



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0039697

(43) 공개일자 2015년04월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/13357 (2006.01) G02B 5/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0133101

(22) 출원일자 2014년10월02일

심사청구일자 2014년10월02일

(30) 우선권주장

JP-P-2013-208350 2013년10월03일 일본(JP)

(71) 출원인

케이와 인코포레이티드

일본국 533-0006 오사카, 오사카시, 히가시요도가와구, 가미신조1 초메, 2-5

(72) 발명자

아라카와 아키라

일본국 오사카 오사카시 히가시요도가와구 가미신조 1초메 2-5 케이와 인코포레이티드내

(74) 대리인

송봉식, 정삼영

전체 청구항 수 : 총 10 항

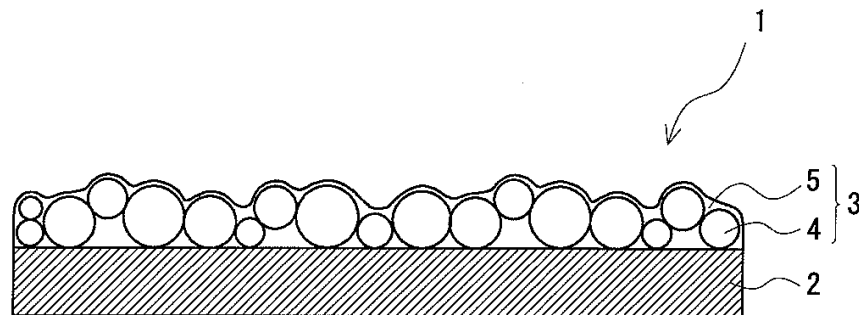
(54) 발명의 명칭 광 확산 시트 및 액정 표시 장치용의 백라이트 유닛

(57) 요약

[과제] 블루 라이트의 출사를 억제할 수 있는 광 확산 시트 및 이 광 확산 시트에 의해 블루 라이트의 출사가 억제된 액정 표시 장치용의 백라이트 유닛의 제공을 목적으로 한다.

[해결 수단] 본 발명의 광 확산 시트는 투명한 기재층과, 이 기재층의 표면측에 적층되는 광 확산층을 구비하고, 이 광 확산층이 광 확산제 및 이 광 확산제를 피복하는 바인더를 포함하는 액정 표시 장치의 백라이트 유닛용 광 확산 시트로서, 청색광을 감쇠시키는 수단을 갖는 것을 특징으로 한다. 상기 청색광 감쇠 수단이 청색광에 의해 여기되어 황색광을 발하는 황색 형광체 또는 청색광을 흡수하는 광 흡수제이어도 된다. 상기 광 확산층이 상기 청색광 감쇠 수단을 가지면 좋다. 상기 광 확산제가 수지제의 비드이며, 상기 청색광 감쇠 수단이 상기 비드에 함유되어 있으면 좋다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

투명한 기재층과, 상기 기재층의 표면층에 적층되는 광 확산층을 구비하고,

상기 광 확산층이 광 확산제 및 상기 광 확산제를 피복하는 바인더를 포함하는 액정 표시 장치의 백라이트 유닛용 광 확산 시트로서,

청색광 감쇠 수단을 갖는 것을 특징으로 하는 광 확산 시트.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 청색광 감쇠 수단이 청색광에 의해 여기되어 황색광을 발하는 황색 형광체 또는 청색광을 흡수하는 광 흡수제인 것을 특징으로 하는 광 확산 시트.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 광 확산층이 상기 청색광 감쇠 수단을 갖는 것을 특징으로 하는 광 확산 시트.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 광 확산제가 수지제의 비드이며,

상기 청색광 감쇠 수단이 상기 비드에 함유되어 있는 것을 특징으로 하는 광 확산 시트.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 청색광 감쇠 수단이 상기 바인더에 함유되어 있는 것을 특징으로 하는 광 확산 시트.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 바인더가 청색광 이외의 가시광을 감쇠시키는 광 흡수제를 포함하는 것을 특징으로 하는 광 확산 시트.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 기재층이 상기 청색광 감쇠 수단을 갖는 것을 특징으로 하는 광 확산 시트.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 기재층의 이면층에, 바인더 중에 비드가 분산된 스티킹 방지층을 갖고, 상기 청색광 감쇠 수단이 상기 스티킹 방지층의 바인더에 함유되어 있는 것을 특징으로 하는 광 확산 시트.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상부용 광 확산 시트인 것을 특징으로 하는 광 확산 시트.

청구항 10

램프로부터 발생하는 광선을 분산시켜 표면측으로 인도하는 액정 표시 장치용의 백라이트 유닛에 있어서,

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 기재된 광 확산 시트를 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용의 백라이트 유닛.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 광 확산 시트 및 액정 표시 장치용의 백라이트 유닛에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 투과형의 액정 표시 장치로서는 액정층을 배면으로부터 비추는 백라이트 방식이 보급되고 있고, 액정층의 이면 측에 에지 라이트형(사이드 라이트형), 직하형 등의 백라이트 유닛이 장비되고 있다. 이 에지 라이트형의 백라이트 유닛(41)은, 일반적으로는 도 5에 도시하는 바와 같이, 광원(42)과, 이 광원(42)을 단부가 따르도록 배치되는 사각판 형상의 도광판(43)과, 이 도광판(43)의 표면측에 포개서 배치되는 복수매의 광학 시트(44)를 구비하고 있다(일본 특개 2005-107108호 공보 참조). 광원(42)으로서는 LED(발광 다이오드)나 냉음극관 등이 사용되고 있지만, 소형화 및 에너지절약화 등의 관점에서 현재에서는 LED가 보급되고 있다. 또한 광학 시트(44)는 투과광선에 대하여 확산, 굴절 등의 광학적 기능을 가지고 있으며, (1) 도광판(43)의 표면측에 배치되고, 주로 광 확산 기능을 갖는 광 확산 시트(45), (2) 광 확산 시트(45)의 표면측에 배치되고, 법선 방향측으로의 굴절 기능을 갖는 프리즘 시트(46) 등이 사용되고 있다.

[0003] 이 백라이트 유닛(41)의 기능을 설명하면 우선 광원(42)으로부터 도광판(43)에 입사된 광선은 도광판(43) 이면의 반사 도트 또는 반사 시트(도시 생략) 및 각 측면에서 반사되어, 도광판(43) 표면으로부터 출사된다. 도광판(43)으로부터 출사된 광선은 광 확산 시트(45)에 입사되고, 거의 균일하게 확산된 뒤 표면으로 출사된다. 광 확산 시트(45)의 표면으로부터 출사된 광선은 프리즘 시트(46)에 입사되고, 표면에 형성된 복수의 돌출조의 프리즘부에 의해 법선 방향측으로 굴절되어 출사되고, 또한 상방의 도시하지 않은 액정층 전체면을 조명한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특개 2005-107108호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] (발명의 개요)

[0006] (발명이 해결하고자 하는 과제)

[0007] 그런데, 최근에는 전술한 바와 같이 광원(42)으로서 LED가 보급되고 있고, 광원(42)으로서 청색 LED도 많이 사용되고 있으므로, 백라이트로부터의 광선에 포함되는 380nm~500nm의 파장의 청색광이 강해졌다. 그리고, 이러한 청색광은 블루 라이트라고 불리며, 가시광 중에서도 파장이 짧고 또한 고에너지를 가지고 있어, 장시간 시인하는 것에 의한 망막의 손상, 눈의 피로, 시력 저하, 수면 장애 등의 악영향이 염려되고 있다.

[0008] 본 발명은 이러한 사정을 감안하여 이루어진 것으로, 블루 라이트의 출사를 억제할 수 있는 광 확산 시트 및 이 광 확산 시트에 의해 블루 라이트의 출사가 억제된 액정 표시 장치용의 백라이트 유닛의 제공을 목적으로 하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 과제를 해결하기 위하여 행해진 본 발명에 따른 광 확산 시트는 투명한 기재층과, 이 기재층의 표면층에 적층되는 광 확산층을 구비하고, 이 광 확산층이 광 확산제 및 이 광 확산제를 피복하는 바인더를 포함하는 액정 표시 장치의 백라이트 유닛용 광 확산 시트이며, 청색광을 감쇠시키는 수단을 갖는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 당해 광 확산 시트는 청색광을 감쇠시키는 수단(이하 「청색광 감쇠 수단」이라고도 한다.)을 가지고 있으므로, 청색광의 출사를 억제할 수 있다. 또한 당해 광 확산 시트는 광 확산층이 광 확산제 및 이 광 확산제를 피복하는 바인더를 포함하고 있으므로, 광 확산층에 의해 광선을 거의 균일하게 확산할 수 있다. 그 때문에, 당해 광 확산 시트는 표면층으로부터 출사되는 광선에 포함되는 청색광을 전체면에 걸쳐 거의 균일하게 저감할 수 있다.
- [0011] 상기 청색광 감쇠 수단이 청색광에 의해 여기되어 황색광을 발하는 황색 형광체 또는 청색광을 흡수하는 광 흡수제이어도 된다. 이것에 의해 청색광의 출사를 적절하게 억제할 수 있다.
- [0012] 상기 광 확산층이 상기 청색광 감쇠 수단을 가지면 좋다. 이와 같이, 광 확산층이 광 확산 기능과 청색광 감쇠 기능을 함께 가지고 있음으로써, 표면층으로부터 출사되는 광선에 포함되는 청색광을 전체면에 걸쳐 바람직하고 거의 균등하게 저감할 수 있고, 나아가서는 영역마다 색 불균일이 발생하는 것을 효과적으로 억제할 수 있다. 또한 이러한 구성에 의하면, 청색광의 출사를 억제하기 위하여 다른 부재, 층 등을 별도로 설치할 필요가 없어, 액정 표시 장치의 박형화를 촉진할 수 있다.
- [0013] 상기 광 확산제가 수지제의 비드이며, 상기 청색광 감쇠 수단이 상기 비드에 함유되어 있으면 좋다. 이것에 의해 이 비드에 입사한 청색광의 일부를 감쇠시키면서 나머지 청색광을 거의 균일하게 확산시켜 표면층으로부터 출사할 수 있다. 따라서, 당해 광 확산 시트는 표면층으로부터 출사되는 청색광을 거의 균일하게 감쇠시켜, 색도의 변화를 적절하게 방지할 수 있다.
- [0014] 상기 청색광 감쇠 수단이 상기 바인더에 함유되어 있으면 좋다. 이러한 구성에 의해서도, 광선을 거의 균일하게 확산시키면서 청색광의 출사를 억제할 수 있다.
- [0015] 상기 바인더가 청색광 이외의 가시광을 감쇠시키는 광 흡수제를 포함하면 좋다. 이것에 의해 청색광 이외의 가시광을 전체면에 걸쳐서 대략 균등하게 저감할 수 있고, 청색광의 감쇠에 기인한 색도의 변화를 적절하게 억제할 수 있다. 또한 당해 광 확산 시트는, 광 확산층이 청색광 이외의 가시광을 감쇠시키는 광 흡수제를 함유함으로써, 부품수의 증가를 방지하여, 액정 표시 장치의 박형화를 촉진할 수 있다.
- [0016] 상기 기재층이 상기 청색광 감쇠 수단을 가지면 좋다. 이것에 의해 청색광이 저감된 광선을 광 확산층에서 거의 균일하게 확산시켜 표면층으로부터 출사할 수 있다. 또한 이러한 구성에 의하면, 청색광의 출사를 억제하기 위하여 다른 부재, 층 등을 별도로 설치할 필요가 없어, 액정 표시 장치의 박형화를 촉진할 수 있다.
- [0017] 상기 기재층의 이면층에 바인더 중에 비드가 분산된 스티킹 방지층을 갖고, 상기 청색광 감쇠 수단이 이 스티킹 방지층의 바인더에 함유되어 있으면 좋다. 이것에 의해 당해 광 확산 시트와 이면층에 배치되는 도광판이나 그 밖의 광학 시트와의 스티킹을 방지할 수 있다. 또한 이러한 구성에 의하면, 청색광 감쇠 수단을 스티킹 방지층의 평면 방향으로 거의 균등하게 분산시켜, 청색광을 전체면에 걸쳐 거의 균등하게 저감할 수 있다. 또한, 청색광의 출사를 억제하기 위하여 다른 부재, 층 등을 별도로 설치할 필요가 없어, 액정 표시 장치의 박형화를 촉진할 수 있다.
- [0018] 당해 광 확산 시트는 상부용(上部用) 광 확산 시트이어도 좋다. 이것에 의해 이면층으로부터 거의 균일하게 입사되는 광선에 포함되는 청색광을 전체면에 걸쳐서 거의 균등하게 저감시킨 뒤, 표면층으로부터 거의 균일하게 출사할 수 있다. 또한, 상부용 광 확산 시트는 프리즘 시트 등의 렌즈 시트의 표면층에 배치되어, 모아레의 방지, 렌즈 시트의 보호 등의 기능을 가짐과 아울러, 법선 방향으로 집광된 광선을 다소 확산시킴으로써 시야각을 넓히는 기능을 갖는 것을 말한다.
- [0019] 또한 본 발명에 따른 액정 표시 장치용의 백라이트 유닛은 램프로부터 발생하는 광선을 분산시켜 표면층으로 인도하는 액정 표시 장치용의 백라이트 유닛에 있어서, 이러한 구성을 갖는 당해 광 확산 시트를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 당해 액정 표시 장치용의 백라이트 유닛은 당해 광 확산 시트가 청색광 감쇠 수단을 가지고 있으므로, 청색광의 출사를 억제할 수 있다. 또한 당해 액정 표시 장치용의 백라이트 유닛은 당해 광 확산 시트의 광 확산층이 광 확산제 및 이 광 확산제를 피복하는 바인더를 포함하고 있으므로, 광 확산층에 의해 광선을 거의 균일하게 확산할 수 있다. 그 때문에, 당해 액정 표시 장치용의 백라이트 유닛은 당해 광 확산 시트의 표면층으로부터 출사

되는 광선에 포함되는 청색광을 전체면에 걸쳐 거의 균일하게 저감할 수 있다.

[0021] 또한, 본 명세서에서, 「표면측」이란 액정 표시 장치에 넣어졌을 때의 보는 사람측을 말하며, 「이면측」이란 표면측의 반대측을 말한다.

발명의 효과

[0022] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 광 확산 시트 및 액정 표시 장치용의 백라이트 유닛은 블루 라이트의 출사를 적합하게 억제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 실시형태에 따른 광 확산 시트를 도시하는 모식적인 단면도이다.
 도 2는 도 1의 광 확산 시트와는 상이한 실시형태에 따른 광 확산 시트를 도시하는 모식적인 단면도이다.
 도 3은 도 1 및 도 2의 광 확산 시트와는 상이한 실시형태에 따른 광 확산 시트를 도시하는 모식적인 단면도이다.
 도 4는 도 1, 도 2 및 도 3의 광 확산 시트와는 상이한 실시형태에 따른 광 확산 시트를 도시하는 모식적인 단면도이다.
 도 5는 일반적인 예시 라이트형 백라이트 유닛을 도시하는 모식적인 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] (발명을 실시하기 위한 형태)

[0025] 이하, 적당하게 도면을 참조하면서, 본 발명의 실시형태를 상세히 설명한다.

[0026] [제 1 실시형태]

[0027] <광 확산 시트>

[0028] 도 1의 광 확산 시트(1)는 기재층(2)과, 기재층(2)의 표면측에 적층되는 광 확산층(3)을 구비한다. 광 확산 시트(1)는 기재층(2)과 광 확산층(3)의 2층 구조체로서 형성되어 있다.

[0029] (기재층)

[0030] 기재층(2)은 광선을 투과시킬 수 있는 투명한 합성 수지를 주성분으로 하여 형성되어 있다. 여기에서, 투명은 유색 투명, 반투명으로 하는 것도 가능하지만, 광선 투과율을 높게 하기 위해서는 무색 투명이 바람직하다. 기재층(2)에 사용되는 합성 수지로서는 특별히 한정되는 것은 아니고, 예를 들면, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 아크릴 수지, 폴리카보네이트, 폴리스타이렌, 폴리올레핀, 셀룰로오스아세테이트, 내후성 염화바이닐 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 투명성이 우수하고, 강도가 높은 폴리에틸렌테레프탈레이트가 바람직하고, 휨 성능이 개선된 폴리에틸렌테레프탈레이트가 특히 바람직하다.

[0031] 기재층(2)의 평균 두께의 하한으로서는 10 μ m가 바람직하고, 35 μ m가 보다 바람직하고, 50 μ m가 더욱 바람직하다. 한편, 기재층(2)의 평균 두께의 상한으로서는 500 μ m가 바람직하고, 250 μ m가 보다 바람직하고, 188 μ m가 더욱 바람직하다. 기재층(2)의 평균 두께가 상기 하한 미만인 경우, 광 확산층(3)의 형성 재료를 도공했을 때에 결이 발생할 우려가 있다. 반대로, 기재층(2)의 평균 두께가 상기 상한을 초과하는 경우, 액정 표시 장치의 휘도가 저하되는 경우가 있고, 또한 백라이트 유닛의 두께가 커져 액정 표시 장치의 박형화의 요구에 반할 우려가 있다.

[0032] (광 확산층)

[0033] 광 확산층(3)은 광 확산제(4)와, 광 확산제(4)를 피복하는 바인더(5)를 포함한다. 광 확산층(3)은 광 확산제(4)를 함유함으로써, 광 확산층(3)을 이면측으로부터 표면측으로 투과하는 광선을 균일하게 확산시킬 수 있다. 또한 광 확산제(4)에 의해 광 확산층(3)의 표면에 미세한 요철이 거의 균일하게 형성되어 있다. 광 확산 시트(1)는 표면에 형성되는 미세한 요철의 렌즈적 굴절 작용에 의해, 광선을 보다 잘 확산시킬 수 있다. 또한 광 확산층(3)은 청색광을 감쇠시키는 청색광 감쇠 수단을 포함한다. 광 확산층(3)의 평균 두께로서는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면, 1 μ m 이상 30 μ m 이하 정도로 하고 있다.

- [0034] 광 확산제(4)로서는 수지제의 비드가 사용된다. 광 확산제(4)로서 사용되는 비드는 광선을 확산시키는 성질을 갖는 대략 구 형상의 투명 수지제 입자이다. 이 비드의 형성 재료로서는, 예를 들면, 아크릴 수지, 아크릴로나이트릴 수지, 유레테인 수지, 염화바이닐 수지, 스타이렌 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등의 폴리에스터 수지, 폴리아마이드 수지, 사이클로올레핀 등의 올레핀 수지 등을 사용할 수 있다. 그 중에서도, 투명성이 높은 아크릴 수지가 바람직하고, 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)가 특히 바람직하다.
- [0035] 광 확산제(4)의 평균 입자직경의 하한으로서는 $1\mu\text{m}$ 가 바람직하고, $2\mu\text{m}$ 가 보다 바람직하고, $5\mu\text{m}$ 가 더욱 바람직하다. 한편, 광 확산제(4)의 평균 입자직경의 상한으로서는 $50\mu\text{m}$ 가 바람직하고, $20\mu\text{m}$ 가 보다 바람직하고, $15\mu\text{m}$ 가 더욱 바람직하다. 광 확산제(4)의 평균 입자직경이 상기 하한 미만이면, 광 확산제(4)에 의해 광 확산층(3)의 표면에 형성되는 요철이 작아져, 광 확산 시트(1)로서 필요한 광 확산성을 충족시키지 못할 우려가 있다. 반대로, 광 확산제(4)의 평균 입자직경이 상기 상한을 초과하면, 광 확산 시트(1)의 두께가 증대하고, 또한 균일한 확산이 곤란하게 될 우려가 있다. 또한, 본 명세서에 있어서, 「평균 입자직경」은 배율 1000배의 전자현미경에서 관측되는 입자로부터 무작위로 추출한 30개의 입자의 입자직경을 평균한 것을 말하며, 입자직경은 페레(Feret) 직경(일정 방향의 평행선으로 투영상을 사이에 끼었을 때의 간격)으로 정의하는 것으로 한다.
- [0036] 광 확산제(4)는 상기 청색광 감쇠 수단으로서 청색광에 의해 여기되어 황색광을 발하는 황색 형광체를 포함한다. 황색 형광체는 청색광의 파장($380\text{nm}\sim 500\text{nm}$)을 장파장측($550\text{nm}\sim 610\text{nm}$)으로 변환하여 황색의 광을 발한다. 광 확산제(4)는 입사광의 일부를 그대로(청색광인 채로) 투과시킴과 아울러, 황색 형광체의 파장 변환 작용에 의해 일부의 광을 황색광으로 변환하여 투과시킨다. 광 확산제(4)에 포함되는 황색 형광체로서는, 예를 들면, YAG계 형광체(이트륨·알루미늄·가넷계 형광체)를 들 수 있다. 또한 이러한 YAG계 형광체에서, 이트륨의 일부 또는 전부를 La 또는 Lu로 치환한 것을 사용해도 되고, 알루미늄의 일부 또는 전부를 In 또는 Sc로 치환한 것을 사용해도 된다.
- [0037] 광 확산층(3) 중의 황색 형광체의 함유량의 하한으로서는 0.001질량%가 바람직하고, 0.005질량%가 보다 바람직하고, 0.01질량%가 더욱 바람직하고, 0.05질량%가 특히 바람직하다. 한편, 광 확산층(3) 중의 황색 형광체의 함유량의 상한으로서는 0.5질량%가 바람직하고, 0.4질량%가 보다 바람직하고, 0.2질량%가 더욱 바람직하고, 0.1질량%가 특히 바람직하다. 광 확산층(3) 중의 황색 형광체의 함유량이 상기 하한 미만인 경우, 청색광의 감쇠 효과가 충분히 얻어지지 않을 우려가 있다. 반대로, 광 확산층(3) 중의 황색 형광체의 함유량이 상기 상한을 초과하는 경우, 황색광이 강해져, 색 불균일이 발생하기 쉬워짐과 아울러, 색도의 조정이 곤란하게 될 우려가 있다.
- [0038] 광 확산제(4)의 바인더(5)의 수지 성분 100질량부에 대한 함유량의 하한으로서는 10질량부가 바람직하고, 20질량부가 보다 바람직하고, 50질량부가 더욱 바람직하다. 한편, 광 확산제(4)의 바인더(5)의 수지 성분 100질량부에 대한 함유량의 상한으로서는 500질량부가 바람직하고, 300질량부가 보다 바람직하고, 200질량부가 더욱 바람직하다. 광 확산제(4)의 함유량이 상기 하한 미만인 경우, 광 확산성이 불충분하게 되고, 표면측으로부터 출사되는 광선에 색 불균일이 발생할 우려가 있다. 반대로, 광 확산제(4)의 함유량이 상기 상한을 초과하는 경우, 바인더(5)에 의해 광 확산제(4)를 고정하는 효과가 저하된다. 또한, 광 확산 시트(1)가 프리즘 시트의 표면측에 배치되는 소위 상부용 광 확산 시트로서 사용되는 경우이면, 하(下)확산 시트에 필요하게 되는 높은 광 확산성은 필요하게 되지 않는다. 그 때문에, 광 확산 시트(1)가 상(上)확산 시트로서 사용되는 경우의 광 확산제(4)의 함유량의 하한으로서는, 특별히 한정되지 않지만, 10질량부가 바람직하고 20질량부가 보다 바람직하다. 또한 광 확산 시트(1)가 상부용 광 확산 시트로서 사용되는 경우의 광 확산제(4)의 함유량의 상한으로서는, 특별히 한정되지 않지만, 40질량부가 바람직하고, 30질량부가 보다 바람직하다.
- [0039] 바인더(5)는 기재 폴리머를 포함하는 폴리머 조성물을 경화(가교 등)시킴으로써 형성된다. 바인더(5)에 의해, 기재층(2)의 표면 전체면에 광 확산제(4)가 대략 등 밀도로 배치 고정된다.
- [0040] 상기 기재 폴리머로서는 특별히 한정되는 것은 아니고, 예를 들면, 아크릴 수지, 폴리우레테인 수지, 폴리에스터 수지, 불소 수지, 실리콘 수지, 폴리아마이드이미드, 에폭시 수지, 자외선 경화형 수지 등을 들 수 있고, 이들 폴리머를 1종 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다. 특히, 상기 기재 폴리머로서는 가공성이 높고, 도공 등의 수단으로 용이하게 당해 광 확산 시트(1)를 형성할 수 있는 폴리올이 바람직하다. 또한 바인더(5)에 사용되는 기재 폴리머 자체는 광선의 투과성을 높이는 관점에서 투명이 바람직하고, 무색 투명이 특히 바람직하다.
- [0041] 상기 폴리올로서는, 예를 들면, 수산기 함유 불포화 단량체를 포함하는 단량체 성분을 중합하여 얻어지는 폴리올이나, 수산기 과잉의 조건에서 얻어지는 폴리에스터 폴리올 등을 들 수 있고, 이것들을 단체로 또는 2종 이상

혼합하여 사용할 수 있다.

- [0042] 수산기 함유 불포화 단량체로서는 (a) 예를 들면, 아크릴산 2-하이드록시에틸, 아크릴산 2-하이드록시프로필, 메타크릴산 2-하이드록시에틸, 메타크릴산 2-하이드록시프로필, 알릴알코올, 호모알릴알코올, 신남알코올, 크로톤알코올 등의 수산기 함유 불포화 단량체, (b) 예를 들면, 에틸렌글라이콜, 에틸렌옥사이드, 프로필렌글라이콜, 프로필렌옥사이드, 부틸렌글라이콜, 부틸렌옥사이드, 1,4-비스(하이드록시메틸)사이클로헥세인, 페닐글라이시딜에터, 글라이시딜데카노에이트, 플락셀 FM-1(다이셀카가쿠고교가부시킴이샤제) 등의 2가 알코올 또는 에폭시 화합물과, 예를 들면, 아크릴산, 메타크릴산, 말레산, 푸마르산, 크로톤산, 이타콘산 등의 불포화 카복실산과의 반응에서 얻어지는 수산기 함유 불포화 단량체 등을 들 수 있다. 이들 수산기 함유 불포화 단량체로부터 선택되는 1종 또는 2종 이상을 중합하여 폴리올을 제조할 수 있다.
- [0043] 또한 아크릴산 에틸, 아크릴산 n-프로필, 아크릴산 아이소프로필, 아크릴산 n-부틸, 아크릴산 tert-부틸, 아크릴산 에틸헥실, 메타크릴산 에틸, 메타크릴산 n-프로필, 메타크릴산 아이소프로필, 메타크릴산 n-부틸, 메타크릴산 tert-부틸, 메타크릴산 에틸헥실, 메타크릴산 글라이시딜, 메타크릴산 사이클로헥실, 스타이렌, 바이닐톨루엔, 1-메틸스타이렌, 아크릴산, 메타크릴산, 아크릴로나이트릴, 아세트산 바이닐, 프로피온산 바이닐, 스테아르산 바이닐, 아세트산 알릴, 아디프산 디알릴, 이타콘산 디알릴, 말레산 디에틸, 염화 바이닐, 염화 바이닐리덴, 아크릴아마이드, N-메틸올아크릴아마이드, N-뷰티메틸아크릴아마이드, 다이아세톤아크릴아마이드, 에틸렌, 프로필렌, 아이소프렌 등으로부터 선택되는 1종 또는 2종 이상의 에틸렌성 불포화 단량체와, 상기 (a) 및 (b)로부터 선택되는 수산기 함유 불포화 단량체를 중합하여 폴리올을 제조할 수도 있다.
- [0044] 수산기 함유 불포화 단량체를 포함하는 단량체 성분을 중합하여 얻어지는 폴리올의 수평균 분자량은 1000 이상 500000 이하이며, 바람직하게는 5000 이상 100000 이하이다. 또한 그 수산기값은 5 이상 300 이하, 바람직하게는 10 이상 200 이하, 더욱 바람직하게는 20 이상 150 이하이다.
- [0045] 수산기 과잉의 조건에서 얻어지는 폴리에스터 폴리올은, (c) 예를 들면, 에틸렌글라이콜, 다이에틸렌글라이콜, 프로필렌글라이콜, 다이프로필렌글라이콜, 1,3-뷰테인다이올, 1,4-뷰테인다이올, 1,5-펜테인다이올, 네오펜틸글라이콜, 헥사메틸렌글라이콜, 데카메틸렌글라이콜, 2,2,4-트라이메틸-1,3-펜테인다이올, 트라이메틸올프로페인, 헥세인트라이올, 글라이세린, 펜타에리트리톨, 사이클로헥세인다이올, 수소 첨가 비스페놀A, 비스(하이드록시메틸)사이클로헥세인, 하이드로퀴논 비스(하이드록시에틸에터), 트리스(하이드록시에틸)아이소시아누레이트, 자일렌글라이콜 등의 다가 알코올과, (d) 예를 들면, 말레산, 푸마르산, 석신산, 아디프산, 세박산, 아젤라산, 트라이멜리트산, 테레프탈산, 프탈산, 아이소프탈산 등의 다염기산을 프로페인다이올, 헥세인다이올, 폴리에틸렌글라이콜, 트라이메틸올프로페인 등의 다가 알코올 중의 수산기수가 상기 다염기산의 카복실기수보다도 많은 조건에서 반응시켜 제조할 수 있다.
- [0046] 이러한 수산기 과잉의 조건에서 얻어지는 폴리에스터 폴리올의 수평균 분자량은 500 이상 300000 이하이며, 바람직하게는 2000 이상 100000 이하이다. 또한 그 수산기값은 5 이상 300 이하, 바람직하게는 10 이상 200 이하, 더욱 바람직하게는 20 이상 150 이하이다.
- [0047] 폴리머 조성물의 기재 폴리머로서 사용되는 폴리올로서는 상기 폴리에스터 폴리올 및 상기 수산기 함유 불포화 단량체를 포함하는 단량체 성분을 중합하여 얻어지고, 또한 (메타)아크릴 단위 등을 갖는 아크릴 폴리올이 바람직하다. 이러한 폴리에스터 폴리올 또는 아크릴 폴리올을 기재 폴리머로 하는 바인더(5)는 내후성이 높고, 당해 광 확산 시트(1)의 황변 등을 억제할 수 있다. 또한, 이 폴리에스터 폴리올과 아크릴 폴리올의 어느 일방을 사용해도 되고, 양쪽을 사용해도 된다.
- [0048] 또한, 상기 폴리에스터 폴리올 및 아크릴 폴리올 중의 수산기의 개수는 1분자당 2개 이상이면 특별히 한정되지 않지만, 고품분 중의 수산기값이 10 이하이면 가교 점수가 감소하여, 내용제성, 내수성, 내열성, 표면 경도 등의 피막 물성이 저하되는 경향이 있다.
- [0049] 바인더(5)는 청색광 이외의 가시광을 감쇠시키는 광 흡수제를 함유하는 것이 바람직하다. 특히, 본 실시형태에서는, 광 확산제(4)가 황색 형광체를 포함하고 있기 때문에, 광 확산층(3)으로부터 출사되는 황색광이 강해지는 경향이 있다. 그 때문에, 바인더(5)로서는 황색광을 흡수하는 광 흡수제를 포함하는 것이 바람직하다. 또한, 바인더(5)에 함유되는 광 흡수제는 청색광 감쇠 수단에 의해 발생하는 색도의 변화에 따라 적당히 선택되어도 되고, 예를 들면, 상기 황색광을 흡수하는 광 흡수제 외에, 적색광 흡수제나 적외선 흡수제 등을 들 수 있다. 상기 황색광을 흡수하는 광 흡수제로서는, 예를 들면, 잔텐계, 프탈로시아닌계, 트라이페닐메테인계, 아조계, 퀴논계, 폴리메틴계 등의 청색의 색소 안료를 들 수 있다. 또한 상기 적색광 흡수제로서는, 예를 들면, 프탈로

사이아닌계, 아줄레늄계, 트라이페틸메테인계, 퀴논계, 폴리메틴계, 스쿠아릴륨계 등의 녹색의 색소 안료를 들 수 있다. 또한, 상기 적외선 광 흡수제로서는, 예를 들면, 사이아닌계, 스콰릴륨계, 메틴계, 나프토퀴논계, 퀴논이민계, 프탈로사이아닌계, 테트라디하이드로콜린계 등의 색소 안료를 들 수 있다.

[0050] 광 확산층(3) 중의 청색광 이외의 가시광을 감쇠시키는 광 흡수제의 함유량의 하한으로서는 0.001질량%가 바람직하고, 0.005질량%가 보다 바람직하고, 0.01질량%가 더욱 바람직하고, 0.05질량%가 특히 바람직하다. 한편, 광 확산층(3) 중의 청색광 이외의 가시광을 감쇠시키는 광 흡수제의 함유량의 상한으로서는 0.5질량%가 바람직하고, 0.4질량%가 보다 바람직하고, 0.2질량%가 더욱 바람직하고, 0.1질량%가 특히 바람직하다. 광 확산층(3) 중의 청색광 이외의 가시광을 감쇠시키는 광 흡수제의 함유량이 상기 하한 미만인 경우, 광 확산층(3)으로부터 출사되는 광선의 색도의 조정 효과가 충분히 얻어지지 않을 우려가 있다. 반대로, 광 확산층(3) 중의 청색광 이외의 가시광을 감쇠시키는 광 흡수제의 함유량이 상기 상한을 초과하는 경우, 특정 색의 광이 약해질 우려가 있음과 아울러, 광선 투과율이 저하되어 고휘도화의 요청에 반할 우려가 있다.

[0051] 또한 광 확산층(3) 중의 청색광 이외의 가시광을 감쇠시키는 광 흡수제의 함유량은 광 확산층(3) 중의 황색 형광체의 함유량에 따라 조정되는 것이 바람직하다. 구체적으로는 광 확산층(3) 중의 청색광 이외의 가시광을 감쇠시키는 광 흡수제의 함유량은 광 확산층(3) 중의 황색 형광체의 함유량 이하인 것이 바람직하다. 당해 광 확산 시트(1)는 광 확산층(3) 중의 청색광 이외의 가시광을 감쇠시키는 광 흡수제의 함유량을 황색 형광체의 함유량 이하로 함으로써, 적합하게 색도를 조정하면서 고휘도화를 촉진할 수 있다.

[0052] 또한, 바인더(5)를 형성하기 위한 폴리머 조성물은 그 밖에, 예를 들면, 미소 무기 충전제, 경화제, 가소제, 분산제, 각종 레벨링제, 대전방지제, 자외선 흡수제, 점성개질제, 항산화제, 윤활제, 광안정화제 등이 적당히 배합되어도 된다.

[0053] 광 확산제(4)의 굴절률과 바인더(5)의 굴절률의 비로서는 특별히 한정되지 않지만, 광 확산제(4)의 굴절률이 바인더(5)의 굴절률보다도 큰 편이 바람직하다. 광 확산제(4)의 굴절률이 바인더(5)의 굴절률보다도 큼으로써, 바인더(5)로부터 광 확산제(4)에 입사되는 광선이 바인더(5)와 광 확산제(4)의 계면에서 전반사되는 것을 방지할 수 있다. 그 때문에, 이러한 구성에 의하면, 광 확산층(3)에 입사된 청색광을 광 확산제(4)에 포함되는 황색 형광체에 의해 효율적으로 감쇠할 수 있다.

[0054] <제조방법>

[0055] 당해 광 확산 시트(1)의 제조방법으로서는 기재층(2)을 구성하는 시트체를 형성하는 공정과, 이 시트체의 표면에 광 확산층(3)을 적층하는 공정을 가진다.

[0056] 기재층(2)을 구성하는 시트체를 형성하는 공정으로서는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면, 용융한 열가소성수지를 T 다이로부터 압출 성형하고, 계속해서 그 압출 성형체를 층 길이 방향 및 층 폭 방향으로 연신하여 시트체를 형성하는 방법을 들 수 있다. T 다이를 사용한 주지의 압출 성형법으로서는, 예를 들면, 폴리스 롤법이나 칠 롤법을 들 수 있다. 또한 시트체의 연신 방법으로는, 예를 들면, 튜블러 필름 2축 연신법이나 플랫 필름 2축 연신법 등을 들 수 있다.

[0057] 기재층(2)을 구성하는 시트체의 표면에 광 확산층(3)을 적층하는 공정으로서는 이 시트체의 표면에 광 확산제(4) 및 바인더(5)를 함유하는 도공액을 도포하여 건조하는 방법을 들 수 있다.

[0058] <이점>

[0059] 당해 광 확산 시트(1)는 청색광 감쇠 수단을 가지고 있으므로, 청색광의 출사를 억제할 수 있다. 또한 당해 광 확산 시트(1)는 광 확산층(3)이 광 확산제(4) 및 광 확산제(4)를 피복하는 바인더(5)를 포함하고 있으므로, 광 확산층(3)에 의해 광선을 거의 균일하게 확산할 수 있다. 그 때문에, 당해 광 확산 시트(1)는 표면측으로부터 출사되는 광선에 포함되는 청색광을 전체면에 걸쳐 거의 균일하게 저감할 수 있다.

[0060] 당해 광 확산 시트(1)는 광 확산층(3)이 광 확산 기능과 청색광 감쇠 기능을 함께 가지고 있으므로, 표면측으로부터 출사되는 광선에 포함되는 청색광을 전체면에 걸쳐 적합하게 거의 균등하게 저감할 수 있고, 나아가서는 영역마다 색 불균일이 발생하는 것을 효과적으로 억제할 수 있다. 상세하게는, 백라이트 광원으로서는 출사되는 광선은 당해 광 확산 시트(1)의 이면에 대하여 반드시 거의 균등하게 입사되는 것이 아닌 경우가 있고, 예를 들면, 광원 근방의 입사광의 광량이 광원으로부터 떨어진 위치의 입사광의 광량보다도 비교적 많아지는 것과 같은 경우도 생각된다. 이 점에서, 당해 광 확산 시트(1)는 광 확산층(3)이 광 확산제(4)와 바인더(5)를 포함하고 있어, 우수한 광 확산성을 가지고 있기 때문에, 광 확산층(3)에 입사된 광선은 광 확산층(3)에서 적합하게

확산 및 굴절되어, 표면측으로부터 거의 균일하게 출사된다. 그리고, 당해 광 확산 시트(1)는 이와 같이 입사광을 거의 균일하게 출사하는 기능을 갖는 광 확산층(3)에 청색광 감쇠 수단을 가지고 있기 때문에, 광 확산층(3)으로부터 출사되는 광선은 전체면에 걸쳐 거의 균등하게 청색광이 감쇠된다.

[0061] 또한 백라이트 광원으로부터 출사되는 광선은 일반적으로 각종 광학 시트나 각종 광학 시트의 각 층 사이에서 반사되면서 표면측으로 출사된다. 이 점에서, 당해 광 확산 시트(1)와 같은 거의 균일하게 광선을 출사할 수 있는 부재의 표면측으로부터 출사된 후의 광선은 전체 영역에 걸쳐 거의 균등하게 투과되고, 또한 거의 균등하게 반사된다. 그 때문에, 당해 광 확산 시트(1)가 광선의 출사 면적을 구성하는 광 확산층(3)에 청색광 감쇠 수단을 가짐으로써, 특정 영역으로부터 출사된 광선이 비교적 많이 광 확산층(3)측으로 반사되고, 광 확산층(3)을 복수회 투과함으로써 이 영역의 청색광의 감쇠율이 다른 영역보다도 많아지고, 나아가서는 휘도 불균일의 발생으로 이어질 우려를 방지할 수 있다. 또한, 당해 광 확산 시트(1)는 광 확산층(3)이 갖는 청색광 감쇠 수단에 의해 청색광의 출사를 억제할 수 있으므로, 청색광의 출사를 억제하기 위하여 다른 부재, 층 등을 별도로 설치할 필요가 없어, 액정 표시 장치의 박형화를 촉진할 수 있다.

[0062] 당해 광 확산 시트(1)는 청색광 감쇠 수단이 청색광에 의해 여기되어 황색광을 발하는 황색 형광체임으로써, 청색광의 출사를 적합하게 억제할 수 있다.

[0063] 당해 광 확산 시트(1)는 광 확산제(4)가 수지체의 비드이며, 상기 청색광 감쇠 수단이 이 비드에 함유되어 있으므로, 이 비드에 입사한 청색광의 일부를 감쇠시키면서 나머지의 청색광을 거의 균일하게 확산시켜 표면측으로부터 출사할 수 있다. 따라서, 당해 광 확산 시트(1)는 표면측으로부터 출사되는 청색광을 거의 균일하게 감쇠시킬 수 있어, 색도의 변화를 정확하게 방지할 수 있다.

[0064] 당해 광 확산 시트(1)는, 바인더(5)가 청색광 이외의 가시광을 감쇠시키는 광 흡수제를 포함하고 있으므로, 청색광 이외의 가시광을 전체면에 걸쳐 거의 균등하게 저감할 수 있어, 청색광의 감쇠에 기인한 색도의 변화를 적합하게 억제할 수 있다. 또한 당해 광 확산 시트(1)는 광 확산층(3)이 청색광 이외의 가시광을 감쇠시키는 광 흡수제를 함유함으로써, 부품수의 증가를 방지하여, 액정 표시 장치의 박형화를 촉진할 수 있다.

[0065] 또한 특히 당해 광 확산 시트(1)는, 광 확산제(4)가 황색 형광체를 포함하고, 또한 바인더(5)가 황색광을 흡수하는 광 흡수제를 포함하고 있으므로, 황색 형광체에 의해 발생한 황색광을 광 확산제(4)를 피복하는 바인더(5)에 포함되는 광 흡수제에 의해 적합하게 흡수할 수 있다. 따라서, 당해 광 확산 시트(1)는 청색광의 일부를 적합하게 감쇠시키고 아울러, 색도의 변화 및 휘도의 저하를 효과적으로 방지할 수 있다.

[0066] <백라이트 유닛>

[0067] 당해 광 확산 시트(1)는 램프로부터 발생하는 광선을 분산시켜 표면측으로 인도하는 액정 표시 장치용의 백라이트 유닛(예를 들면, 도 5)에 사용된다. 구체적으로는, 이 액정 표시 장치용의 백라이트 유닛은 도광판과, 도광판의 끝면에 광선을 조사하는 광원과, 도광판의 표면에 포개서 배치되는 당해 광 확산 시트(1), 당해 광 확산 시트(1)의 표면측에 포개어 배치되는 프리즘 시트나 마이크로렌즈 시트 등의 광학 시트를 구비한다.

[0068] <이점>

[0069] 당해 액정 표시 장치용의 백라이트 유닛은 당해 광 확산 시트(1)가 청색광 감쇠 수단을 가지고 있으므로, 청색광의 출사를 억제할 수 있다. 또한 당해 액정 표시 장치용의 백라이트 유닛은, 당해 광 확산 시트(1)의 광 확산층(3)이 광 확산제(4) 및 광 확산제(4)를 피복하는 바인더(5)를 함유하고 있으므로, 광 확산층(3)에 의해 광선을 거의 균일하게 확산할 수 있다. 그 때문에, 당해 액정 표시 장치용의 백라이트 유닛은 당해 광 확산 시트(1)의 표면측으로부터 출사되는 광선에 포함되는 청색광을 전체면에 걸쳐 거의 균일하게 저감할 수 있다. 당해 액정 표시 장치용의 백라이트 유닛은, 광 확산 시트(1)의 광 확산층(3)이 갖는 청색광 감쇠 수단에 의해 청색광의 출사를 억제할 수 있으므로, 청색광의 출사를 억제하기 위하여 다른 부재, 층 등을 설치할 필요가 없어, 액정 표시 장치의 박형화를 촉진할 수 있다.

[0070] [제 2 실시형태]

[0071] <광 확산 시트>

[0072] 도 2의 광 확산 시트(11)는 기재층(2)과, 기재층(2)의 표면측에 적층되는 광 확산층(12)과, 기재층(2)의 이면측에 적층되는 스티킹 방지층(13)을 가진다. 광 확산 시트(11)는 기재층(2)과 광 확산층(12)과 스티킹 방지층(13)의 3층 구조체로서 형성된다. 광 확산 시트(11)는 도 1의 광 확산 시트(1) 대신에, 액정 표시 장치용의 백라이트 유닛에 구비된다. 기재층(2)에 대해서는, 도 1의 광 확산 시트(1)와 동일하기 때문에, 동일한 부호를

붙이고 설명을 생략한다.

[0073] (광 확산층)

[0074] 광 확산층(12)은 광 확산제(14)와, 광 확산제(14)를 피복하는 바인더(5)를 포함한다. 광 확산층(12)은 광 확산제(14)를 포함함으로써, 광 확산층(12)을 이면측으로부터 표면측으로 투과하는 광선을 균일하게 확산시킬 수 있다. 또한 광 확산제(14)에 의해 광 확산층(12)의 표면에 미세한 요철이 거의 균일하게 형성되어 있다. 이와 같이 광 확산 시트(11) 표면에 형성되는 미세한 요철의 렌즈적 굴절 작용에 의해, 광선을 보다 잘 확산시킬 수 있다. 광 확산층(12)은 청색광을 감쇠시키는 청색광 감쇠 수단을 포함한다. 또한, 바인더(5)에 대해서는, 도 1의 광 확산 시트(1)와 동일하기 때문에, 동일한 부호를 붙이고 설명을 생략한다. 또한 광 확산층(12)의 평균 두께로서는 도 1의 광 확산층(3)과 동일하다.

[0075] 광 확산제(14)로서는 수지계의 비드가 사용된다. 광 확산제(14)로서 사용되는 비드는 광선을 확산시키는 성질을 갖는 대략 구 형상의 투명 수지계 입자이다. 이 비드의 형성 재료로서는 도 1의 광 확산제(4)의 형성 재료와 동일하다. 또한 광 확산제(14)의 평균 입자직경 및 함유량에 대해서도, 도 1의 광 확산제(4)와 동일하다.

[0076] 광 확산제(14)는 상기 청색광 감쇠 수단으로서 청색광을 흡수하는 광 흡수제를 함유한다. 이러한 청색광 흡수제로서는, 예를 들면, 인디고계 색소, 퀴노프탈론계 색소, 퀴논계 색소, 큐마린계 색소, 클로로필계 색소, 다이페닐메테인계 색소, 스피로피란계 색소, 싸이아진계 색소, 트라이페틸메테인계 색소 등을 들 수 있다.

[0077] 광 확산층(12) 중의 청색광을 흡수하는 광 흡수제의 함유량의 하한으로서 0.001질량%가 바람직하고, 0.005질량%가 보다 바람직하고, 0.01질량%가 더욱 바람직하고, 0.05질량%가 특히 바람직하다. 한편, 광 확산층(12) 중의 청색광을 흡수하는 광 흡수제의 함유량의 상한으로서 0.5질량%가 바람직하고, 0.4질량%가 보다 바람직하고, 0.2질량%가 더욱 바람직하고, 0.1질량%가 특히 바람직하다. 광 확산층(12) 중의 청색광을 흡수하는 광 흡수제의 함유량이 상기 하한 미만인 경우, 청색광의 감쇠효과가 충분히 얻어지지 않을 우려가 있다. 반대로, 광 확산층(12) 중의 청색광을 흡수하는 광 흡수제의 함유량이 상기 상한을 초과하는 경우, 색 불균일이 발생하기 쉬워짐과 아울러, 색도의 조정이 곤란하게 될 우려가 있다.

[0078] 광 확산제(14)의 굴절률과 바인더(5)의 굴절률의 비로서는 도 1의 광 확산 시트(1)와 동일하다.

[0079] (스티킹 방지층)

[0080] 스티킹 방지층(13)은 바인더(16) 중에 비드(15)가 분산되어 형성되어 있다. 스티킹 방지층(13)에서, 비드(15)는 기재층(2)의 이면에 산재적으로 배치되어 있다. 스티킹 방지층(13)은 비드(15)가 산재적으로 배치됨으로써, 비드(15)에 기인하여 형성되는 복수의 볼록부와, 비드(15)가 존재하지 않는 평탄부를 가진다. 스티킹 방지층(13)은, 이면측에 배치되는 도광판이나 다른 광학 시트 등과 상기 복수의 볼록부에서 맞닿아지고, 이면 전체면에서 맞닿아지지 않음으로써 스티킹을 방지하여, 액정 표시 장치의 휘도 불균일을 억제할 수 있다.

[0081] 비드(15)의 형성 재료로서는 도 1의 광 확산층(3)의 광 확산제(4)로서 사용되는 비드와 동일한 것을 들 수 있다. 또한 바인더(16)는 도 1의 광 확산층(3)의 바인더(5)와 동일한 기재 폴리머를 포함하는 폴리머 조성물을 경화(가교 등)시킴으로써 형성된다. 스티킹 방지층(13)의 평균 두께(비드(15)가 존재하지 않는 부분에서의 바인더(16) 부분의 평균 두께)로서는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면, 1 μ m 이상 10 μ m 이하 정도로 할 수 있다.

[0082] <제조방법>

[0083] 광 확산 시트(11)의 제조방법으로서 기재층(2)을 구성하는 시트체를 형성하는 공정과, 이 시트체의 표면에 광 확산층(12)을 적층하는 공정과, 이 시트체의 이면에 스티킹 방지층(13)을 적층하는 공정을 가진다.

[0084] 기재층(2)을 구성하는 시트체를 형성하는 공정 및 이 시트체의 표면에 광 확산층(12)을 적층하는 공정은 도 1의 광 확산 시트(1)의 제조방법과 동일한 방법에 의해 행할 수 있다.

[0085] 상기 시트체의 이면에 스티킹 방지층(13)을 적층하는 공정으로서 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들면, (a) 바인더(16)를 구성하는 폴리머 조성물에 비드(15)를 혼합함으로써 스티킹 방지층용 도공액을 제조하는 공정과, (b) 이 스티킹 방지층용 도공액을 상기 시트체의 이면에 도포하고, 건조함으로써 스티킹 방지층을 적층하는 공정을 가진다.

[0086] <이점>

- [0087] 당해 광 확산 시트(11)는 상기 청색광 감쇠 수단으로서 청색광을 흡수하는 광 흡수제가 사용됨으로써, 청색광의 출사를 적당하게 억제할 수 있다.
- [0088] 당해 광 확산 시트(11)는 기재층(2)의 이면측에 바인더(16) 중에 비드(15)가 분산된 스티킹 방지층(13)을 가지고 있으므로, 당해 광 확산 시트(11)와 이면측에 배치되는 도광판이나 그 밖의 광학 시트와의 스티킹을 방지할 수 있다.
- [0089] [제 3 실시형태]
- [0090] <광 확산 시트>
- [0091] 도 3의 광 확산 시트(21)는 기재층(2)과, 기재층(2)의 표면측에 적층되는 광 확산층(22)과, 기재층(2)의 이면측에 적층되는 스티킹 방지층(13)을 가진다. 광 확산 시트(21)는 기재층(2)과 광 확산층(22)과 스티킹 방지층(13)의 3층 구조체로서 형성된다. 광 확산 시트(11)는 도 1의 광 확산 시트(1) 또는 도 2의 광 확산 시트(11) 대신에, 액정 표시 장치용의 백라이트 유닛에 구비된다. 기재층(2) 및 스티킹 방지층(13)에 대해서는 도 2의 광 확산 시트(11)와 동일하기 때문에, 동일한 부호를 붙이고 설명을 생략한다.
- [0092] (광 확산층)
- [0093] 광 확산층(22)은 광 확산제(23)와 광 확산제(23)를 피복하는 바인더(24)를 포함한다. 광 확산층(22)은 광 확산제(23)를 포함함으로써, 광 확산층(22)을 이면으로부터 표면으로 투과하는 광선을 거의 균일하게 확산시킬 수 있다. 또한 광 확산제(23)에 의해 광 확산층(22)의 표면에 미세한 요철이 거의 균일하게 형성되어 있다. 이와 같이 광 확산 시트(21) 표면에 형성되는 미세한 요철의 렌즈적 굴절 작용에 의해 광선을 보다 잘 확산시킬 수 있다. 광 확산층(22)은 청색광을 감쇠시키는 청색광 감쇠 수단을 포함한다. 또한, 광 확산층(22)의 평균 두께로서는 도 1의 광 확산층(3)과 동일하다.
- [0094] 광 확산제(23)는 광선을 확산시키는 성질을 갖는 입자이며, 무기 필러와 유기 필러로 대별된다. 무기 필러로서는, 구체적으로는, 실리카, 수산화 알루미늄, 산화 알루미늄, 산화 아연, 황화 바륨, 마그네슘실리케이트 또는 이것들의 혼합물을 들 수 있다. 유기 필러의 구체적인 재료로서는 아크릴 수지, 아크릴로나이트릴 수지, 폴리우레테인, 폴리염화바이닐, 폴리스타이렌, 폴리아크릴로나이트릴, 폴리아마이드 등을 들 수 있다. 이것들 중에서도, 투명성이 높은 아크릴 수지가 바람직하고, 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)가 특히 바람직하다.
- [0095] 광 확산제(23)의 형상은 특별히 한정되는 것은 아니고, 예를 들면, 구상, 입방상, 침상, 봉상, 방추형상, 판상, 인편상, 섬유상 등을 들 수 있고, 그 중에서도 광 확산성이 우수한 구상의 비드가 바람직하다.
- [0096] 광 확산제(23)의 평균 입자직경 및 함유량에 대해서는 도 1의 광 확산제(4)와 동일하다.
- [0097] 바인더(24)는 기재 폴리머를 포함하는 폴리머 조성물을 경화(가교 등)시킴으로써 형성된다. 바인더(24)에 의해, 기재층(2)의 표면 전체면에 광 확산제(23)가 거의 등밀도로 배치 고정된다. 바인더(24)를 형성하는 기재 폴리머로서는 도 1의 바인더(5)의 기재 폴리머와 동일한 것을 들 수 있다.
- [0098] 바인더(24)는 상기 청색광 감쇠 수단으로서 청색광에 의해 여기되어 황색광을 발하는 황색 형광체 또는 청색광을 흡수하는 광 흡수제를 포함한다.
- [0099] 상기 황색 형광체는 청색광의 파장(380nm~500nm)을 장파장측(550nm~610nm)으로 변환하여 황색의 광을 발한다. 바인더(24)는 입사광의 일부를 그대로(청색광인 채로) 투과시킴과 아울러, 황색 형광체의 파장 변환 작용에 의해 일부의 광을 황색광으로 변환하여 투과시킨다. 바인더(24)에 포함되는 황색 형광체로서는 도 1의 광 확산제(4)에 포함되는 황색 형광체와 동일한 것을 들 수 있다. 광 확산층(22) 중의 황색 형광체의 함유량으로서는 도 1의 광 확산층(3) 중의 황색 형광체의 함유량과 동일하다. 또한 상기 청색광을 흡수하는 광 흡수제로서는 도 2의 광 확산제(14)에 포함되는 광 흡수제와 동일한 것을 들 수 있다. 광 확산층(22) 중의 청색광을 흡수하는 광 흡수제의 함유량으로서는 도 2의 광 확산층(12) 중의 청색광을 흡수하는 광 흡수제의 함유량과 동일하다.
- [0100] 또한 바인더(24)는 청색광 이외의 가시광을 감쇠시키는 광 흡수제를 포함하고 있어도 된다. 바인더(24)에 포함되는 청색광 이외의 가시광을 감쇠시키는 광 흡수제로서는 도 1의 바인더(5)에 포함되는 광 흡수제와 동일하다. 광 확산층(22) 중의 청색광 이외의 가시광을 감쇠시키는 광 흡수제의 함유량으로서는 도 1의 광 확산층(3) 중의 청색광 이외의 가시광을 감쇠시키는 광 흡수제의 함유량과 동일하다.
- [0101] 또한, 바인더(24)를 형성하기 위한 폴리머 조성물은, 그 밖에, 예를 들면, 미소 무기 충전제, 경화제, 가소제, 분산제, 각종 레벨링제, 대전방지제, 자외선 흡수제, 향산화제, 점성개질제, 윤활제, 광안정화제 등이 적당하게

배합되어도 된다.

[0102] <제조방법>

[0103] 광 확산 시트(21)는 도 2의 광 확산 시트(11)의 제조방법과 동일한 공정을 거쳐 제조할 수 있다.

[0104] <이점>

[0105] 당해 광 확산 시트(21)는 청색광 감쇠 수단이 광 확산층(22)에 포함되는 바인더(24)에 함유되어 있으므로, 표면층으로부터 출사되는 광선을 거의 균일하게 확산시키면서 청색광의 출사를 전체면에 걸쳐 거의 균일하게 억제할 수 있다.

[0106] [제 4 실시형태]

[0107] <광 확산 시트>

[0108] 도 4의 광 확산 시트(31)는 기재층(2)과, 기재층(2)의 표면층에 적층되는 광 확산층(32)과, 기재층(2)의 이면층에 적층되는 스티킹 방지층(33)을 가진다. 광 확산 시트(31)는 기재층(2)과 광 확산층(32)과 스티킹 방지층(33)의 3층 구조체로서 형성된다. 광 확산 시트(31)는 램프로부터 발생하는 광선을 분산시켜 표면층으로 인도하는 액정 표시 장치용의 백라이트 유닛(예를 들면, 도 5)에 사용된다. 구체적으로는, 당해 광 확산 시트(31)는 도광판과, 도광판의 끝면에 광선을 조사하는 광원과, 도광판의 표면에 포개서 배치되는 광 확산 시트와, 광 확산 시트의 표면층에 포개서 배치되는 프리즘 시트를 구비하는 액정 표시 장치용의 백라이트 유닛에 있어서, 이 프리즘 시트의 표면층에 배치되는 상부용 광 확산 시트로서 사용된다. 기재층(2)에 대해서는, 도 1의 광 확산 시트(1)와 동일하기 때문에, 동일한 부호를 붙이고 설명을 생략한다.

[0109] (광 확산층)

[0110] 광 확산층(32)은 광 확산제(23)와, 광 확산제(23)를 피복하는 바인더(5)를 포함한다. 광 확산층(32)은 광 확산제(23)를 포함함으로써, 광 확산층(32)을 이면으로부터 표면으로 투과하는 광선을 거의 균일하게 확산시킬 수 있다. 또한 광 확산제(23)에 의해 광 확산층(32)의 표면에 미세한 요철이 거의 균일하게 형성되어 있다. 이와 같이 광 확산 시트(31) 표면에 형성되는 미세한 요철의 렌즈적 굴절 작용에 의해, 광선을 보다 잘 확산시킬 수 있다. 또한, 광 확산제(23)에 대해서는, 도 3의 광 확산 시트(21)와 동일하며, 바인더(5)에 대해서는 도 1의 광 확산 시트(1)와 동일하기 때문에, 동일한 부호를 붙이고 설명을 생략한다. 또한 광 확산층(32)의 평균 두께로서는 도 1의 광 확산층(3)과 동일하다.

[0111] (스티킹 방지층)

[0112] 스티킹 방지층(33)은 바인더(34) 중에 비드(15)가 분산되어 형성된다. 스티킹 방지층(33)에서, 비드(15)는 기재층(2)의 이면에 산재적으로 배치된다. 스티킹 방지층(33)은, 비드(15)가 산재적으로 배치됨으로써, 비드(15)에 기인하여 형성되는 복수의 블록부와, 비드(15)가 존재하지 않는 평탄부를 가진다. 스티킹 방지층(33)에 포함되는 비드(15)에 대해서는, 도 2의 광 확산 시트(11)와 동일하기 때문에, 동일한 부호를 붙이고 설명을 생략한다. 또한 스티킹 방지층(33)의 평균 두께(비드(15)가 존재하지 않는 부분에서의 바인더(34) 부분의 평균 두께)로서는 도 2의 스티킹 방지층(13)과 동일하다.

[0113] 바인더(34)는 도 1의 광 확산층(3)의 바인더(5)와 동일한 기재 폴리머를 포함하는 폴리머 조성물을 경화(가교 등)시킴으로써 형성된다. 바인더(34)는 청색광 흡수 수단으로서 청색광에 의해 여기되어 황색광을 발하는 황색 형광체 또는 청색광을 흡수하는 광 흡수제를 포함한다.

[0114] 상기 황색 형광체는 청색광의 파장(380nm~500nm)을 장파장측(550nm~610nm)으로 변환하여 황색의 광을 발한다. 바인더(34)는 입사광의 일부를 그대로(청색광인 채로) 투과시킴과 아울러, 황색 형광체의 파장 변환 작용에 의해 일부의 광을 황색광으로 변환하여 투과시킨다. 바인더(34)에 포함되는 황색 형광체로서는 도 1의 광 확산층(4)에 포함되는 황색 형광체와 동일한 것을 들 수 있다. 스티킹 방지층(33) 중의 황색 형광체의 함유량으로서 는 도 1의 광 확산층(3) 중의 황색 형광체의 함유량과 동일하다. 또한 상기 청색광을 흡수하는 광 흡수제로서 는 도 2의 광 확산층(14)에 포함되는 광 흡수제와 동일한 것을 들 수 있다. 스티킹 방지층(33) 중의 청색광을 흡수하는 광 흡수제의 함유량으로서 는 도 2의 광 확산층(12) 중의 청색광을 흡수하는 광 흡수제의 함유량과 동일하다.

[0115] <제조방법>

- [0116] 광 확산 시트(31)는 도 2의 광 확산 시트(11)의 제조방법과 동일한 공정을 거쳐 제조할 수 있다.
- [0117] <이점>
- [0118] 당해 광 확산 시트(31)는 청색광 감쇠 수단이 스티킹 방지층(33)의 바인더(34)에 함유되어 있으므로, 당해 광 확산 시트(31)와 이면측에 배치되는 렌즈 시트 등과의 스티킹을 방지할 수 있음과 아울러, 청색광 감쇠 수단을 스티킹 방지층(33)의 평면 방향에 거의 균등하게 분산시켜, 청색광을 전체면에 걸쳐 거의 균등하게 저감할 수 있다. 즉, 당해 광 확산 시트(31)는 스티킹 방지층(33)의 평균 두께가 다른 층(기재층(2) 또는 광 확산층(32))보다도 얇게 형성된다. 그리고, 이와 같이 얇게 형성된 스티킹 방지층(33) 중에 청색광 감쇠 수단을 함유시킨 경우, 이 청색광 감쇠 수단은 스티킹 방지층(33)의 평면 방향으로 분산되기 쉬워진다. 또한, 스티킹 방지층(33)은, 비드(15)의 함유량이 비교적 소량으로 되어 있기 때문에, 당해 광 확산 시트(31)의 이면측에 입사되는 광선은 바인더(34)에 분산 함유된 청색광 감쇠 수단에 의해 전체면에 걸쳐 거의 균등하게 청색광이 저감되기 쉬워진다. 아울러, 당해 광 확산 시트(31)는, 청색광의 출사를 억제하기 위하여 다른 부재, 층 등을 별도 설치할 필요가 없어, 액정 표시 장치의 박형화를 촉진할 수 있다.
- [0119] 당해 광 확산 시트(31)는 상부용 광 확산 시트로서 사용되고 있으므로, 이면측으로부터 거의 균일하게 입사되는 광선에 포함되는 청색광을 전체면에 걸쳐 거의 균등하게 저감시킨 뒤, 표면측으로부터 거의 균일하게 출사할 수 있다. 특히, 당해 광 확산 시트(31)는, 청색광 감쇠 수단이 스티킹 방지층(33)의 평면 방향에 거의 균일하게 분산되어 있으므로, 이면측으로부터 거의 균일하게 입사되는 광선에 포함되는 청색광을 전체면에 걸쳐 효과적으로 거의 균등하게 저감할 수 있고, 또한 청색광이 저감된 광선을 표면측으로부터 거의 균등하게 출사할 수 있어, 영역마다 색 불균일이 발생하는 것을 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0120] [그 밖의 실시형태]
- [0121] 또한, 본 발명의 광 확산 시트 및 액정 표시 장치용의 백라이트 유닛은 상기태양 이외에, 여러 변경, 개량을 시행한 태양으로 실시할 수 있다. 예를 들면, 당해 광 확산 시트는 기재층이 청색광 감쇠 수단을 가지고 있어도 된다. 당해 광 확산 시트는 이러한 구성에 의해서도, 청색광이 저감된 광선을 광 확산층에서 거의 균일하게 확산시켜 표면측으로부터 출사할 수 있다. 또한 이러한 구성에 의하면, 청색광의 출사를 억제하기 위하여 다른 부재, 층 등을 별도로 설치할 필요가 없어, 액정 표시 장치의 박형화를 촉진할 수 있다.
- [0122] 당해 광 확산 시트는 청색광 감쇠 수단을 갖는 층의 표면측에 배치되는 다른 층이 청색광 이외의 가시광을 감쇠시키는 광 흡수제를 포함하고 있는 구성도 바람직하다. 이러한 구성으로서는, 예를 들면, (a) 스티킹 방지층이 청색광 감쇠 수단을 갖고, 기재층 또는 광 확산층이 청색광 이외의 가시광을 감쇠시키는 광 흡수제를 포함하는 구성, (b) 기재층이 청색광 감쇠 수단을 갖고, 광 확산층이 청색광 이외의 가시광을 감쇠시키는 광 흡수제를 포함하는 구성을 들 수 있다. 또한 이러한 구성을 채용하는 경우, 청색광 감쇠 수단으로서는 황색 형광체가 사용되는 것이 바람직하다. 이러한 구성에 의하면, 청색광의 감쇠에 기인한 색도의 변화를 청색광 이외의 가시광을 감쇠시키는 광 흡수제에 의해 적합하게 억제함과 아울러 휘도의 저하를 억제할 수 있다. 동시에, 이러한 구성에 의하면, 부품수의 증가를 방지하여, 액정 표시 장치의 박형화를 촉진할 수 있다.
- [0123] 당해 광 확산 시트는 광 확산층에 함유되는 광 확산제 중에 청색광 이외의 가시광을 감쇠시키는 광 흡수제를 함유(포함)하고 있어도 된다.
- [0124] 당해 광 확산 시트는 제 1 실시형태에서는 기재층과 광 확산층의 2층 구조체로 되고, 제 2 실시형태, 제 3 실시형태 및 제 4 실시형태에서는 기재층과 광 확산층과 스티킹 방지층의 3층 구조체로 되어 있지만, 기재층과 광 확산층 사이 또는 기재층과 스티킹 방지층 사이에 다른 층을 가지고 있어도 된다. 또한 당해 광 확산 시트는 각 층 간의 표면 또는 이면에 코로나 방전 처리, 오존 처리, 저온 플라즈마 처리, 글로우 방전 처리, 산화 처리, 프라이머 코트 처리, 언더코트 처리, 앵커 코트 처리등이 시행되어도 된다. 당해 광 확산 시트는 상기 각 실시형태의 구성을 적당하게 조합하여 구성할 수 있다. 예를 들면, 당해 광 확산 시트는 청색광 감쇠 수단이 광 확산층 또는 기재층에 포함되는 경우이어도, 상부용 광 확산 시트로서 사용되어도 되고, 청색광 감쇠 수단이 스티킹 방지층에 포함되는 경우이어도, 하부용(下部用) 광 확산 시트로서 사용되어도 된다.

산업상 이용가능성

- [0125] 이상과 같이, 본 발명의 광 확산 시트 및 액정 표시 장치용의 백라이트 유닛은 블루 라이트의 출사를 적합하게 억제할 수 있어, 투과형 액정 표시 장치 등, 여러 액정 표시 장치에 적합하게 사용된다.

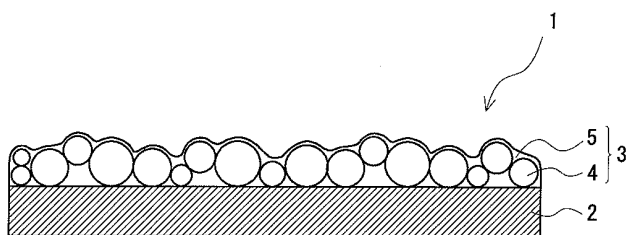
부호의 설명

[0126]

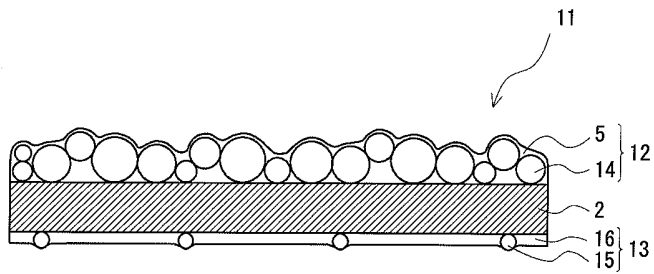
- 1 광 확산 시트
- 2 기재층
- 3 광 확산층
- 4 광 확산제
- 5 바인더
- 11 광 확산 시트
- 12 광 확산층
- 13 스티킹 방지층
- 14 광 확산제
- 15 비드
- 16 바인더
- 21 광 확산 시트
- 22 광 확산층
- 23 광 확산제
- 24 바인더
- 31 광 확산 시트
- 32 광 확산층
- 33 스티킹 방지층
- 34 바인더
- 41 백라이트 유닛
- 42 광원
- 43 도광판
- 44 광학 시트
- 45 광 확산 시트
- 46 프리즘 시트

도면

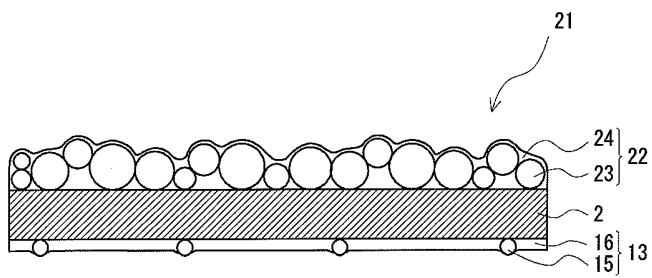
도면1



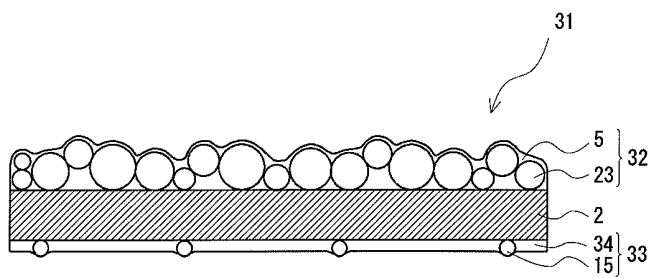
도면2



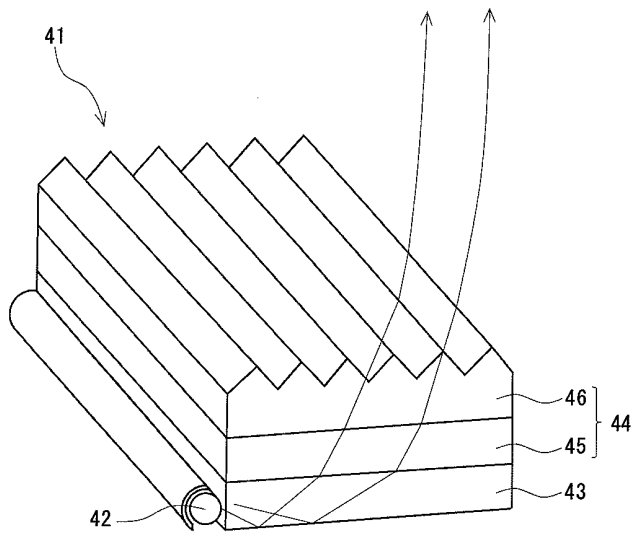
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：用于液晶显示装置的光漫射片和背光单元		
公开(公告)号	KR1020150039697A	公开(公告)日	2015-04-13
申请号	KR1020140133101	申请日	2014-10-02
[标]申请(专利权)人(译)	惠和株式会社		
申请(专利权)人(译)	和凯公司		
当前申请(专利权)人(译)	和凯公司		
[标]发明人	ARAKAWA AKIRA		
发明人	ARAKAWA, AKIRA		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B5/02		
CPC分类号	G02B5/0226 G02F1/1336 G02F1/133504 G02F2001/133614 G02F1/133615 G02F1/133611		
代理人(译)	JUNG SAM YOUNG		
优先权	2013208350 2013-10-03 JP		
其他公开文献	KR101588811B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种能够抑制蓝光发射的光扩散片，以及一种用于液晶显示装置的背光单元。光漫射片包括：透明基底层；光扩散层覆盖在基板层的正面侧。光扩散层是用于液晶显示装置的背光单元的光漫射片，其包含光漫射剂和覆盖光漫射剂的粘合剂，并且包括衰减蓝光的组件。蓝光衰减组分优选是通过蓝光激发产生黄光的黄色荧光材料，或吸收蓝光的光吸收剂。光扩散层优选包括蓝光衰减组件。优选地，光漫射剂是树脂珠，并且蓝光衰减组分包含在树脂珠中。

