



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0056564
(43) 공개일자 2018년05월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) C09D 5/22 (2006.01)
C09K 11/77 (2006.01) F21V 8/00 (2016.01)
G02B 5/02 (2006.01) G02B 5/28 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/1335 (2013.01)
C09D 5/22 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0150086
(22) 출원일자 2017년11월11일
심사청구일자 2017년11월11일
(30) 우선권주장
1020160154554 2016년11월18일 대한민국(KR)

(71) 출원인
주식회사 효성
서울특별시 마포구 마포대로 119 (공덕동)
(72) 발명자
은종혁
경기도 수원시 영통구 이의동 85 호반베르디움
(1332번지)
김병남
경기도 수원시 장안구 경수대로 1020번길 20-6
402호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
조철현

전체 청구항 수 : 총 16 항

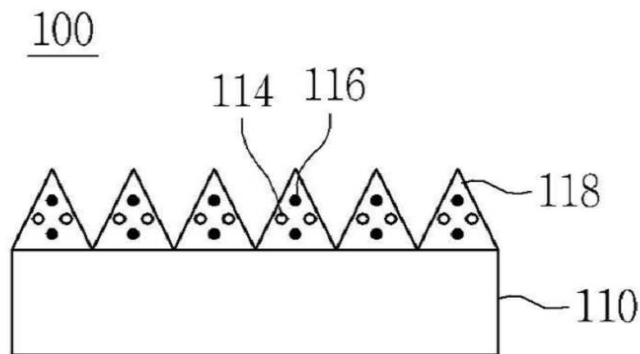
(54) 발명의 명칭 고휘도 필름을 포함하는 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 고휘도 필름을 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

이를 실현하기 위한 본 발명의 고휘도 필름을 포함하는 액정표시장치는, 액정표시패널과 상기 액정표시패널의 저면에 설치되는 백라이트유닛으로 이루어지는 액정표시장치에 있어서, 상기 백라이트유닛은 기재필름 내에 YAG계 형광체와 LuAG계 형광체를 포함하는 코팅층을 가지며, 상기 코팅층에 패턴부가 형성된 고휘도 필름을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

C09K 11/7706 (2013.01)
C09K 11/7715 (2013.01)
C09K 11/7718 (2013.01)
C09K 11/7774 (2013.01)
G02B 5/0205 (2013.01)
G02B 5/0268 (2013.01)
G02B 5/286 (2013.01)
G02B 6/0053 (2013.01)
G02F 2001/133507 (2013.01)

(72) 발명자

류민영

경기도 군포시 고산로185번길 6 701동 705호 (당정
동, 한솔솔파크아파트)

안호진

경기도 수원시 영통구 영통로200번길 112 108동
1401호 (망포동, 영통SK뷰아파트)

강신비

경기도 안양시 만안구 냉천로12번길 18

명세서

청구범위

청구항 1

액정표시패널과 상기 액정표시패널의 저면에 설치되는 백라이트유닛으로 이루어지는 액정표시장치에 있어서,
상기 백라이트유닛은 기재필름 일면에 YAG계 형광체와 LuAG계 형광체를 포함하는 코팅층을 가지며, 상기 코팅층에 패턴부가 형성된 고휘도 필름을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 고휘도 필름을 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 백라이트유닛은 반사판, 도광판, 수직프리즘시트, 수평프리즘시트 그리고 상확산판이 차례로 적층되어 이루어지되, 수평프리즘시트와 상확산판 사이 또는 도광판과 수직프리즘시트 사이에 상기 고휘도 필름이 적층되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 고휘도 필름을 포함하는 액정표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 도광판의 양측에는 청색 LED가 설치되는 것을 특징으로 하는 고휘도 필름을 포함하는 액정표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 백라이트유닛은 확산판, 수직프리즘시트, 수평프리즘시트 그리고 상확산판이 차례로 적층되어 이루어지되, 수평프리즘시트와 상확산판 사이 또는 확산판과 수직프리즘시트판 사이에 상기 고휘도 필름이 적층되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 고휘도 필름을 포함하는 액정표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 확산판의 직하에는 청색 LED가 설치되는 것을 특징으로 하는 고휘도 필름을 포함하는 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 YAG계 형광체는 $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ (YAG:Ce), $Tb_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ (TAG:Ce), $Y_3Mg_2AlSiO_{12}:Ce^{3+}$ 또는 $Ca_3(Sc,Mg)_2Si_3O_{12}:Ce^{3+}$ 중에서 선택되는 적어도 어느 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서,
상기 LuAG계 형광체는 $Lu_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$, $Tb_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 또는 $Lu_2CaMg_2Si_3O_{12}:Ce^{3+}$ 중에서 선택되는 적어도 어느 하나인 것을 특징으로 하는 고휘도 필름을 포함하는 액정표시장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 코팅층은 YAG계 형광체 10 내지 40 wt% 및 LuAG계 형광체 1 내지 20 wt%를 포함하는 코팅액이 상기 기재필름에 도포되어 형성되는 것을 특징으로 하는 고휘도 필름을 포함하는 액정표시장치.

청구항 9

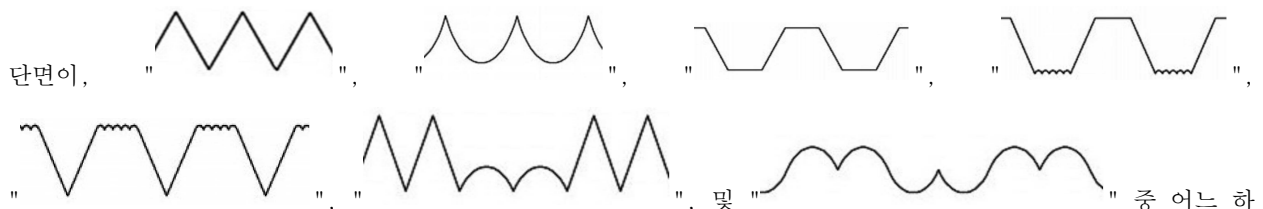
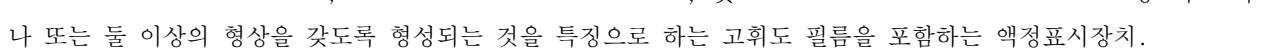
제6항에 있어서,

상기 패턴부는 삼각뿔형, 사각뿔형, 반구형, 및 비구(非球)형 중 어느 하나의 형상을 포함하는 것을 특징으로 하는 고휘도 필름을 포함하는 액정표시장치.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 패턴부터 적어도 일부는

단면이, "", "", 및 "" 중 어느 하나 또는 둘 이상의 형상을 갖도록 형성되는 것을 특징으로 하는 고휘도 필름을 포함하는 액정표시장치.

청구항 11

제6항에 있어서,

상기 코팅층은 10 ~ 100 μm 의 두께를 갖도록 형성되는 것을 특징으로 하는 고휘도 필름을 포함하는 액정표시장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 고휘도 필름은 일면에 PMMA와 대전방지제를 포함하는 백코팅(Back coating)층을 포함하는 것을 특징으로 하는 고휘도 필름을 포함하는 액정표시장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 PMMA는 0.1 내지 5 wt%를 포함하는 것을 특징으로 하는 고휘도 필름을 포함하는 액정표시장치.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 대전방지제는 0.01 내지 3 wt%를 포함하는 것을 특징으로 하는 고휘도 필름을 포함하는 액정표시장치.

청구항 15

기재필름 일면에 YAG계 형광체와 LuAG계 형광체를 포함하는 코팅층을 가지며 상기 코팅층에 패턴부가 형성된 고휘도 필름과, 상확산판, 수평프리즘시트, 수직프리즘시트 또는 확산판 중 하나 이상이 일체로 합지되어 하나의 복합시트로 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 복합시트.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 고휘도 필름은 일면에 PMMA와 대전방지제를 포함하는 백코팅(Back coating)층을 포함하는 것을 특징으로

하는 액정표시장치용 복합시트.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 고휘도 필름을 포함하는 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 기재필름 표면에 YAG 형광체와 LuAG 형광체를 포함하는 코팅층을 형성함과 아울러 그 코팅층에 패턴부를 형성한 고휘도 필름을 적용하여 색재현율 및 휘도를 향상시킬 수 있는 고휘도 필름을 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 디스플레이 시장은 대면적, 고해상도 경쟁에서 색감 경쟁으로 진화하고 있다. 이러한 이유로 최근에는 우수한 색감을 갖는 디스플레이의 제조에 대한 경쟁이 대두되고 있다.
- [0003] 차세대 디스플레이로 각광받는 OLED(Organic Light-emitting Diode, 유기발광다이오드)의 경우 색재현율 100%(NTSC 기준)까지 달성 가능하지만, 기존 LCD(Liquid Crystal Display)는 70%수준이므로 이를 개선할 필요가 있다. 최근 LCD에서의 색재현율 향상을 위해 양자점 (Quantum Dot)을 이용한 방법이 적용되고 있지만, 수분과 산소에 약한 양자점의 고유 특성 때문에 배리어 필름을 통한 밀봉이 필요한 단점이 있다.
- [0004] 한편, LCD에서는 콘트라스트(contrast)를 증가시키기 위해 휘도향상필름이 적용되는데, 종래의 휘도향상필름은 화면밝기의 기준이 되는 휘도를 요구되는 조건까지 충족시키지 못하여 개선이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2010-0018999호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 2종의 무기 형광체로 YAG 형광체와 LuAG 형광체를 포함하는 코팅층이 형성된 고휘도 필름을 적용하여 색재현율과 휘도를 향상시킬 수 있도록 된 고휘도 필름을 포함하는 액정표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 위와 같은 본 발명의 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 고휘도 필름을 포함하는 액정표시장치는, 액정표시패널과 상기 액정표시패널의 저면에 설치되는 백라이트유닛으로 이루어지는 액정표시장치에 있어서, 상기 백라이트유닛은 기재필름, YAG계 형광체 및 LuAG계 형광체를 포함하며 상기 기재필름의 일면에 형성되는 코팅층, 및 상기 코팅층에서 형성되는 패턴부로 이루어지는 고휘도 필름을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0008] 상기 백라이트유닛은 반사판, 도광판, 수직프리즘시트, 수평프리즘시트 그리고 상확산판이 차례로 적층되어 이루어지되, 수평프리즘시트와 상확산판 사이 또는 도광판과 수직프리즘시트 사이에 상기 고휘도 필름이 적층되어 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 상기 도광판의 양측에는 청색 LED가 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 상기 백라이트유닛은 확산판, 수직프리즘시트, 수평프리즘시트 그리고 상확산판이 차례로 적층되어 이루어지되, 수평프리즘시트와 상확산판 사이 또는 확산판과 수직프리즘시트 사이에 상기 고휘도 필름이 적층되어 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 확산판의 직하에는 청색 LED가 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 YAG계 형광체는 $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ (YAG:Ce), $Tb_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ (TAG:Ce), $Y_3Mg_2AlSiO_{12}:Ce^{3+}$ 또는 $Ca_3(Sc,Mg)_2Si_3O_{12}:Ce^{3+}$ 중에서 선택되는 적어도 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 LuAG계 형광체는 $Lu_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$, $Tb_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 또는 $Lu_2CaMg_2Si_3O_{12}:Ce^{3+}$ 중에서 선택되는 적어도 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 코팅층은 YAG계 형광체 10 내지 40 wt% 및 LuAG계 형광체 1 내지 20 wt%를 포함하는 코팅액이 상기 기재필름에 도포되어 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 패턴부는 삼각뿔형, 사각뿔형, 반구형, 및 비구(非球)형 중 어느 하나의 형상을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 패턴부의 적어도 일부는 단면이, "", "", "", "", "", "", 및 "" 중 어느 하나 또는 둘 이상의 형상을 갖도록 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 코팅액은 YAG계 형광체 10 ~ 40 wt% 및 LuAG계 형광체 1 내지 20 wt%를 고분자 매트릭스에 넣어 교반시킨 후 광개시제를 첨가하여 제조된 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기 코팅층은 10 ~ 100 μm 의 두께를 갖도록 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0019] 상기 고휘도 필름은 일면에 PMMA와 대전방지제를 포함하는 백코팅(Back coating)층을 포함할 수 있다.

[0020] 상기 PMMA는 0.1 내지 5 wt%를 포함할 수 있다.

[0021] 상기 대전방지제는 0.01 내지 3 wt%를 포함할 수 있다.

[0022] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치용 복합시트는 기재필름의 일면에 YAG계 형광체와 LuAG계 형광체를 포함하는 코팅층이 형성됨과 아울러 상기 코팅층에 패턴부가 형성된 고휘도 필름과, 상확산판, 수평프리즘시트, 수직프리즘시트 또는 확산판 중 하나 이상이 일체로 합지되어 하나의 복합시트로 형성될 수 있다.

[0023] 상기 복합시트의 고휘도 필름은 일면에 PMMA와 대전방지제를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0025] 본 발명에 따른 고휘도 필름을 포함한 액정표시장치의 고휘도 필름은 연필경도, 부착력, Curl, 내굴곡성과 같은 물리적 특성이 양호하며, 높은 휘도와 색재현율을 나타내므로, LCD TV에 적용 시 기존 LCD TV 대비 우수한 색감을 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1의 (a) 내지 (d)는 본 발명에 따른 액정표시장치의 구현예를 나타낸다.

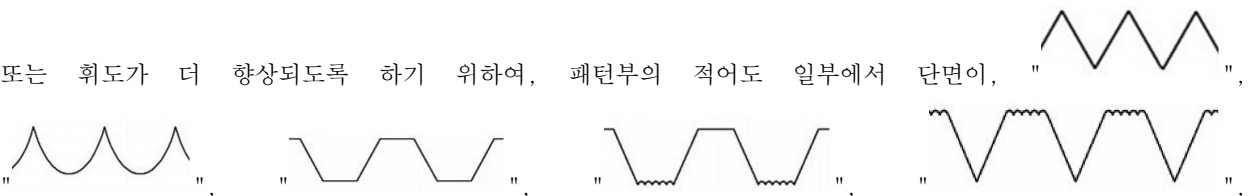
도 2는 본 발명의 액정표시장치에 적용되는 고휘도 필름의 개략적인 단면도를 나타낸다.

도 3은 본 발명에 따른 복합시트의 제조 공정 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이와 같은 본 발명을 첨부도면을 참조하여 다음에서 상세하게 설명하기로 하며, 이하의 내용은 단지 예시하기 위한 것으로 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0028] 도 1의 (a)~(d)는 본 발명에 따른 액정표시장치의 서로 다른 개략적 구현예를 나타내는 도면이다.
- [0029] 본 발명에 따른 액정표시장치는 액정표시패널(10)과 백라이트유닛(20)(30)으로 구성된다.
- [0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트유닛(20)은 도 1의 (a)(b)에 도시된 바와 같이, 반사판(25), 도광판(24), 수직프리즘시트(23), 수평프리즘시트(22) 그리고 상확산판(21)이 차례로 적층되어 이루어지되, 수평프리즘시트(22)와 상확산판(21) 사이 또는 도광판(24)과 수직프리즘시트(23) 사이에 상기 고휘도 필름(100)이 적층될 수 있다. 도 1의 (a)(b)에 도시된 실시예는 도광판(24)의 측면에 광원이 설치되어 LED 에지형 백라이트를 구성할 수 있다.
- [0031] 또한 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트유닛(30)은 도 1의 (c)(d)에 도시된 바와 같이, 확산판(34), 수직프리즘시트(33), 수평프리즘시트(32) 그리고 상확산판(31)이 차례로 적층되어 이루어지되, 수평프리즘시트(32)와 상확산판(31) 사이 또는 확산판(34)과 수직프리즘시트(33) 사이에 상기 고휘도 필름(100)이 적층될 수 있다. 도 1의 (c)(d)에 도시된 실시예는 확산판(34)의 하부에 광원이 설치되어 LED 직하형 백라이트를 구성할 수 있다.
- [0032] 도 1의 (a)~(d)에 도시된 백라이트(20)(30)에는 청색 LED를 광원으로 적용함으로써 바람직하게 휘도를 향상시킬 수 있다.
- [0034] 다음에는 도 2에 의거 본 발명에 적용되는 고휘도 필름에 대하여 상세히 설명한다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 고휘도 필름(100)은 기재필름(110)을 포함하며, 기재필름의 일면에 YAG(Yttrium Aluminium Garnet)계 형광체(114) 및 LuAG계 형광체(116)가 포함되는 코팅층(118)이 형성된다. 그리고 이 코팅층(118)에는 패턴부가 형성된다.
- [0035] 본 발명에 사용되는 기재필름(110)은 가시광선, 자외선등의 활성 에너지를 투과하는 재료라면 특별히 한정되지 않으며, 예를들면 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethylene terephthalate; PET), 트리아세틸셀룰로스(triacetylcellulose; TAC), 폴리이미드(polyimide; PI), 또는 아크릴(acryl) 계열의 물질로 이루어질 수 있다. 다만, 상기 예들로만 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.
- [0037] YAG계 형광체는 $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ (YAG:Ce), $Tb_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ (TAG:Ce), $Ca_3(Sc,Mg)_2Si_3O_{12}:Ce^{3+}$, 또는 $Y_3Mg_2AlSi_2O_{12}:Ce^{3+}$ 중 적어도 어느 하나일 수 있다.
- [0038] LuAG계 형광체는 $Lu_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$, $Tb_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 또는 $Lu_2CaMg_2Si_3O_{12}:Ce^{3+}$ 중 적어도 어느 하나일 수 있다.
- [0039] 코팅층(118)은 YAG계 형광체(114) 및 LuAG계 형광체(116)를 포함하는 코팅액이 기재필름의 일면에 도포됨으로써 형성될 수 있다.
- [0040] 코팅액은 YAG계 형광체 10 내지 40wt% 및 LuAG계 형광체 1 내지 20 wt%를 포함하도록 제조될 수 있다. 코팅액에 포함되는 만약 YAG계 형광체(114)가 10 wt% 및 LuAG계 형광체(116)가 1 wt% 미만으로 첨가되면 휘도 향상 효과가 미비하게 되고, YAG계 형광체(114)가 40 wt% 및 LuAG계 형광체(116) 20 wt%를 초과하면 LCD TV에서 중요한 색재현율이 낮아지는 문제가 발생할 수 있다.
- [0041] 코팅층(118)이 형성된 기재필름(110)은 패턴 형성 공정을 거치면서 코팅층의 일부 또는 전체에서 패턴부가 형성된다. 패턴부는, 예컨대 삼각뿔형, 사각뿔형, 반구형, 및 비구(非球)형 중 어느 하나 또는 둘 이상의 형상을 포함할 수 있다.

- [0042] 또는 휘도가 더 향상되도록 하기 위하여, 패턴부의 적어도 일부에서 단면이, ,

"  ", 및 "  " 중 어느 하나 또는 둘 이상의 형상을 갖도록 형성될 수도 있다.

[0043] 도 1에서는 단면이 "  "형상인 패턴부를 갖는 고휘도 필름의 예가 제시되고 있다.

[0044] 본 발명의 실시예에 따른 고휘도 필름의 제조방법을 설명하면 다음과 같다.

[0045] 먼저 코팅액을 제조하기 위하여, YAG계 형광체(예컨대 $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 20wt%) 및 LuAG계 형광체(예컨대 $Lu_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 2wt%)를 고분자 매트릭스(Matrix)에 넣어 일정시간(예컨대 60분) 교반시킨다. 여기서 고분자 매트릭스는 Nc chem.사의 NSP53, NSP52중 NSP5 중 적어도 하나를 사용될 수 있다. 교반이 끝난 형광체 및 매트릭스 혼합물에 광개시제(photo initiator) 2종류를 첨가할 수 있다. 광개시제로는 IG184, IG907, TPO, CP4 중 2종이 선택(예컨대 IG184, TPO (5:5)5%)될 수 있다.

[0046] 이렇게 제조된 코팅액을 기재필름(예컨대 PET 필름)의 일면에 도포하여 코팅층을 형성할 수 있다. 이때 코팅층은 10 ~ 100 μm 의 두께를 갖도록 형성될 수 있다. 코팅층 두께가 10 μm 미만이면 YAG계 형광체 및 LuAG계 형광체가 돌출되어 외관 불량을 야기할 수 있고, 100 μm 를 초과하면 코팅시 컬(Curl) 특성이 악화되어 고분자 매트릭스로 적용 가능한 수지가 제한되는 문제가 있다.

[0047] 이와 같은 본 발명을 실시예에 의거하여 더욱 상세히 설명하면 다음과 같으며, 발명의 상세한 설명을 위한 것일 뿐, 이에 의해 권리범위를 제한하려는 의도가 아님을 분명히 해둔다

[0048] 실시예

[0049] 실시예 1

[0050] YAG계 형광체로 $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 10 wt% 및 LuAG계 형광체로 $Lu_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 1 wt%를 고분자 매트릭스에 첨가하여 60 분 동안 교반한다. 이경우, 고분자 매트릭스로는 Nc chem 사의 NSP 53을 사용하였다. 교반이 완료되면 형광체와 매트릭스 혼합물에 광개시제인 IG 184, TPO를 5:5의 중량비로 5 wt% 첨가하여 코팅액을 제조한다. 제조된 코팅액을 PET 필름의 일면에 도포한 후 그 위에 음각 패턴을 적층하고 UV 램프를 이용하여 예비 경화한 후 음각패턴을 제거함으로써 패턴부가 형성된 코팅층을 형성시킨다. 상기 패턴부가 형성된 코팅층이 경화되도록 코팅층에 무전극 램프를 이용하여 약 5초간 조사하며, 이때 조사된 광량은 1000mj 이하로 하여 고휘도 필름을 제조한다.

[0051] 실시예 2

[0052] $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 10 wt% 및 $Lu_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 5 wt%를 첨가한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 고휘도 필름을 제조한다.

[0053] 실시예 3

[0054] $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 10 wt% 및 $Lu_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 10 wt%를 첨가한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 고휘도 필름을 제조한다.

[0055] 실시예 4

[0056] $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 20 wt% 및 $Lu_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 1 wt%를 첨가한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 고휘도 필름을 제조한다.

[0057] 실시예 5

[0058] $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 20 wt% 및 $Lu_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 5 wt%를 첨가한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 고휘도 필름을 제조한다.

- [0059] 실시예 6
- [0060] $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 20 wt% 및 $\text{Lu}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 10 wt%를 첨가한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 고휘도 필름을 제조한다.
- [0061] 실시예 7
- [0062] $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 40 wt% 및 $\text{Lu}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 1 wt%를 첨가한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 고휘도 필름을 제조한다.
- [0063] 실시예 8
- [0064] $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 40 wt% 및 $\text{Lu}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 5 wt%를 첨가한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 고휘도 필름을 제조한다.
- [0065] 실시예 9
- [0066] $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 40 wt% 및 $\text{Lu}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 10 wt%를 첨가한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 고휘도 필름을 제조한다.
- [0068] **비교예**
- [0069] 비교예 1
- [0070] $\text{Lu}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 를 첨가하지 않고, $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 5 wt% 만 첨가한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 고휘도 필름을 제조한다.
- [0071] 비교예 2
- [0072] $\text{Lu}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 를 첨가하지 않고, $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 10 wt% 만 첨가한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 고휘도 필름을 제조한다.
- [0073] 비교예 3
- [0074] $\text{Lu}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 를 첨가하지 않고, $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 20 wt% 만 첨가한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 고휘도 필름을 제조한다.
- [0075] 비교예 4
- [0076] $\text{Lu}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 를 첨가하지 않고, $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 40 wt% 만 첨가한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 고휘도 필름을 제조한다.
- [0077] 비교예 5
- [0078] $\text{Lu}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 를 첨가하지 않고, $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 50 wt% 만 첨가한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 고휘도 필름을 제조한다.
- [0079] 비교예 6
- [0080] $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 5 wt% 및 $\text{Lu}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 1 wt%를 첨가한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 고휘도 필름을 제조한다.
- [0081] 비교예 7
- [0082] $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 5 wt% 및 $\text{Lu}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 5 wt%를 첨가한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 고휘도 필름을 제조

한다.

[0083] 비교예 8

[0084] $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 5 wt% 및 $Lu_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 10 wt%를 첨가한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 고휘도 필름을 제조한다.

[0085] 비교예 9

[0086] $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 50 wt% 및 $Lu_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 1 wt%를 첨가한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 고휘도 필름을 제조한다.

[0087] 비교예 10

[0088] $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 50 wt% 및 $Lu_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 5 wt%를 첨가한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 고휘도 필름을 제조한다.

[0089] 비교예 11

[0090] $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 50 wt% 및 $Lu_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 10 wt%를 첨가한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 고휘도 필름을 제조한다.

[0091] 비교예 12

[0092] $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 10 wt% 및 $Lu_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 0.5 wt%를 첨가한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 고휘도 필름을 제조한다.

[0093] 비교예 13

[0094] $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 10 wt% 및 $Lu_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 15 wt%를 첨가한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 고휘도 필름을 제조한다.

[0096] 실험예

[0097] 휘도 및 색재현율 측정

[0098] 실시예 및 비교예에서 제조된 필름을 A4 사이즈로 재단한후, 도 2와 같이 제작하여, 휘도 측정 장치(일본 Topcon 사 BM-7 FAST 색차 휘도계)를 통해 형광체 함유 기재필름의 휘도를 측정하여 정면 휘도 및 색재현율을 측정하였으며, 그 결과는 아래 표 1 내지 표 2와 같다.

표 1

실시예	1	2	3	4	5	6	7	8	9
휘도(nit)	450	500	550	520	560	600	550	580	620
색재현율(%)	81.8	82.4	82.6	82.3	82.4	82.6	81.2	81.4	81.6
비고									

표 2

비교예	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
휘도(nit)	230	430	480	540	500	280	290	330	510	530	540	400	560
색재현율(%)	79.8	81.3	82.6	81.3	75.0	79.3	79.3	78.3	72.3	71.3	71.3	81.0	75.0
비고													

[0103] 코팅두께에 따른 컬(Curl) 측정

[0104] 실시예 1에서 제조된 코팅층을 5~150 μm 의 두께로 제조하고, 100mm * 100mm 로 Cutting하여 코팅필름의 네모세리의 높이를 측정하여 필름의 Curl(말림)특성을 평가하였다. 이에 대한 결과는 표 3과 같다.

표 3

[0105] 코팅 두께 [μm]	5	10	30	50	70	100	120	150
Curl [mm]	0	3	4	7	10	18	22	25

[0107] (백코팅)

[0108] 한편, 본 발명의 액정표시장치에 적용되는 기재필름 일면에 YAG계 형광체와 LuAG계 형광체를 포함하는 코팅층이 형성됨과 아울러 상기 코팅층에 패턴부가 형성된 고휘도 필름에는 백코팅(Back coating)을 더 포함할 수 있다.

[0109] 상기 백코팅에 포함된 입자에 의해 고휘도 필름 이면에 요철을 부여해 다른 광학시트와의 블로킹을 방지하여 작업성을 향상시키고, 공정상 마찰로 인해 발생하는 정전기를 방지하는 효과가 있다.

[0110] 백코팅에 사용되는 코팅 조액은 우레탄 아크릴레이트 올리고머, 단관능 모노머, 광개시제, 레벨링제, 분산제 및 PMMA 입자 등으로 이루어 진다.

[0111] 상기 PMMA 입자는 전체 백코팅에 대해 0.1 내지 5 wt% 함유하는 것이 바람직하다. 0.1wt% 미만인 경우 고휘도 필름의 이면에 충분한 요철을 형성하지 못하고, 5wt% 초과인 경우 높은 헤이즈에 의한 투과광 손실이 발생하게 되므로 PMMA 입자의 함량을 조절하여 백코팅층의 헤이즈를 1 내지 20%로 조절하는 것이 바람직하다.

[0112] 또한, 상기 백코팅에는 필요에 따라 대전 방지제(Anti-static)를 첨가제로 추가할 수 있다. 상기 대전 방지제를 첨가함에 따라 표면 저항 조절이 가능하며, 대전 방지제는 백코팅층 전체 대비 0.01 내지 3wt% 포함되는 것이 바람직하다. 대전방지제의 함량이 0.01 wt% 미만인 경우 정전기 방지를 위한 표면 저항이 부족하고, 3wt% 초과인 경우는 필요 이상의 과량을 첨가하는 결과를 낳게 되는바, 대전 방지제를 0.01 내지 3wt% 첨가하여 표면 저항이 $10^{10} \sim 10^{12} \text{ Ohm}/\square$ 범위가 되도록 조절하는 것이 바람직하다. 표면 저항이 $10^{10} \sim 10^{12} \text{ Ohm}/\square$ 인 경우, 필름의 동적상태에서의 장해방지가 가능하고, 대전 후 대전현상이 즉시 감소하는 효과가 있기 때문이다.

[0113] 백코팅은 bar coating, slot-die coating 등의 방식을 사용할 수 있다.

[0114] 상기 백코팅시 코팅층의 두께는 1 내지 10 μm 가 바람직하다. 두께가 1 μm 미만인 경우 고휘도 필름의 이면에 충분한 요철이 형성되지 않아 블로킹 방지가 어렵고, 10 μm 초과인 경우 높은 헤이즈(haze)에 의한 투과광 손실 문제가 발생한다.

[0116] (복합시트화)

[0117] 또한, 본 발명에 따른 액정표시장치를 구성하는, 기재필름에 YAG계 형광체와 LuAG계 형광체를 포함하는 코팅층이 형성됨과 아울러 상기 코팅층에 패턴부가 형성된 고휘도 필름을 포함하는 여러 장의 필름을 하나의 복합시트 형태로 접착할 수 있다. 즉, 상기 고휘도 필름과 다른 광학 필름들을 접착제로 라미네이션(lamination)하여 한 장의 복합시트로 제작하여 액정표시장치에 적용이 가능하다.

[0118] 상기 다른 광학 필름들로는 고휘도 필름(100)을 포함하여 백라이트유닛(20)(30)을 구성하는 상확산판(21)(31), 수평프리즘시트(22)(32), 수직프리즘시트(23)(33) 및 확산판(34) 중에서 적어도 어느 하나 이상 선택하여 사용할 수 있다.

[0119] 상기 접착제는 투명접착제(OCA, Optical Clear Adhesive)를 사용하는 것이 바람직하며, direct bonding(full lamination) 또는 air gap bonding 방식으로 접착할 수 있다. 특히, direct bonding 방식은 air gap bonding 방식에 비해 수율은 낮지만 광학 특성이 우수해 시인성은 높고 전력 소모는 적은 장점이 있다.

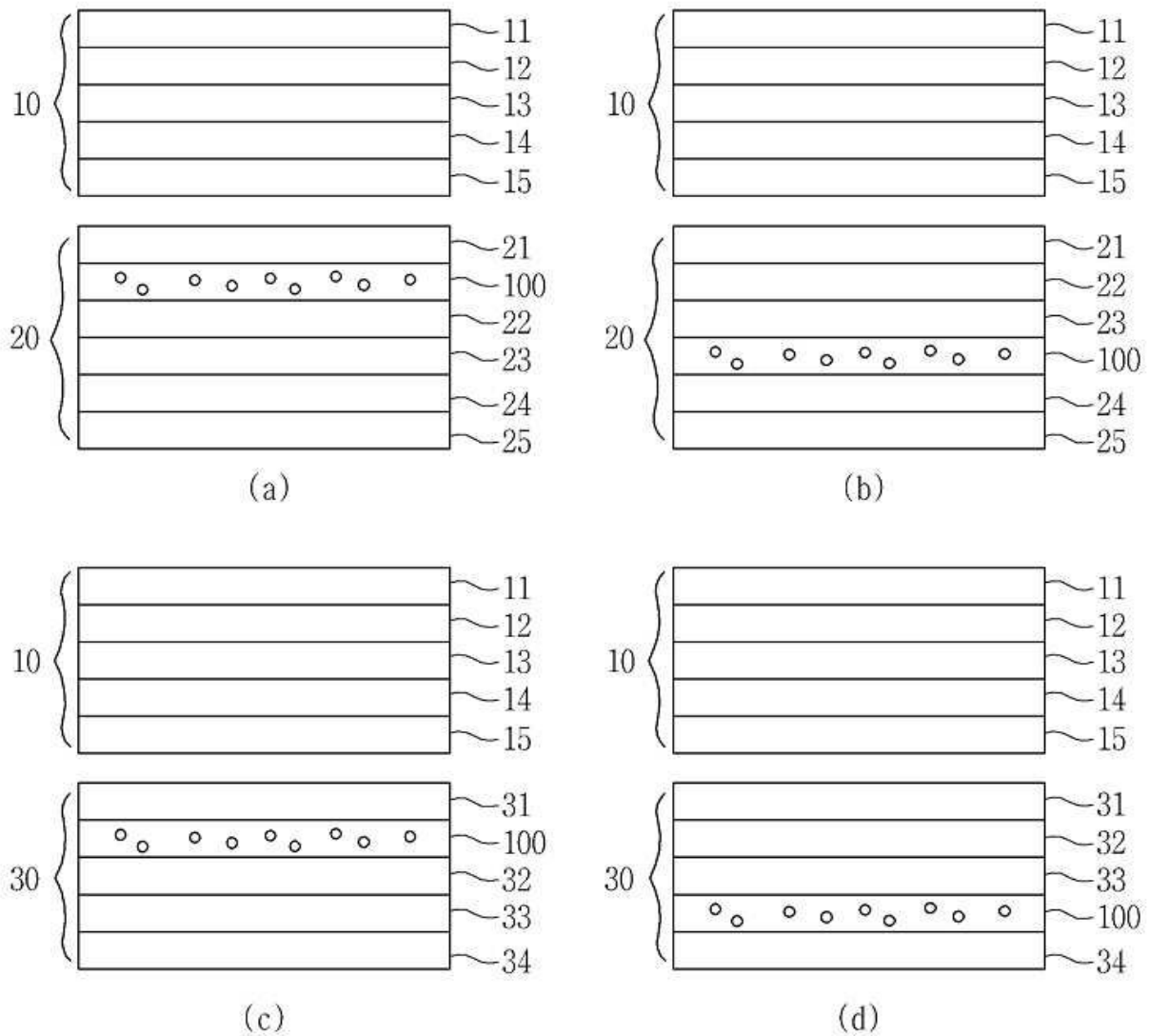
[0120] 상기 라미네이션은 도 3과 같은 공정에 의해 이루어진다. 제1 공급롤러(R1)를 통해 접착하고자 하는 광학필름(F1)이 공급되고, 제2 공급롤러(R2)를 통해 고휘도 필름(F2)이 공급된다. 상기 광학필름(F1)은 접착제 도포 롤러(R3)를 통과하며 광학필름의 적어도 한 면에 접착제(A)가 도포된 후 합지롤러(R4)를 거쳐 고휘도 필름(F2)과 합지되어 복합시트(F3)가 완성된다.

[0121] 한편, 광학필름이 2가지 이상 선택되어 사용되는 경우에는 고휘도 필름과 1가지 광학필름을 상기 공정에 의해 먼저 합지한 후, 나머지 1가지 광학필름을 상기 공정을 반복하여 순차적으로 합지 시키는 과정을 거쳐 복합시트를 형성한다.

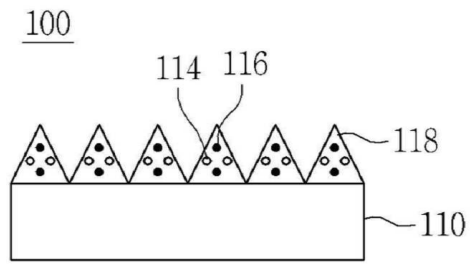
[0122] 상기 복합시트는 고휘도 필름과 광학필름 사이에 접착제를 도포하여 형성할 수 있다. 예컨대, 광학필름 중 프리즘시트만 사용되는 경우 고휘도 필름과 프리즘시트 사이에 접착제를 도포하여 복합시트를 형성할 수 있다. 광학필름 중 프리즘시트 및 확산판이 사용되는 경우에는 고휘도 필름과 프리즘 시트 사이, 상기 프리즘시트와 확산판 사이에 각각 접착제를 도포하여 복합시트를 형성할 수 있다.

도면

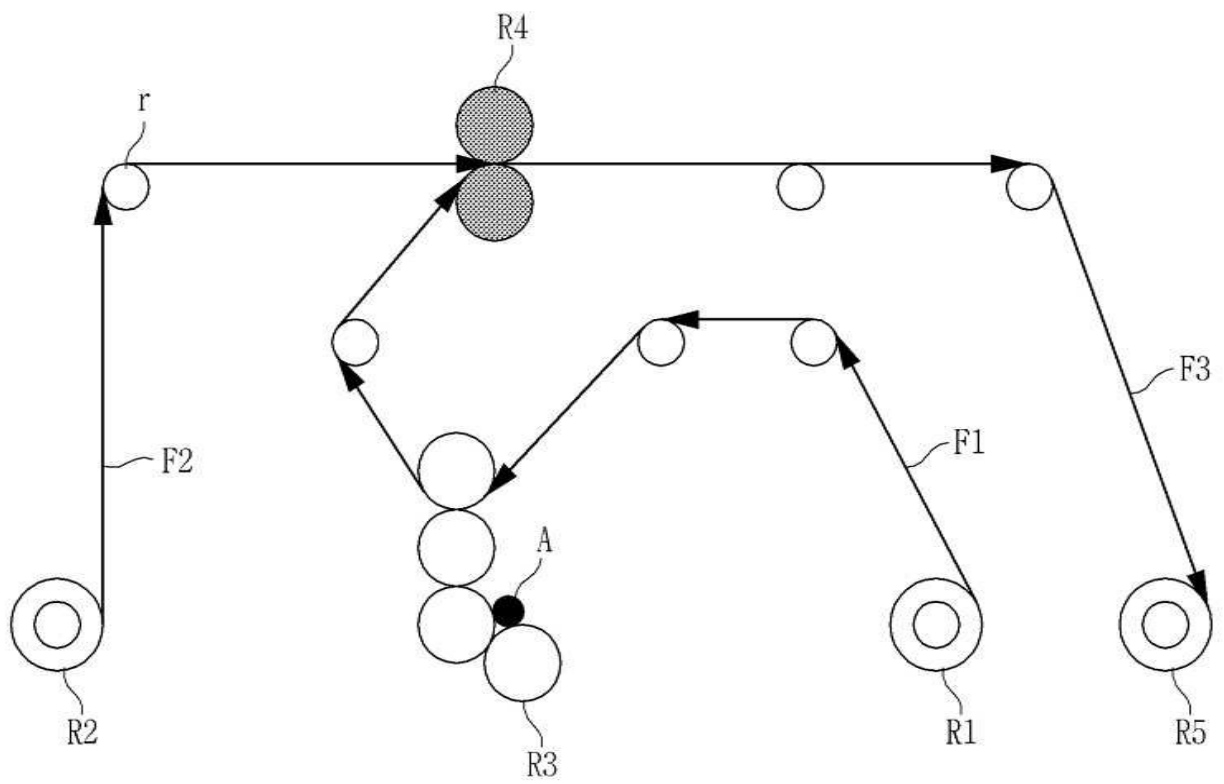
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	一种包括高亮度膜的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020180056564A	公开(公告)日	2018-05-29
申请号	KR1020170150086	申请日	2017-11-11
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社晓星		
申请(专利权)人(译)	주식회사효성		
[标]发明人	EUN JONG HYUK 은종혁 KIM BYUNG NAM 김병남 RYU MIN YOUNG 류민영 AN HO JIN 안호진 KANG SIN BI 강신비		
发明人	은종혁 김병남 류민영 안호진 강신비		
IPC分类号	G02F1/1335 C09D5/22 C09K11/77 F21V8/00 G02B5/02 G02B5/28		
CPC分类号	C09D5/22 C09K11/7706 C09K11/7715 C09K11/7718 C09K11/7774 G02B5/0205 G02B5/0268 G02B5/286 G02B6/0053 G02F1/1335 G02F2001/133507		
代理人(译)	Jocheolhyeon		
优先权	1020160154554 2016-11-18 KR		
其他公开文献	KR101961038B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置技术领域本发明涉及包含高亮度膜的液晶显示装置。为了达到上述目的，本发明提供一种液晶显示装置，包括液晶显示面板和设置在液晶显示面板的底面上的背光单元，其中背光单元包括YAG-并且，高亮度膜具有包含LuAG基荧光体的涂层，并且在涂层中形成有图案部分。 专利公开10-2018-0056564

