



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0029937
(43) 공개일자 2014년03월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13357 (2006.01) *F21S 2/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0096434
(22) 출원일자 2012년08월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
일진엘아디(주)
경기도 안산시 단원구 원시로 163 (원시동)
(72) 발명자
송정섭
대전 대덕구 덕암로125번안길 32, D동 101호 (덕
암동, 광산빌라)
김두성
경기 안산시 단원구 신각길 18, 104동 501호 (신
길동, 안산신길온천역휴면빌아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 대야

전체 청구항 수 : 총 14 항

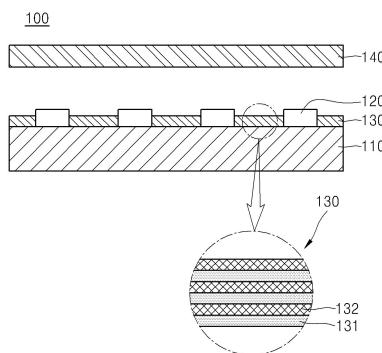
(54) 발명의 명칭 반사막을 이용한 백 라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치

(57) 요 약

발광 다이오드가 실장되어 있는 인쇄회로기판의 노출면 상에 반사막을 형성하여 광효율을 향상시킬 수 있는 백 라이트 유닛을 개시한다.

본 발명의 실시예에 따른 백 라이트 유닛은 인쇄회로기판; 상기 인쇄회로기판 상에 형성되는 복수의 발광 다이오드들; 상기 복수의 발광 다이오드들 사이의 상기 인쇄회로기판의 노출면 상에 형성되는 반사막; 및 상기 발광 다이오드와 이격되어 형성되는 광학시트층;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

김동우

서울 강남구 압구정로 321, 7동 905호 (압구정동,
한양아파트)

이호섭

충남 천안시 서북구 봉서7길 13, 107동 1702호 (쌍
용동, 일성아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

인쇄회로기판;

상기 인쇄회로기판 상에 형성되는 복수의 발광 다이오드들;

상기 복수의 발광 다이오드들 사이의 상기 인쇄회로기판의 노출면 상에 형성되는 반사막; 및

상기 발광 다이오드와 이격되어 형성되는 광학시트층;을 포함하는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 반사막은

굴절률이 서로 다른 복수의 유전체가 교대 반복하여 적층되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 반사막은

굴절률 1.1~3.0 범위를 갖는 유전체들 중에서, 제1 굴절률을 갖는 제1 유전체와 상기 제1 유전체와 굴절률이 상이한 제2 유전체가 반복 적층되어 형성되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 반사막은

굴절률 1.1~3.0 범위를 갖는 유전체들 중에서, 적어도 굴절률 차가 0.2 이상인 복수의 유전체가 반복 적층되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 반사막은

굴절률 1.5 이하의 저굴절률 유전체, 굴절률 1.5 초과 2.3 이하의 중굴절률 유전체 및 굴절률 2.3 초과의 고굴절률 유전체 중에서 선택된 복수의 유전체가 반복 적층되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 저굴절률 유전체 중 어느 하나는

SiO_2 또는 MgF_2 인 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 고굴절률 유전체 중 어느 하나는

TiO_2 또는 CeO_2 인 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 중굴절률 유전체는

Al_2O_3 , ZrO_2 , MgO , Ta_2O_5 , SnO_2 , ZnO , B_2O_3 , Li_2O , SrO , HfO_2 , SiON_x 및 BaO 중에서 선택된 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 9

제2항에 있어서,

상기 반사막은

교대로 반복하여 적층된 쌍 중 적어도 1개 이상의 쌍의 두께가 다른 층의 두께와 다른 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 반사막은

가시광에 대해 95% 이상의 반사율을 가지는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 반사막은

모든 입사각에 대해 70% 이상의 반사율을 가지는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 광학시트층은

확산 시트 및 프리즘 시트를 적어도 1장 이상 포함하는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 광학시트층은

상기 반사막과 하기 식 1에 의해 정해지는 이격 거리를 가지는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

[식 1]

$$\sum(n \times t) = m \times (\lambda/2)$$

(여기서, n 은 상기 반사막 또는 상기 광학시트층의 굴절률, t 는 상기 반사막 또는 상기 광학시트층의 기하학적 두께, λ 는 상기 발광 다이오드에서 방출되는 빛의 피크 파장, m 은 0 이상의 정수로 정의함)

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 의해 제조된 백 라이트 유닛을 화상을 표시하는 액정표시패널의 하부에 구비하는 액정표시장치.

명세서

기술 분야

[0001]

본 발명은 백 라이트 유닛에 관한 것으로, 보다 상세하게는 발광 다이오드가 실장되어 있는 인쇄회로기판의 노출면 상에 반사막을 형성하여 광효율을 향상시킬 수 있는 백 라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것이다.

[0002]

배경 기술

[0003]

기존 CRT(Cathode Ray Tube) 디스플레이를 대체하기 위하여, 전계 광학적인 효과를 이용한 액정표시장치(LCD, Liquid Crystal Display), 가스 방전을 이용한 플라즈마 표시장치(PDP, Plasma Display Panel) 및 전계 발광 효과를 이용한 EL 표시소자(ELD, Electro Luminescence Display) 등이 개발되어 있다.

[0004]

그 중에서, LCD는 경량, 박형, 및 저소비 전력구동 등의 특징과 함께 액정 재료의 개량 및 미세화소 가공기술의 개발에 의하여 그 응용범위가 급속히 확대되고 있으며, 텔레비전, 데스크탑형 컴퓨터 모니터, 노트북용 모니터, 대형 평판 텔레비전 등에 널리 사용되고 있다.

[0005]

그러나, 액정표시장치는 자체 발광소자가 아니기 때문에 액정 표시패널의 하부에 백 라이트 유닛을 마련하여 백 라이트 유닛으로부터 출사된 광을 이용하여 화상을 표시하게 된다.

[0006]

백 라이트 유닛은 광원의 배열 방법에 따라 측광형(Side Light Type)과 직하형(Direct Light Type)으로 구분될 수 있다. 그 중, 직하형 백 라이트 유닛은 액정표시패널의 하부에 복수의 광원을 배치하여 액정표시패널의 전면에 광을 직접적으로 조사하는 방식으로 액정표시패널에 조사되는 광의 균일도 및 휘도가 높아 액정 표시장치를 대형화시킬 수 있는 장점이 있다.

[0007]

종래의 직하형 백 라이트 유닛은 복수의 발광 다이오드가 실장된 인쇄회로기판 상에, 발광 다이오드에서 추출되는 광을 확산 및 집광시키는 확산 시트(Diffuser Sheet)나 프리즘 시트(Prism Sheet)와 같은 광학 시트가 배치된다.

[0008]

이 경우, 외부로부터 공급되는 구동 전원이 인쇄회로기판의 구동 전원 라인을 통해 복수의 발광 다이오드 각각에 공급되면, 복수의 발광 다이오드에서 광이 추출되고, 발광 다이오드에서 추출되는 광이 확산 시트에 의해 확산된 다음 프리즘 시트에 의해 집광되어 외부로 추출된다.

[0009]

하지만, 발광 다이오드에서 추출되는 모든 광이 광학 시트를 투과하여 외부로 추출되는 것이 아니라, 일부 광은 광학 시트에서 반사되거나 백 라이트 내부에서 소실되어 백 라이트 유닛의 광효율을 저하시킨다. 이에 따라, 백

라이트 유닛 내부에서 반사되거나 소실되는 광을 제어할 필요성이 있다.

[0010] 본 발명에 관련된 선행문현으로는 국내공개특허공보 KR 2011-0059666호(2011.06.03. 공개)가 있으며, 상기 문현에는 광원이 배치되는 기판에 반사층이 형성되어 있는 백 라이트 유닛이 개시되어 있다.

[0011]

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명의 하나의 목적은 발광 다이오드 사이로 노출된 인쇄회로기판 상에 반사막을 이용하여 광효율을 향상시킬 수 있는 백 라이트 유닛을 제공하는 것이다.

[0013] 또한, 본 발명의 다른 목적은 상기 백 라이트 유닛을 구비한 액정표시장치를 제공하는 것이다.

[0014]

과제의 해결 수단

[0015] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 백 라이트 유닛은 인쇄회로기판; 상기 인쇄회로기판 상에 형성되는 복수의 발광 다이오드들; 상기 복수의 발광 다이오드들 사이의 상기 인쇄회로기판의 노출면 상에 형성되는 반사막; 및 상기 발광 다이오드와 이격되어 형성되는 광학시트층;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 본 발명에 따라 제조된 백 라이트 유닛을 화상을 표시하는 액정표시패널의 하부에 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0017]

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따른 백 라이트 유닛은 발광 다이오드가 실장되어 있는 인쇄회로기판의 노출면 상에 반사막을 형성하여, 발광 다이오드에서 광학시트층 측으로 추출된 후 반사된 광을 반사막을 통해 다시 광학시트층 측으로 재반사 시킴으로써, 광출사면의 외부로 추출되는 광의 양을 증대시켜 광효율을 향상시킬 수 있다.

[0019] 본 발명에 따른 액정표시장치는 상기한 고효율 백 라이트 유닛을 구비하여 휴도를 향상시킬 수 있다.

[0020]

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 반사막을 이용한 백 라이트 유닛을 도시한 단면도이다.

도 2는 본 발명의 실시예 1에 따라 제조된 반사막의 과장에 따른 반사율을 나타낸 그래프이다.

도 3은 본 발명의 실시예 2에 따라 제조된 반사막의 입사각별 과장에 따른 반사율을 나타낸 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 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 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.

[0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 반사막을 이용하여 광효율이 우수한 백 라이트 유닛에 관하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0024] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 반사막을 이용한 백 라이트 유닛을 도시한 단면도이다.

- [0025] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 백 라이트 유닛(100)은 인쇄회로기판(Printed Circuit Board(PCB), 110), 발광 다이오드(Light Emitting Diode(LED), 120), 반사막(reflection layer, 130) 및 광학시트층(140)을 포함한다.
- [0026] 우선, 전체적인 형상을 보면, 인쇄회로기판(110) 상에 복수의 발광 다이오드(120)가 형성되고, 복수의 발광 다이오드(120)들 사이의 인쇄회로기판(110)의 노출면 상에 반사막(130)이 형성되고, 발광 다이오드(120) 상에 발광 다이오드(120)와 이격되어 광학시트층(140)이 형성된다.
- [0027] 상기 인쇄회로기판(110)은 발광 다이오드(120)가 실장될 영역을 제공하며, 회로 패턴이 형성되어 있는 기판을 의미한다. 이러한 인쇄회로기판(110)으로는 절연물인 판에 구리박의 회로 패턴이 형성된 공지된 것을 이용할 수 있다. 이와는 달리, 인쇄회로기판(110)은 방열 특성이 우수한 금속 재질, 일례로 알루미늄(AI)으로 형성될 수도 있으며, 특별히 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0028] 인쇄회로기판(110)은 외부로부터 구동 전원이 공급되는 구동 전원 라인을 포함하며, 구동 전원 라인을 통해 외부로부터 공급되는 구동 전원을 복수의 발광 다이오드(120) 각각에 공급하여 복수의 발광 다이오드(120)를 발광 시킨다.
- [0029] 한편, 인쇄회로기판(110)은 복수의 발광 다이오드(120)에서 발생되는 열을 외부로 방출하기 위하여 열전도성 접합부재(미도시)를 더 포함할 수 있으며, 이를 통해 방열 특성을 향상시켜 열 방출 효율을 높일 수 있다.
- [0030] 복수의 발광 다이오드(120)는 인쇄회로기판(110) 상에 직접 실장된다. 발광 다이오드(120)는 서로 이격되어 실장될 수 있으나, 이에 한정되지 않고 다양하게 변형 가능하다.
- [0031] 발광 다이오드(120)는 인쇄회로기판(110)에 형성된 구동 전원 라인에 전기적으로 접속되어 구동 전원에 의해 발광하여 특정 파장 영역의 광을 방출하는 광원으로서, 에너지 절감 효과가 뛰어나 친환경적이며, 높은 응답속도 등의 장점을 갖기 때문에 최근 각광받고 있다.
- [0032] 본 발명에 적용되는 반사막(130)은 복수의 발광 다이오드(120)들 사이의 인쇄회로기판(110)의 노출면 상에 형성되어, 광학시트층(140)에 의해 반사된 일부 광을 광학시트층(140)측으로 재반사시킨다.
- [0033] 이러한 반사막(130)은 굴절률이 서로 다른 복수의 유전체가 쌍의 형태로 교대 반복하여 적층된 다층으로 형성될 수 있다.
- [0034] 이 경우, 반사막(130)은 굴절률 1.1~3.0 범위를 갖는 유전체들 중에서, 제1 굴절률을 갖는 제1 유전체와 제1 유전체와 굴절률이 상이한 제2 유전체가 반복 적층되는 다층으로 형성될 수 있다.
- [0035] 이와는 다르게, 반사막(130)은 굴절률 1.1~3.0 범위를 갖는 유전체들 중에서, 적어도 굴절률 차가 0.2 이상인 복수의 유전체가 반복 적층되어 형성될 수도 있다.
- [0036] 상기에서, 상기한 유전체의 굴절률이 1.1 미만일 경우, 외부 공기와의 굴절률 차가 미비하여 광의 투과나 반사에 영향을 주지 않을 수 있고, 반면에 3.0을 초과하는 경우, 광의 흡수율이 증가하여 광의 손실이 증가할 수 있다.
- [0037] 상기한 바와 다르게, 반사막(130)은 굴절률 1.5 이하의 저굴절률 유전체, 굴절률 1.5 초과 2.3 이하의 중굴절률 유전체 및 굴절률 2.3 초과의 고굴절률 유전체 중에서 선택된 복수의 유전체가 반복 적층된 다층으로 형성될 수 있다. 이때, 저굴절률 유전체 중 어느 하나는 SiO_2 또는 MgF_2 일 수 있고, 고굴절률 유전체 중 어느 하나는 TiO_2 또는 CeO_2 일 수 있고, 중굴절률 유전체는 Al_2O_3 , ZrO_2 , MgO , Ta_2O_5 , SnO_2 , ZnO , B_2O_3 , Li_2O , SrO , HfO_2 , SiON_x 및 BaO 등에서 선택된 어느 하나일 수 있다.
- [0038] 일례로, 반사막(130)은 SiO_2 와 TiO_2 의 교호 적층에 의해 형성된 막일 수 있으며, 필요에 따라 SiO_2 와 TiO_2 의 적층 순서를 다양하게 변형하여 $\text{SiO}_2/\text{TiO}_2/\text{SiO}_2/\text{SiO}_2$ 등의 적층 구조를 포함하도록 형성될 수도 있다.

- [0039] 본 발명에 적용되는 반사막(130)은 굴절률이 서로 다른 복수의 유전체가 적어도 1회 이상, 바람직하게 3회 내지 20회 정도 반복하여 적층될 수 있다. 이때, 반사막(130)이 20회를 초과하여 반복 적층될 경우, 백 라이트 유닛의 집적화가 어렵고, 제조비용이 증가될 수 있다.
- [0040] 또한, 반사막(130)이 복수의 유전체막으로 교대로 반복하여 적층될 경우 교대로 반복하여 적층된 쌍 중 적어도 1개 이상의 쌍의 두께가 다른 층의 두께와 다른 것을 특징으로 한다.
- [0041] 이처럼, 굴절률의 차이가 있는 층을 적층하게 되면, 각 층간의 굴절률 차이로 인하여 반사특성이 향상되며, 적층되는 층의 수가 많아질수록 광 흡수율이 최소화되고 반사특성은 향상된다.
- [0042] 상기한 구조의 반사막(130)은 가시광, 일례로, 청색 파장 영역의 제1 파장의 광, 녹색 파장 영역의 제2 파장의 광 및 적색 파장 영역의 제3 파장의 광에 대해 95% 이상의 반사율을 가진다. 또한, 반사막(130)은 모든 입사각에 대해 70% 이상의 반사율을 가진다.
- [0043] 이러한 반사막(130)은 복수의 발광 다이오드(120)가 인쇄회로기판(110) 상에 실장되기 전에 형성될 수 있으며, 이 경우 통상의 포토리소그래피(photolithography) 공정 및 식각(etch) 공정을 이용하여 패터닝되어 복수의 발광 다이오드(120)가 실장될 영역을 제외한 나머지 영역에 형성될 수 있다.
- [0044] 반사막(130)의 패터닝 방법은, 예를 들어, 포토레지스트 패턴이 굴절률이 서로 다른 복수의 유전체가 복수회 적층된 다층 유전체 박막 상에 복수의 발광 다이오드(120)가 실장될 영역을 노출하는 형태로 구비되고, 이러한 포토레지스트 패턴을 식각 마스크로 사용하여 다층 유전체 박막의 노출부를 견식 식각(Dry etch) 또는 습식 식각(Wet etch)으로 에칭하는 방법을 이용할 수 있다.
- [0045] 한편, 이와는 다르게 반사막(130)은 통상의 전자빔(E-beam)을 이용하여 복수의 발광 다이오드(120)가 실장될 영역이 식각되어 복수의 발광 다이오드가 실장될 영역을 제외한 나머지 영역에 형성될 수도 있으며, 특별히 이에 한정되지 않고 공지된 다른 방법들에 의해 형성될 수도 있음을 물론이다.
- [0046] 광학시트층(140)은 발광 다이오드(120)와 이격되어 발광 다이오드(120) 상에 배치된다. 광학시트층(140)은 확산시트, 프리즘 시트 등을 적어도 1장 이상 포함하여, 필요에 따라 다양한 시트 등이 배치될 수 있으며, 상면이 광출사면이 된다.
- [0047] 이때, 확산 시트는 발광 다이오드(120)로부터 입사되는 광을 균일하게 확산시킨다. 프리즘 시트는 확산시트 상부로 투과되어 수직·수평 양방향으로 확산이 일어나 휘도가 급격히 떨어지게 되는 빛을 굴절, 집광시켜 정면 휘도를 높이기 위한 것으로서, 특정 각도의 광만 투과되도록 하고 나머지 각도로 입사된 광은 내부 전반사 되도록 한다.
- [0048] 본 발명에 따른 백 라이트 유닛(100)은 광학시트층(140)으로 입사된 광 중 일부 반사되어 인쇄회로기판(110)측으로 되돌아가는 광을 반사막(130)을 통해 다시 광학시트층(140)측으로 재반사시키는 것을 반복하여, 발광 다이오드(120)로부터 방출된 광의 손실을 줄이는 역할을 한다. 이로써, 광출사면 외부로 추출되는 광의 양을 증대시켜 백 라이트 유닛(100)의 광효율을 향상시킬 수 있다.
- [0049] 한편, 광학시트층(140)은 반사막(130)과 광학적 거리만큼 이격되어 형성되는 것이 바람직하다. 즉, 광학시트층(140)과 반사막(130) 간 이격 거리는 광학시트층(140)을 통과한 광들이 보강 간섭을 이를 수 있도록 다음과 같은 수식에 의하여 결정된다.
- [0050]
$$\sum(n \times t) = m \times (\lambda/2)$$
- [0051] 여기서, n 은 반사막(130) 또는 광학시트층(140)의 굴절률, t 는 반사막(130) 또는 광학시트층(140)의 기하학적 두께, λ 는 발광 다이오드(120)에서 방출되는 빛의 피크 파장, m 은 0 이상의 정수이다.
- [0052] 발광 다이오드(120)에서 방출되는 빛이 적색광, 녹색광, 또는 청색광인 경우에, 적색광, 녹색광, 또는 청색광이 보강간섭을 이루기 위해서는 각 색광의 피크 파장의 반파장의 정수배가 반사막(130) 또는 광학시트층(140) 각각

의 굴절률과 기하학적 두께의 합과 같을 때, 광학시트층(140)을 통과한 광들이 보강간섭을 이루어 광학적 공진을 일으킬 수 있게 된다. 이 경우, 발광 다이오드(120)에서 방출된 빛이 증폭되어 광학시트층(140)의 외부로 추출될 수 있어 백 라이트 유닛(100)에서 방출되는 빛의 휘도가 증가되는 효과가 있다.

[0053] 또한, 도면으로 도시하지는 않았으나, 본 발명에 따른 백 라이트 유닛(100)은 액정표시장치 등에 채용될 수 있으며, 이 경우, 화상을 표시하는 액정표시채널의 하부에 배치되어 액정표시장치의 휘도 증가에 기여할 수 있다.

[0054] 실시예

[0055] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 통해 본 발명의 구성 및 작용을 더욱 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 본 발명의 바람직한 예시로 제시된 것이며 어떠한 의미로도 이에 의해 본 발명이 제한되는 것으로 해석될 수는 없다.

[0056] 여기에 기재되지 않은 내용은 이 기술 분야에서 숙련된 자이면 충분히 기술적으로 유추할 수 있는 것으로 그 설명을 생략하기로 한다.

[0057] 실시예 1

[0058] 인쇄회로기판 상에 복수의 발광 다이오드가 실장될 영역을 제외하고 TiO_2 와 SiO_2 를 반복 적층하여 반사막을 형성하였다. 이후, 반사막이 형성된 인쇄회로기판의 노출면에 복수의 발광 다이오드를 실장시켰다. 이때, 사용된 TiO_2 막과 SiO_2 막의 적층 구조 및 두께는 표 1에서와 같다.

[0059] 한편, 반사막은 인쇄회로기판 상에 표 1의 적층 구조와 두께로 형성된 TiO_2 막과 SiO_2 막을 통상의 포토리소그래피 공정 및 식각 공정을 이용하여 패터닝하여 복수의 발광 다이오드가 실장될 영역을 제외한 나머지 영역에 잔류시켜 형성하였다.

[0060]

[표 1]

유전체 종류	두께 (nm)
TiO ₂	78
SiO ₂	127
TiO ₂	50
SiO ₂	138
TiO ₂	59
SiO ₂	108
TiO ₂	76
SiO ₂	96
TiO ₂	61
SiO ₂	130
TiO ₂	56
SiO ₂	93
TiO ₂	75
SiO ₂	104
TiO ₂	54
SiO ₂	89
TiO ₂	83
SiO ₂	83
TiO ₂	47
SiO ₂	78
TiO ₂	45
SiO ₂	82
TiO ₂	49
SiO ₂	82
SiO ₂	44
TiO ₂	73
SiO ₂	46
TiO ₂	79
SiO ₂	36
TiO ₂	35

[0061]

<파장에 따른 반사율 평가>

[0062]

실시예 1의 반사막에 300~1200nm 파장을 조사하여 파장에 따른 반사율을 측정하였다.

[0064]

도 2는 본 발명의 실시예 1에 따라 제조된 반사막의 파장에 따른 반사율을 나타낸 그래프이다.

[0065]

도 2를 참조하면, 실시예 1의 반사막은 대략 380~700nm 파장의 가시광에 대해 99% 이상의 반사율을 나타냈고, UV 광에 대해서는 85% 이하, 적외선 광에 대해서는 70% 이하의 반사율을 나타냈다.

[0066]

실시예 2

[0067]

실시예 1과 같은 방법으로 인쇄회로기판 상에 복수의 발광 다이오드가 실장될 영역을 제외하고 TiO₂와 SiO₂를 반복 적층하여 반사막을 형성하였다. 이때, 사용된 TiO₂막과 SiO₂막의 적층 구조 및 두께는 표 2에서와 같다.

[0068]

[표 2]

유전체 종류	두께 (nm)
TiO ₂	60
SiO ₂	116
TiO ₂	67
SiO ₂	107
TiO ₂	76
SiO ₂	114
TiO ₂	74
SiO ₂	101
TiO ₂	61
SiO ₂	106
TiO ₂	52
SiO ₂	105
TiO ₂	56
SiO ₂	102
TiO ₂	48
SiO ₂	90
TiO ₂	35
SiO ₂	89
TiO ₂	45
SiO ₂	94
TiO ₂	40
SiO ₂	85
TiO ₂	34
SiO ₂	65
TiO ₂	44
SiO ₂	61
TiO ₂	37
SiO ₂	67
TiO ₂	35
SiO ₂	35

[0069]

<입사각별 광장에 따른 반사율 평가>

[0070]

실시예 2의 반사막에 300~1100nm 광장을 조사하여 입사각별 광장에 따른 광장별 반사율을 측정하였다.

[0072]

도 3은 본 발명의 실시예 2에 따라 제조된 반사막의 입사각별 광장에 따른 반사율을 나타낸 그래프이다.

[0073]

도 3을 참조하면, 실시예 2의 반사막은 입사각을 0~45°로 조절하였을 경우, 380~700nm 광장의 가시광에 대해 95% 이상의 반사율을 나타냈다.

[0074]

상기한 바와 같이 반사막 제조시 반사막 두께와 횟수를 조절하여 입사각에 따른 반사율을 조절 할 수 있다. 이를 통해, 반사막을 이용할 경우, 청색, 녹색 및 적색 광장 영역 모두의 광에 대한 반사율이 거의 100%에 근접하기 때문에 외부로 추출되는 광의 양을 증가시켜 고효율 백라이트 유닛을 구현할 수 있다.

[0075]

이상에서는 본 발명의 실시예를 중심으로 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 기술자의 수준에서 다양한 변경이나 변형을 가할 수 있다. 이러한 변경과 변형은 본 발명이 제공하는 기술 사상의 범위를 벗어나지 않는 한 본 발명에 속한다고 할 수 있다. 따라서 본 발명의 권리범위는 이하에 기재되는 청구 범위에 의해 판단되어야 할 것이다.

부호의 설명

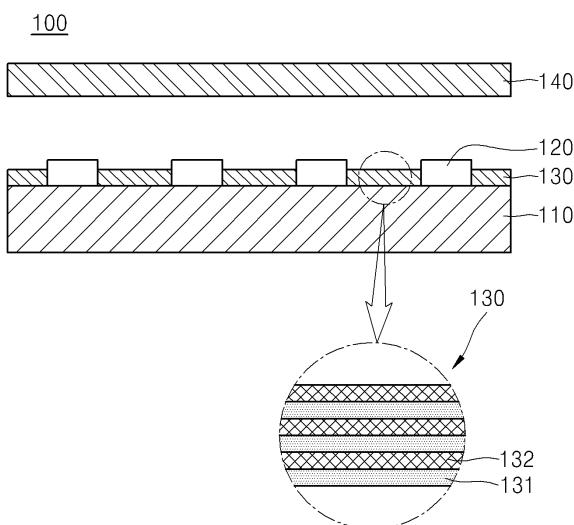
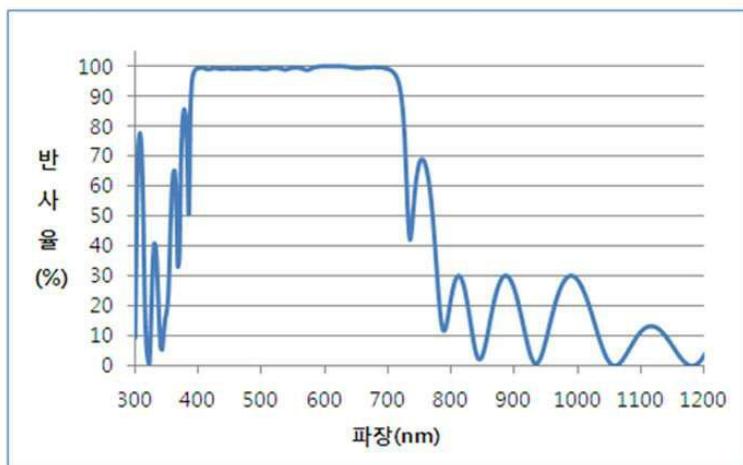
[0076] 100 : 백 라이트 유닛

110 : 인쇄회로기판

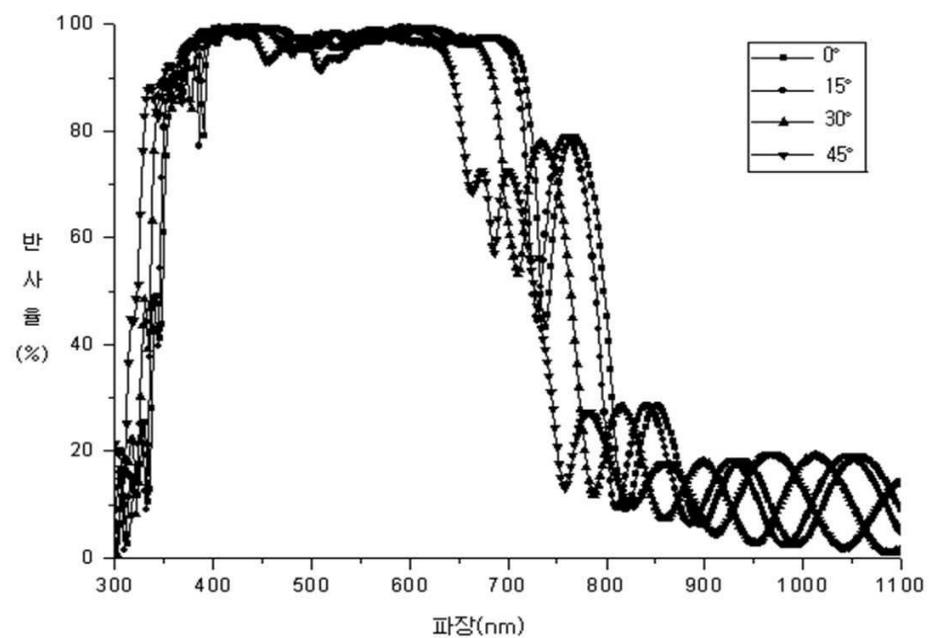
120 : 발광 다이오드

130 : 반사막

140 : 광학시트층

도면**도면1****도면2**

도면3



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使用反射膜和液晶显示器的背光单元		
公开(公告)号	KR1020140029937A	公开(公告)日	2014-03-11
申请号	KR1020120096434	申请日	2012-08-31
申请(专利权)人(译)	LED菊有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LED菊有限公司		
[标]发明人	JUNG SUB SONG 송정섭 DOO SUNG KIM 김두성 DONG WOO KIM 김동우 HO SUB LEE 이호섭		
发明人	송정섭 김두성 김동우 이호섭		
IPC分类号	G02F1/13357 F21S2/00		
CPC分类号	G02F1/133603 G02F1/133605 G02F1/133606 F21Y2115/10		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种能够通过在其上安装有发光二极管的印刷电路板的曝光表面上形成反射层来提高发光效率的背光单元。根据本发明实施例的背光单元包括：印刷电路板；多个发光二极管，形成在印刷电路板上；反射层，形成在发光二极管之间的印刷电路板的暴露表面上；以及与发光二极管分离的光学片层。COPYRIGHT KIPO 2014

