



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0024729
(43) 공개일자 2017년03월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) *F21V 8/00* (2016.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133605 (2013.01)
G02B 6/0031 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0120093
(22) 출원일자 2015년08월26일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
박기덕
경기도 파주시 청석로 300, 923동 901호 (다율동, 청석마을대원효성아파트)
정동현
경기도 파주시 월롱면 엘씨디로8번길 15-7 소호원 립 303호
(74) 대리인
특허법인천문

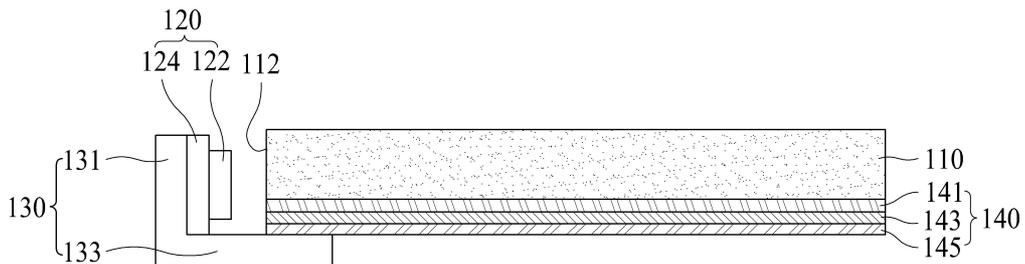
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **반사 시트와 이를 포함하는 백라이트 유닛 및 액정 표시 장치**

(57) 요약

본 발명은 반사 시트의 방열 특성이 개선된 백라이트 유닛 및 액정 표시 장치를 제공하는 것으로, 본 발명에 따른 반사 시트는 방열 특성이 개선된 금속층과 방열층을 가질 수 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류
G02F 1/133615 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

반사 기능을 갖는 베이스 부재; 및
상기 베이스 부재의 하면에 마련된 금속층을 포함하며,
상기 금속층은 $6\mu\text{m}$ 내지 $40\mu\text{m}$ 의 두께를 갖는, 디스플레이용 반사 시트.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 금속층은 $100\sim 300\text{W/mK}$ 의 열전도도를 갖는, 디스플레이용 반사 시트.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 금속층의 하면에 마련된 방열층을 더 포함하는, 디스플레이용 반사 시트.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
상기 방열층은 열전도성 고분자 물질로 이루어진, 디스플레이용 반사 시트.

청구항 5

제 3 항에 있어서,
상기 방열층은 $0.3\sim 0.93$ 의 복사열 계수를 갖는, 디스플레이용 반사 시트.

청구항 6

제 3 항에 있어서,
상기 방열층은 카본 물질을 포함하는, 디스플레이용 반사 시트.

청구항 7

제 3 항에 있어서,
상기 방열층은 $5\mu\text{m}$ 내지 $15\mu\text{m}$ 의 두께를 갖는, 디스플레이용 반사 시트.

청구항 8

도광판;
상기 도광판 아래에 배치된 반사 시트; 및
상기 도광판에 광을 조사하는 광원 모듈을 포함하며,
상기 반사 시트는 제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 기재된 디스플레이용 반사 시트인, 백라이트 유닛.

청구항 9

제 8 항에 있어서,
상기 반사 시트의 일측과 상기 광원 모듈을 지지하는 광원 하우징을 더 포함하는, 백라이트 유닛.

청구항 10

제 8 항에 기재된 백라이트 유닛; 및
 상기 백라이트 유닛 상에 배치된 액정 표시 패널을 포함하는, 액정 표시 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,
 상기 백라이트 유닛은,
 상기 반사 시트의 일측과 상기 광원 모듈을 지지하는 광원 하우징을 더 포함하는, 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 반사 시트 및 이를 포함하는 백라이트 유닛 및 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정 표시장치는 스위칭 소자로서 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)를 이용하여 동영상상을 표시하고 있다. 이 액정 표시 장치는 음극선관(Cathode Ray Tube, CRT)에 비하여 소형화가 가능하여 휴대용 정보기기, 사무기기, 컴퓨터 등에서 표시기에 응용됨은 물론, 텔레비전에도 응용되어 빠르게 음극선관을 대체하고 있다.

[0003] 이와 같은 액정 표시장치는 자체 발광소자가 아니기 때문에 액정 표시패널의 하부에 백라이트 유닛을 마련하여 백라이트 유닛으로부터 출사된 광을 이용하여 화상을 표시하게 된다.

[0004] 백라이트 유닛은 광원의 배열 방법에 따라 측광형(Side Light Type)과 직하형(Direct Light Type)으로 구분될 수 있다.

[0005] 측광형 백라이트 유닛은 액정 표시패널의 하부에 마련된 도광판의 측면에 광원을 배치하고, 도광판을 통해 광원 으로부터 조사되는 측광을 평면광으로 변환하여 액정 표시패널에 조사하는 방식으로 백라이트 유닛의 두께를 줄 여 액정 표시장치를 슬림화시킬 수 있는 장점이 있다.

[0006] 직하형 백라이트 유닛은 액정 표시패널의 하부에 복수개의 광원을 배치하여 액정 표시패널의 전면에 광을 직접 적으로 조사하는 방식으로 액정 표시패널에 조사되는 광의 균일도 및 휘도가 높아 액정 표시장치를 대형화시킬 수 있는 장점이 있다.

[0007] 이러한, 백라이트 유닛의 광원으로는 에너지 절감 효과가 뛰어나 친환경적이며, 높은 응답속도 등의 장점을 가 지는 발광 다이오드(Light Emitting Diode)가 각광받고 있다.

[0008] 도 1은 종래의 백라이트 유닛의 일부를 개략적으로 나타내는 도면이다.

[0009] 도 1을 참조하면, 종래의 백라이트 유닛은 도광판(10), 광원 모듈(20), 광원 하우징(30) 및 반사 시트(40)로 구 성된다.

[0010] 상기 도광판(10)은 일측면에 마련된 입광부를 갖는 평판 형태로 형성된다. 이러한 도광판(10)은 입광부(12)를 통해 입사되는 광의 진행 경로를 상부 방향으로 변환한다.

[0011] 상기 광원 모듈(20)은 도광판(10)의 입광부(12)와 마주보도록 배치된 발광 다이오드 어레이 기관(22) 및 발광 다이오드 어레이 기관(22)에 실장되어 도광판(10)의 입광부(12)에 광을 조사하는 복수의 발광 다이오드(24)로 구성된다.

[0012] 상기 광원 하우징(30)은 광원 모듈(20)을 지지하면서 반사 시트(40)의 일부를 지지한다.

[0013] 상기 반사 시트(40)는 상기 도광판(10)의 아래에 배치되어 상기 도광판(10) 아래로 진행하는 광을 반사시킴으로 써 광손실을 줄이는 역할을 한다. 이러한 반사 시트(40)는 단순히 광 반사 기능을 갖는 플라스틱 재질로 이루어진다.

[0014] 이와 같은 종래의 백라이트 유닛에서는 발광 다이오드의 발광에 따라 열이 발생되고, 이러한 열은 광원하우징을 통해 방열되게 된다(H). 이에 따라, 종래의 백라이트 유닛은 광원 모듈에서 발생하는 열이 광원하우징(30)만을 통해 방열되기 때문에 열 방출 효율이 저하되고, 이로 인하여 발광 다이오드의 온도가 고온으로 유지됨에 따라 발광 다이오드의 수명 단축이 단축되고, 효율이 저하되는 신뢰성 면에서의 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 광 반사 기능과 방열 기능을 갖는 반사 시트를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

[0016] 또한, 본 발명은 광 반사 기능과 방열 기능을 갖는 반사 시트를 포함하는 백라이트 유닛 및 액정 표시 장치를 제공하는 것을 또 다른 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0017] 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 백라이트 유닛과 액정 표시 장치는 반사 기능을 갖는 베이스 부재와 상기 베이스 부재 배면에 위치하는 금속층을 구비하고, 상기 금속층 하면에 방열층을 더 포함하는 반사 시트를 갖는다.

발명의 효과

[0018] 상기 과제의 해결 수단에 의하면, 본 발명의 일 예에 따른 반사 시트는 발광 다이오드의 열을 효과적으로 방열 시킴으로써, 백라이트 유닛의 휘도, 효율 및 수명 저하를 방지할 수 있다.

[0019] 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

- [0020] 도 1은 종래의 백라이트 유닛의 일부를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명 제 1 예에 따른 백라이트 유닛의 일부를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 발명 제 1 예에 따른 반사 시트의 효과를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 본 발명 제 2 예에 따른 백라이트 유닛의 일부를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 5a 내지 5b는 본 발명의 효과 설명에 사용된 Tj 값의 산출 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 반사 시트의 방열 성능에 대한 시뮬레이션 결과를 나타내는 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일 예에 따른 백라이트 유닛을 구비한 액정 표시 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0022] 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.
- [0023] 이하에서는 본 발명에 따른 방열 성능이 개선된 반사 시트를 갖는 백라이트 유닛 및 액정 표시 장치의 바람직한

예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

- [0024] 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 2는 본 발명의 제 1 예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0026] 도 2을 참조하면 본 발명의 제 1 예에 따른 액정 표시 장치는 도광판(110), 광원 모듈(120), 광원 하우징(130) 및 반사 시트(140)로 구성된다.
- [0027] 상기 도광판(110)은 액정 표시 패널의 후면 아래에 배치되며, 복수의 발광 다이오드 패키지로부터 입광부(112)를 통해 입사되는 광을 액정 표시 패널의 후면 쪽으로 진행시킨다.
- [0028] 상기 광원 모듈(120)은 발광 다이오드 어레이 기관(124)과 복수의 발광 다이오드(122)로 구성된다. 상기 발광 다이오드 어레이 기관(124)은 외부로부터 구동 전원이 공급되는 구동 전원라인을 포함한다. 발광 다이오드 어레이 기관(124)은 구동 전원 라인을 통해 외부로부터 공급되는 구동 전원을 발광 다이오드(122)에 공급함으로써 상기 발광 다이오드(122)을 발광시켜 광을 방출하도록 한다.
- [0029] 상기 발광 다이오드(122)은 발광 다이오드 어레이 기관(124)에 실장된다. 이러한 발광 다이오드(122)은 발광 다이오드 어레이 기관(124)에 형성된 구동 전원 라인에 전기적으로 접속되어 구동 전원 라인으로부터 공급되는 구동 전원에 의해 발광한다.
- [0030] 상기 광원 하우징(130)은 측면부(131) 및 바닥부(133)를 포함한다.
- [0031] 상기 측면부(131)는 상기 바닥부(133)의 일측으로부터 상면으로 벤딩되어 형성된다. 이때, 측면부(131)는 발광 다이오드 어레이 기관(124)을 지지 및 고정할 수 있다.
- [0032] 상기 바닥부(133)는 상기 반사 시트(140)의 일측 가장자리 부분을 지지한다. 추가적으로 바닥부(133)는 반사 시트(140)의 일측 가장자리 부분을 통해 도광판(110)을 지지할 수 있다.
- [0033] 이러한 광원 하우징(130)은 발광 다이오드(122)로부터 발생된 열을 외부로 방출시키는 역할을 한다. 따라서, 상기 광원 하우징(130)은 알루미늄(Al)과 같이 열전도도가 높은 재질로 형성될 수 있다.
- [0034] 본 발명의 제 1 예에 따른 반사 시트(140)는 상기 도광판(110)의 배면에 배치되어, 상기 도광판(110)의 하측으로 출사되는 광을 도광판(110)의 내부로 반사시켜 광 효율을 향상시킨다. 본 발명의 제 1 예에 따른 반사 시트(140)는 베이스 부재(141) 및 금속층(143)을 포함한다.
- [0035] 상기 베이스 부재(141)는 도광판(110)의 하면을 통과하여 입사되는 광을 도광판(110)쪽으로 반사시킨다. 일 예에 따른 베이스 부재(141)는 White PET(White Polyethylene Terephthalate) 합성 수지로 이루어진다. 일반적으로 White PET 재질의 베이스 부재(141)는 시트 내부에 미세 공기층(Micro Cell)을 형성시켜 굴절률 차이에 의한 빛의 산란과 반사 효과를 향상시키며, 상기 White PET 베이스 부재(141)의 빛 투과율은 약 2%, 빛 반사율은 약 98%이다. 이러한 반사 시트(140)는 White PET의 두께에 따라 반사율과 주름 특성이 결정된다. 즉, 본 발명의 일 예에 따른 반사 시트(140)는 베이스 부재(141)층의 두께가 증가할수록 높은 반사율을 가질 수 있다.
- [0036] 반사 특성과 주름 특성을 만족하는 일반적인 베이스 부재(141)층의 표준 두께는 225 μ m 이나 경우에 따라 대형 제품군에서는 300 μ m를 쓸 수도 있다.
- [0037] 상기 금속층(143)은 반사 시트(140)의 방열 특성을 증가시키는 역할을 한다. 일 예에 따른 금속층(143)은 베이스 부재(141)의 하면, 즉 도광판(110)의 하면과 마주하는 베이스 부재(141)의 일면과 반대되는 타면에 마련된다. 이러한 금속층(143)은 베이스 부재(141)의 하면에 박막 형태로 형성될 수 있다. 금속층(143)은 100~300W/mK의 열전도도를 갖는 금속 물질, 예를 들어, 구리(Cu), 알루미늄(Al) 등의 물질로 이루어질 수 있다.
- [0038] 여기서, 상기 금속층(143)은 그 두께가 두꺼워질수록 반사 시트의 방열 특성을 증가시킬 수 있지만, 반사 시트의 연성 특성을 저하시킬 수 있기 때문에, 금속층(143)의 두께는 반사 시트의 방열 특성과 연성 특성을 고려하여 설정될 수 있다.
- [0039] 도 3은 본 발명의 제 1 예에 따른 반사 시트(140)의 효과를 설명하는 도면이다.

[0040] 본 발명의 제 1 예에 따른 반사 시트(140)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 방열 기능을 갖는 금속층을 가짐으로써 광원 하우징(130)과 함께 광원 모듈(120)에서 발생하는 열을 방열(H1)(H2)시킬 수 있다. 즉, 본 발명의 제 1 예에 따른 반사 시트(140)는 발광 다이오드의 열을 효과적으로 방열시킴으로써, 백라이트 유닛의 휘도, 효율 및 수명 저하를 방지할 수 있다. 금속층의 두께에 따른 반사 시트(140)의 방열 특성 및 연성 특성은 실험 데이터를 첨부하여 후술한다.

[0041] 도 4는 본 발명의 제 2 예에 따른 백라이트 유닛의 일부를 개략적으로 나타내는 도면으로서, 이는 본 발명의 제 1 예에 따른 백라이트 유닛에서 반사 시트(140)의 구성을 변경한 것이다. 이에 따라, 이하의 설명에서는 반사 시트(140)의 방열층(145)에 대해서만 설명하기로 하고, 나머지 구성에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다.

[0042] 본 발명의 제 2 예에 따른 반사 시트(140)는 베이스 부재(141), 금속층(143) 및 방열층(145)을 포함한다.

[0043] 상기 방열층(145)은 상기 금속층(143) 배면에 코팅되며, 일반적인 열전도성 고분자 수지를 재료로 할 수 있다. 본 발명의 제 2 예에 따른 반사 시트(140)는 상기 방열층(145)을 코팅함으로써, 제 1 예에 따른 상기 금속층(143)의 방열 성능은 그대로 유지하되, 추가적으로 열의 전도와 복사를 통한 방열 성능을 갖는다. 또한 본 발명의 제 2 예에 따른 반사 시트(140)는 카본 등의 열전도성 고분자 수지를 갖는 상기 방열층(145)을 코팅 함으로써 상기 금속층(143)의 두께를 절감할 수 있어, 반사 시트(140)의 탄성력이나 굽힘성 등의 연성 특성을 개선할 수 있다.

[0044] 이하에서는 실험을 통해 얻은 표 1을 참조하여 본 발명의 각 층 두께에 따른 반사 시트의 물리적 특성을 서술한다.

표 1

항목	반사 시트			반사 시트 특성				
	베이스 부재	금속층	방열층	반사특성	방열특성	탄성력	굽힘성	복사열계수
case 1	300 μ m	40 μ m	5 μ m	우수	우수	양호	우수	양호 (0.3~0.6)
case 2	300 μ m	40 μ m	10 μ m	우수	우수	양호	우수	우수 (0.93)
case 3	300 μ m	40 μ m	15 μ m	우수	우수	양호	양호	우수 (0.93)
case 4	300 μ m	20 μ m	5 μ m	우수	우수	양호	우수	양호 (0.3~0.6)
case 5	300 μ m	20 μ m	10 μ m	우수	우수	양호	우수	우수 (0.93)
case 6	300 μ m	20 μ m	15 μ m	우수	우수	양호	양호	우수 (0.93)
case 7	300 μ m	10 μ m	5 μ m	우수	우수	우수	우수	양호 (0.3~0.6)
case 8	300 μ m	10 μ m	10 μ m	우수	우수	우수	우수	우수 (0.93)
case 9	300 μ m	10 μ m	15 μ m	우수	우수	우수	양호	우수 (0.93)
case 10	300 μ m	6 μ m	5 μ m	우수	우수	우수	우수	양호 (0.3~0.6)
case 11	300 μ m	6 μ m	10 μ m	우수	우수	우수	우수	우수 (0.93)
case 12	300 μ m	6 μ m	15 μ m	우수	우수	우수	양호	우수 (0.93)

[0045]

[0046] 상기 표 1의 실험은 베이스 부재(141)는 300 μ m로 고정하고, 금속층(143)과 방열층(145)의 두께에 따른 반사 시트(140)의 물리적 특성을 확인하는 실험이다. 상기 표 1에 나타난 각 물리적 특성에 대한 정의 및 기준을 먼저 서술하고, 12가지 실험 CASE에 따른 최적의 수치를 도출하게 된 과정을 서술하기로 한다.

[0047] 반사 특성은 상기 반사 시트(140)의 주요한 기능이며, 광원 모듈(120)로부터 입사된 빛을 도광판(140)으로 반사하는 특성을 말한다. 상기 반사 특성은 제 1층인 베이스 부재(141)로 결정된다. 상술한 바와 같이 베이스 부재(141)는 PET 재질로서 빛을 반사하는 역할을 하며, 기준 반사율은 98% 이상 시 우수 판정을 한다. 본 실험은

베이스 부재(141)의 두께를 모두 300 μ m로 고정하였기 때문에, 기준 반사율 98%의 반사특성을 모두 만족한다.

- [0048] 방열 특성은 반사 시트(140)의 금속층(143)과 방열층(145)의 열 전도 내지 열 복사효과를 말하며, 발광 다이오드(122)의 온도를 저감하여 광원 모듈(120)의 신뢰성 및 효율을 향상시킬 수 있다. 본 발명의 방열 특성으로서 발광 다이오드의 온도 저감 효과는 Tj 값을 기준으로 판단한다. Tj 값이란 발광 다이오드 내측에 위치한 PN접합의 Junction온도를 말한다. 이는 물리적으로 측정하기 어려워서 상기 발광 다이오드(122)와 발광 다이오드 어레이 기판(124)과의 솔더링 부분을 실측정하여 Tj 값을 산출한다.
- [0049] 도 5a 내지 도 5b는 상기 Tj값을 설명하기 위한 도면이다.
- [0050] 도 5a와 도 5b는 발광 다이오드 어레이 기판(124)이 실장된 광원 하우징(130)을 정면에서 열화상 장비를 이용하여 측정한 것이다. 도 5a와 도 5b의 P1~P3는 발광 다이오드(122)와 발광 다이오드 어레이 기판(124)의 솔더링 부분이다. 도 5a는 종래 반사 시트를 적용한 백라이트 유닛의 실측 결과를, 도 5b는 본 발명의 제 2 예에 따른 반사 시트를 적용한 백라이트 유닛의 실측 결과를 보여준다. 온도는 T1영역에서 T3영역으로 갈수록 열화상 장비상 높게 측정된다.
- [0051] 도 5a와 도 5b를 참조하면, Tj값을 산출하기 위해서 먼저 상기 발광 다이오드(122)와 발광 다이오드 어레이 기판(124)의 솔더링 부분(P1, P2, P3)의 온도를 실측한다. 그 후 실측값의 평균과 정격전류(If), 정격전압(Vfx) 및 열저항(Rth)을 곱한 값을 합산한다. 즉 $Tj = T_{pcb} + (If \times Vf \times Rth)$ 와 같다.
- [0052] 이와 같이 Tj 값을 산출하면, 종래 반사 시트를 적용한 백라이트 유닛의 경우 약 72도의 온도를 갖는 반면, 본 발명의 일 예에 따른 백라이트 유닛의 경우 약 68도의 온도를 갖는다. 따라서 본 발명은 발광 다이오드(122) 내측에 위치한 PN접합의 Junction온도가 반사 시트(140)의 방열 성능 개선으로 종래 기술 대비 약 4도 이상 저감됨을 알 수 있다. 결국 광원 모듈(120)의 열을 효과적으로 방열시켜 발광 다이오드(122)의 수명, 효율, 신뢰성 등을 향상시킬 수 있다.
- [0053] 다시 표 1을 참조하면, 반사 시트의 탄성력은 반사 시트(140)가 본래의 모습으로 복원되려는 성질을 말하며, 반사 시트(140)의 주름(Cur1)으로 평가를 한다. 반사 시트(140)의 주름은 액정 표시 장치 화질 저하의 주원인이 되며, 반사 시트(140)에서 2mm초과의 주름 발견 여부가 양호와 우수 판정 기준이 된다.
- [0054] 굽힘성이란 반사 시트(140)가 굽혀지기 쉬운 성질을 말하며, 상기 금속층(143)의 코팅이 두꺼워질수록 반사 시트(140)의 굽힘성은 취약해진다. 300회 이상의 굽힘성 테스트 통과 시 양호 판정, 1000회 이상 굽힘성 테스트 통과 시 우수로 판정한다.
- [0055] 복사열계수는 각 재료의 고유 특성으로서, 0.3 이상 0.6 미만인 경우 양호 판정을, 0.93 초과인 경우 우수판정을 한다. 본 발명의 제 2 예에 따른 반사 시트(140)의 금속층(143)은 알루미늄 재질로서 약 0.6의 복사열계수를 갖고, 방열층의(145)은 카본 재질로서 약 0.93의 복사열계수를 갖는다.
- [0056] 상기 표 1의 실험 CASE를 종합하여 보면 다음과 같다
- [0057] 본 발명의 다른 반사 시트(140)의 탄성력은 금속층(143)의 두께가 6 μ m에서 40 μ m를 일 때 양호한 조건 이상을 만족하며, 바람직하게는 6 μ m의 두께를 가져야 한다. 6 μ m두께 미만 적용 시는 두께가 너무 얇아 라미네이팅 공정이 불가하며, 40 μ m두께 초과 적용 시는 반사 시트(140)상의 주름이 기준(2mm)을 초과한다.
- [0058] 본 발명의 다른 반사 시트(140)의 굽힘성은 방열층(145)의 두께가 5 μ m에서 15 μ m일 때 양호한 조건을 만족하며, 바람직하게는 10 μ m의 두께를 가져야 한다. 15 μ m두께 초과 적용 시 굽힘성 이슈가 발생하며, 5 μ m두께 미만 적용 시 복사열계수 특성을 만족하지 못해 방열 특성에 문제가 발생할 수 있다.
- [0059] 결국 상기 특성을 종합하면 본 발명의 다른 반사 시트(140)의 금속층(143)과 방열층(145)은 CASE 11의 두께를 갖을 때 방열 특성과, 반사 특성 및 연성 특성이 모두 만족함을 할 수 있다. 즉, 300 μ m의 베이스 부재(141)와 6 μ m의 금속층(143) 및 10 μ m의 방열층(145)을 코팅한 반사 시트(140)는 종래 반사 기능을 유지하면서, 연성 특성의 문제가 발생하지 않는다. 이러한 본 발명의 제 2 예에 따른 반사 시트(140)는 발광 다이오드(122)의 열을 효과적으로 방열시킴으로써, 백라이트 유닛의 휘도, 효율 및 수명 저하를 방지할 수 있다.
- [0060] 도 6은 도광관을 제거하고 광원 모듈 구동 시, 반사 시트의 두께에 따른 방열 효과를 열화상 장비를 이용하여 측정한 단면도이다.
- [0061] 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 반사 시트(140)의 방열개선 효과를 확인할 수 있다. T1영역에서 T4영역으로 갈수록 열화상 장비상 고온으로 측정된다.

[0062] 하기 표 2는 도 7에 도시된 제 1 내지 제 6 실험 예(a 내지 f)에 따른 반사 시트 각각에 대한 베이스 부재와 금속층 및 방열층의 두께를 나타낸 것이다.

표 2

	a	b	c	d	e	f
베이스 부재	300 μm					
금속층		6 μm	10 μm	20 μm	40 μm	6 μm
방열층						10 μm

[0063]

[0064] 표 2에서, 제 1 실험 예(a)는 베이스 부재만으로 이루어지는 종래의 반사 시트이고, 제 2 내지 제 5 실험 예(b 내지 e) 각각은 베이스 부재와 금속층을 갖는 본 발명의 제 1 예에 따른 반사 시트이며, 제 6 실험 예(f)는 베이스 부재와 금속층 및 방열층을 갖는 본 발명의 제 2 예에 따른 반사 시트이다.

[0065] 상기 표 2를 도 6과 결부하면, 베이스 부재(141)만으로 이루어진 제 1 실험 예(또는 종래의 반사 시트)(a) 대비 금속층(143)의 두께를 더해 갈수록 저온영역(T1)이 많아지고 고온영역(T4)이 상대적으로 줄어드는 것을 알 수 있다. 이에 따라 반사 시트(140)는 금속층(143)의 두께가 두꺼워 질수록 우수한 방열 성능을 갖는 것을 알 수 있다. 다만 상기 표 1을 통해 상술한 것처럼, 상기 금속층(143)이 일정 두께(40 μm)를 초과하는 경우 반사 시트(140)의 굽힘성이나 탄성력 등의 연성 특성이 취약해진다.

[0066] 따라서 본 발명의 반사 시트(140)는 제 6 실험 예(f)와 같이, 금속층 6 μm 및 방열층 10 μm 의 두께를 갖을 때, 연성 특성의 저하가 없으면서, 방열 특성을 개선할 수 있다.

[0067] 도 7은 본 발명의 일 예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

[0068] 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 예에 따른 액정 표시 장치는 후면 커버(210), 백라이트 유닛(230), 가이드 프레임(250), 및 액정 표시 패널(270)을 포함한다.

[0069] 후면 커버(210)는 바닥부(212) 및 측면부(214)를 포함한다.

[0070] 상기 바닥부(212)는 상기 반사 시트(140)의 일측 가장자리 부분을 지지한다. 이때, 바닥부(212)는 반사 시트(140)의 일측 가장자리 부분 중 양측 모서리 부분을 제외한 나머지 중간 부분을 지지한다. 이를 위해, 반사 시트(140)의 일측 가장자리 부분에 중첩되는 바닥부(212)의 양측 모서리 부분은 다각 형태로 제거되어 형성될 수 있다.

[0071] 상기 측면부(214)는 가이드 프레임(250)의 일측부를 감싸도록 전면부(212)의 하측으로부터 밴딩된다. 이러한 측면부(214)는 스크류(screw) 및/또는 후크(hook) 등과 같은 체결 부재에 의해 가이드 프레임(250)분리 가능하게 결합된다.

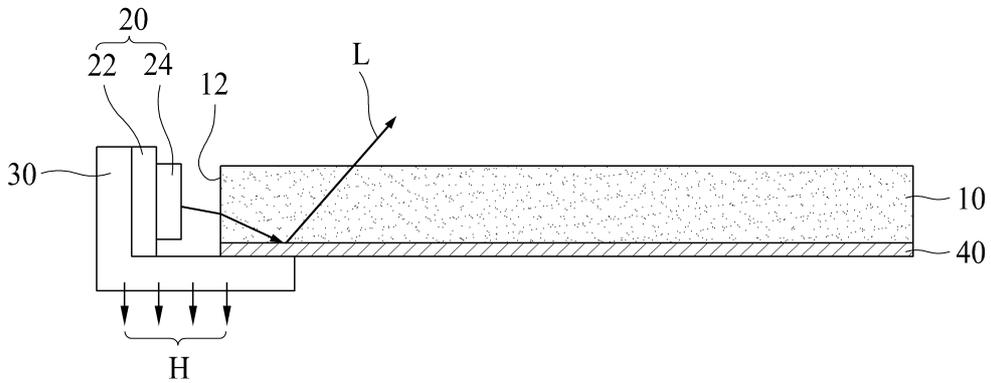
[0072] 본 발명의 일 예에 따른 후면 커버(210)의 바닥면은 반사 시트(140)와 접촉함으로써 반사 시트(140)를 통해 방열되는 열을 외부로 방출한다.

[0073] 상기 백라이트 유닛(230)은 후면 커버(210)에 마련된 수납 공간에 수납되어, 액정 표시 패널(270)에 광을 조사한다. 이러한 백라이트 유닛(230)은 도 2 내지 도 6에 도시된 본 발명에 따른 백라이트 유닛과 동일한 구성을 가지므로, 이에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다. 상기 백라이트 유닛(230)은 도광판(110) 상에 배치된 광학 시트부(150)를 더 포함할 수 있다.

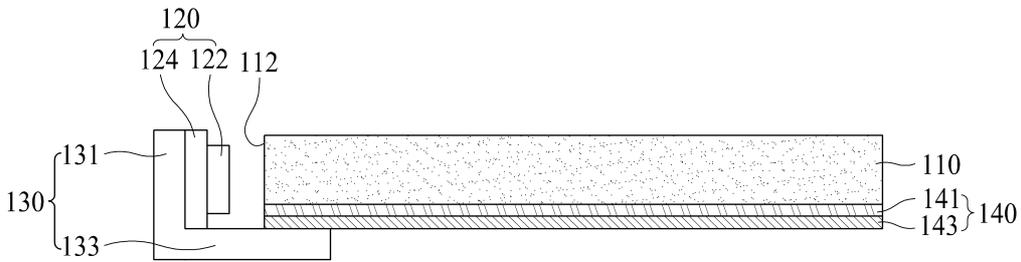
[0074] 상기 광학 시트부(150)는 도광판(110)으로부터 액정 표시 패널(270)에 조사되는 광의 휘도 특성을 향상시킨다. 일 예에 따른 광학 시트부(150)는 하부 확산 시트, 프리즘 시트, 및 상부 확산 시트를 포함하여 이루어질 수 있으나, 이에 한정되지 않고, 확산 시트, 프리즘 시트, 이중 휘도 강화 필름(dual brightness enhancement film), 및 렌티큘러 시트 중에서 선택된 2개 이상의 적층 조합으로 이루어질 수 있다.

도면

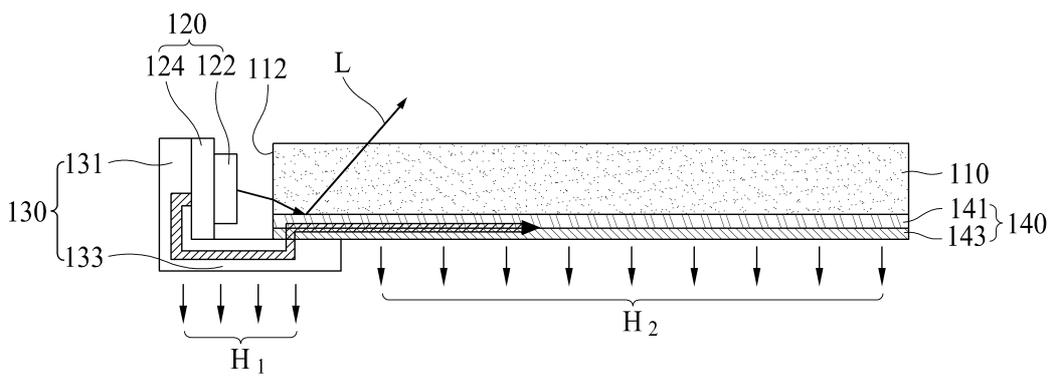
도면1



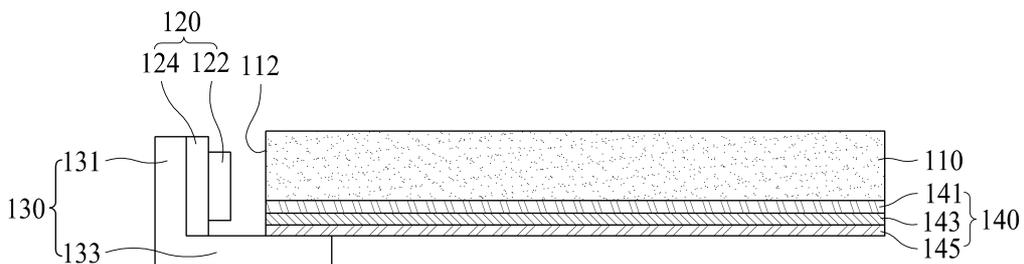
도면2



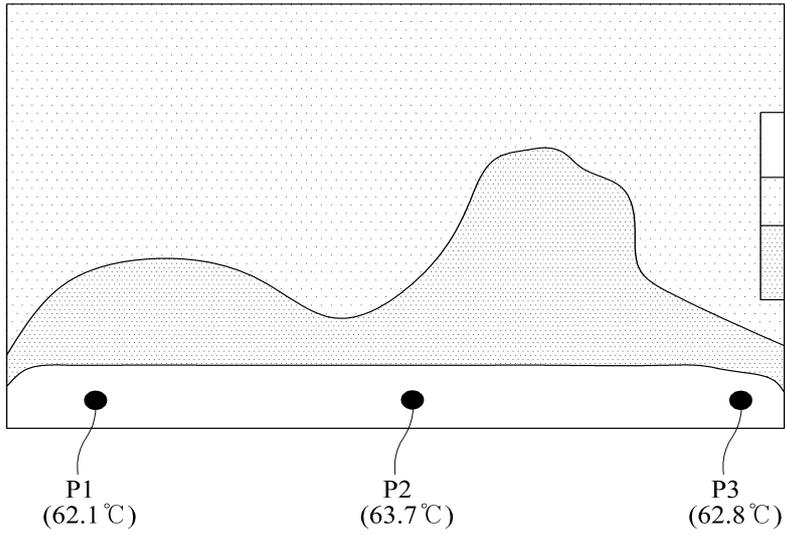
도면3



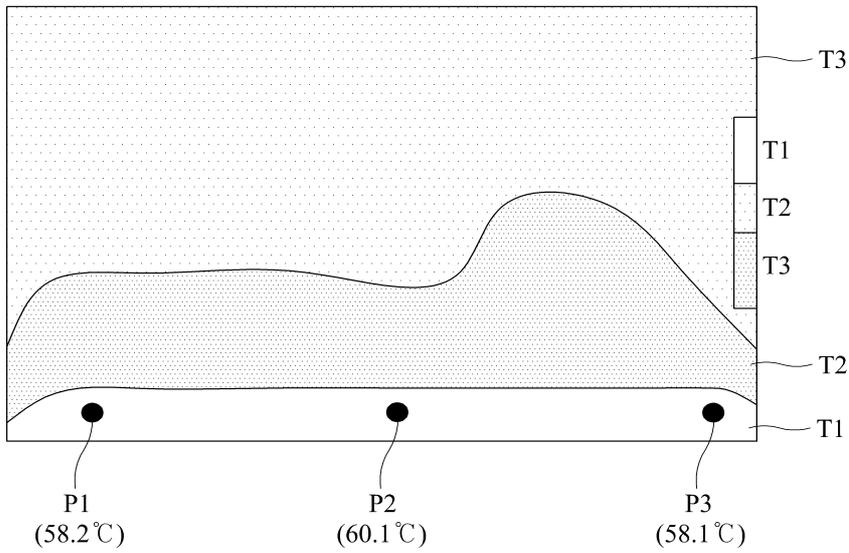
도면4



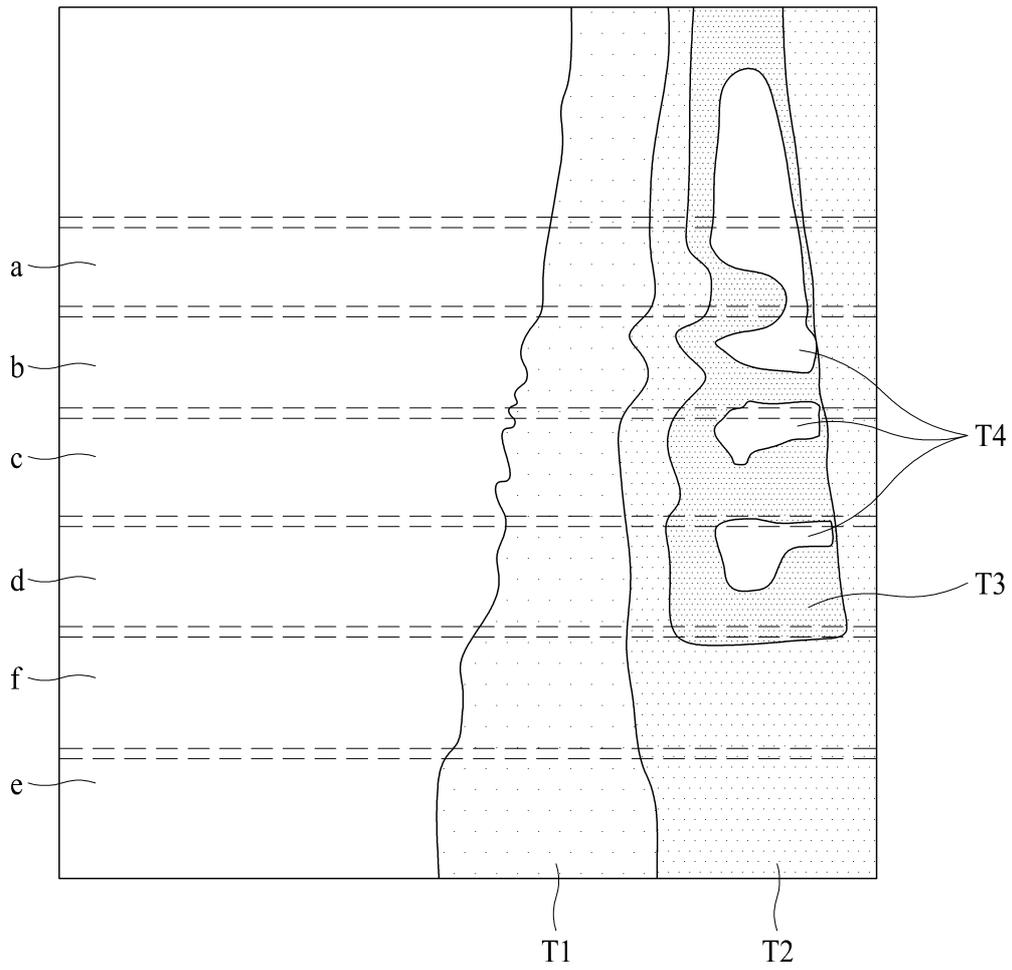
도면5a



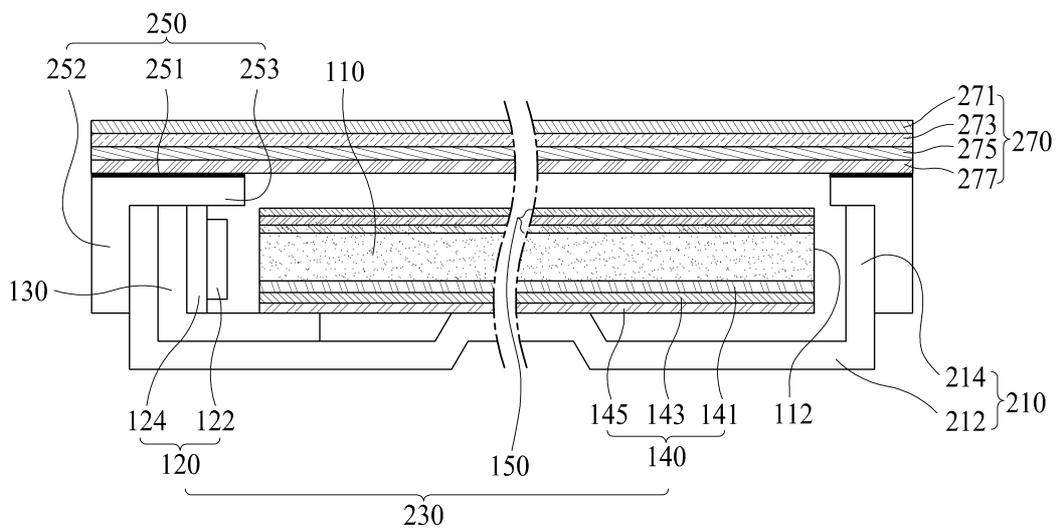
도면5b



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：反射片，背光单元和液晶显示器件		
公开(公告)号	KR1020170024729A	公开(公告)日	2017-03-08
申请号	KR1020150120093	申请日	2015-08-26
[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	KIDUCK PARK 박기덕 DONGHYUN CHUNG 정동현		
发明人	박기덕 정동현		
IPC分类号	G02F1/1335 F21V8/00		
CPC分类号	G02F1/133605 G02F1/133615 G02B6/0031		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种背光单元和液晶显示器，其中改善了反射片的热特性保护，使得根据本发明的反射片能够具有金属层和散热层，其中防护反射片热特性得到改善。

