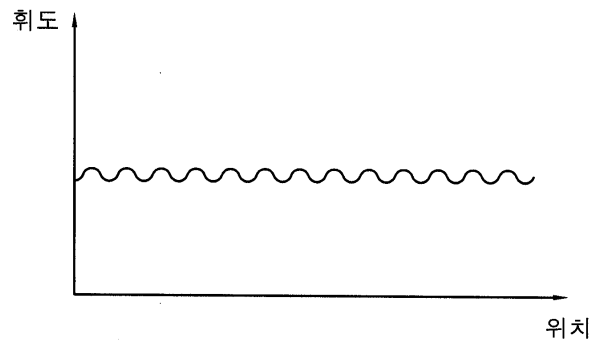
도면3a



도면3b



도면3c



도면4

