



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년06월27일
(11) 등록번호 10-0841841
(24) 등록일자 2008년06월20일

(51) Int. Cl.

G02B 5/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2001-0084204

(22) 출원일자 2001년12월24일

심사청구일자 2006년08월25일

(65) 공개번호 10-2002-0052999

(43) 공개일자 2002년07월04일

(30) 우선권주장

JP-P-2000-00392255 2000년12월25일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

KR 10-1997-75998

KR 10-2000-59813

KR 10-1986-2021

전체 청구항 수 : 총 11 항

(73) 특허권자

닛토덴코 가부시기가이사

일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2

(72) 발명자

마츠나가다쿠야

일본오사카후이바라키시시모호즈미1쵸메1반2고닛
토텐코가부시기가이사내

시바타히로시

일본오사카후이바라키시시모호즈미1쵸메1반2고닛
토텐코가부시기가이사내

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김창세

심사관 : 정소연

(54) 광학산층, 광학산성 시트, 광학 소자 및 화상 표시장치

(57) 요약

본 발명은 방현성(防眩性)을 유지하면서 화면의 번쩍임 현상을 억제할 수 있는 광학산층을 제공하고, 또한 상기 광학산층을 갖는 광학산성 시트 및 상기 광학산성 시트가 구비되어 있는 광학 소자를 제공하는 것을 목적으로 한다.

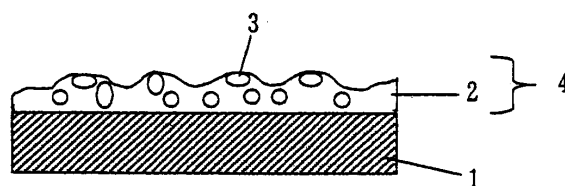
표면에 미세 요철 형상이 형성되어 있는 수지 피막층으로 이루어진 광학산층에 있어서, 상기 미세 요철 형상 표면이 이하에 나타낸 평균 피크 간격(Sm), 중심선 평균 표면거칠기(Ra) 및 십점 평균 표면거칠기(Rz)를 만족하는 것을 특징으로 하는 광학산층이 제공된다:

$$Sm \leq 80\mu m,$$

$$Ra \leq 0.25\mu m,$$

$$Rz \leq 9Ra.$$

대표도 - 도1



(72) 발명자

시게마츠다카유키

일본오사카후이바라키시시모호즈미1쵸메1반2고닛토
덴코가부시키키가이샤내

사타케 마사유키

일본오사카후이바라키시시모호즈미1쵸메1반2고닛토
덴코가부시키키가이샤내

쇼다다카시

일본오사카후이바라키시시모호즈미1쵸메1반2고닛토
덴코가부시키키가이샤내

특허청구의 범위

청구항 1

표면에 미세 요철 형상이 형성되어 있는 수지 피막층으로 이루어진 광확산층에 있어서, 상기 미세 요철 형상 표면이 이하에 나타낸 평균 피크 간격(S_m), 중심선 평균 표면거칠기(R_a) 및 십점 평균 표면거칠기(R_z)를 만족하는 것을 특징으로 하는 광확산층:

$$35.0\mu m \leq S_m \leq 80\mu m,$$

$$0.1\mu m \leq R_a \leq 0.25\mu m,$$

$$6.50 \leq R_z/R_a \leq 9.$$

청구항 2

제 1 항에 있어서,

미세 요철 형상 표면의 60° 광택도가 30% 이상 70% 이하인 것을 특징으로 하는 광확산층.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

수지 피막층이 미립자를 함유하고, 수지 피막층의 표면 요철 형상이 미립자에 의해 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 광확산층.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

미립자가 유기계 미립자인 것을 특징으로 하는 광확산층.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

수지 피막층이 자외선 경화형 수지에 의해 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 광확산층.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

수지 피막층의 요철 형상 표면에, 수지 피막층의 굴절률보다도 낮은 굴절률의 저굴절률층이 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 광확산층.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 기재된 광확산층이 투명 기판의 한면 또는 양면에 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 광확산성 시트.

청구항 8

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 기재된 광확산층이 광학 소자의 한면 또는 양면에 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 광학 소자.

청구항 9

제 7 항에 기재된 광확산성 시트가 광학 소자의 한면 또는 양면에 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 광학 소자.

청구항 10

제 8 항에 기재된 광학 소자를 적용한 화상 표시장치.

청구항 11

제 9 항에 기재된 광학 소자를 적용한 화상 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <5> 본 발명은 액정 디스플레이(LCD), EL, PDP 등에 있어서 화면의 시인성(視認性) 저하를 억제하기 위해 사용되는 광확산층, 상기 광확산층을 갖는 광확산성 시트 및 상기 광확산성 시트가 구비되어 있는 광학 소자에 관한 것이다.
- <6> 종래, LCD 등의 화상 표시장치는 표시장치 표면에 형광등과 같은 실내 조명, 창으로부터의 태양광 입사, 조작자의 그림자 등의 외부광에 의해 화상의 시인성이 방해된다. 그 때문에, LCD 표면에는 화상의 시인성을 향상시키기 위해, 표면 반사광을 확산시키고 외부광의 정반사를 억제하고 외부 환경의 외부광을 방지할 수 있는(방현성을 갖는) 미세 요철 구조를 형성시킨 광확산층이 구비되어 있다. 광확산층의 형성방법으로는 구조의 미세화가 용이하고 또한 생산성이 좋기 때문에 미립자를 분산시킨 수지를 코팅하여 수지 피막층을 형성하는 방법이 주류가 되고 있다.
- <7> 그러나, 고정밀(예컨대, 120dpi 이상)의 LCD의 경우 이것에 상기 광확산층을 장착하면, 광확산층의 표면에 돌출한 입자에 의해 형성되는 미세 요철 구조의 볼록 형상의 렌즈 효과에 의해 LCD 표면에 번쩍임과 휘도의 강약 부분이 발생하여 시인성을 저하시키는 문제가 있다.
- <8> 이러한 문제를 해결하기 위해, 예컨대 일본 특허 공개 제 97-193332 호 공보 및 일본 특허 공개 제 97-193333 호 공보에는 미세 요철 형상 표면의 평균 피크 간격(Sm), 중심선 평균 표면거칠기(Ra) 등을 특정 범위로 조정하는 것이 개시되어 있지만, 상기 특정 범위가 되도록 미세 요철 형상 표면을 조정해도 반드시 충분히 번쩍임을 억제할 수는 없다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <9> 본 발명은 고정밀 LCD에 적용한 경우에도 방현성을 유지하면서 화면의 번쩍임 현상을 억제할 수 있는 광확산층을 제공하는 것을 목적으로 한다. 또한, 상기 광확산층을 갖는 광확산성 시트 및 상기 광확산성 시트가 구비되어 있는 광학 소자를 제공하는 것을 목적으로 한다. 또한, 본 발명은 광학 소자를 사용한 화상 표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <10> 본 발명자들은 상기 과제를 해결하기 위해 예의 검토를 거듭한 결과, 이하에 나타내는 구조 표면을 갖는 광확산층에 의해 상기 목적을 달성할 수 있음을 발견하고, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.
- <11> 즉, 본 발명은 표면에 미세 요철 형상이 형성되어 있는 수지 피막층으로 이루어진 광확산층에 있어서, 상기 미세 요철 형상 표면이 이하에 나타낸 평균 피크 간격(Sm), 중심선 평균 표면거칠기(Ra) 및 십점 평균 표면거칠기(Rz)를 만족하는 것을 특징으로 하는 광확산층에 관한 것이다:
- <12> $Sm \leq 80\mu m$,
- <13> $Ra \leq 0.25\mu m$,
- <14> $Rz/Ra \leq 9$.
- <15> 미세 요철 구조 표면의 번쩍임 현상이 주로 표면 요철 구조의 불규칙한 강약 광에 의해 발생하는 렌즈 효과에 의해 야기된다고 여겨지므로, 상기 본 발명은 평균 피크 간격(Sm)을 $80\mu m$ 이하, 중심선 평균 표면거칠기(Ra)를

0.25 μ m 이하가 되도록 작게 하여 번쩍임을 억제하고, 게다가 Rz/Ra를 9 이하가 되도록 십점 평균 표면거칠기(Rz)를 가능한 한 작게 함으로써 번쩍임을 더욱 감소시킨 것이다. 중심선 평균 표면거칠기(Ra)가 커지면 십점 평균 표면거칠기(Rz)도 통상 커지지만, 본 발명에서는 중심선 평균 표면거칠기(Ra)에 비하여 십점 평균 표면거칠기(Rz)를 작게 억제하고 볼록 형상이 동일 형상을 나타내도록 정렬되어 번쩍임이 감소된다. 상기 값이 상기 소정 범위를 벗어나는 경우에는 번쩍임이 많아진다.

- <16> 평균 피크 간격(Sm)은 70 μ m 이하, 더욱 바람직하게는 40 내지 60 μ m로 하는 것이 바람직하다. 또한, 중심선 평균 표면거칠기(Ra)는 0.2 μ m 이하, 더욱 바람직하게는 0.1 내지 0.17 μ m로 하는 것이 바람직하다. 또한, 십점 평균 표면거칠기(Rz)는 1 내지 1.5 μ m 정도로 하는 것이 바람직하다. 또한, Rz/Ra는 7.5 이하로 하는 것이 바람직하다.
- <17> 상기 광확산층에 있어서, 미세 요철 형상 표면의 60° 광택도가 70% 이하인 것이 바람직하다. 상기 60° 광택도를 70% 이하로 함으로써 되비침의 방지가 양호하고 방현성이 좋다. 상기 60° 광택도는 60% 이하, 더욱 바람직하게는 40 내지 50%로 하는 것이 바람직하다.
- <18> 상기 광확산층에 있어서, 수지 피막층이 미립자를 함유하고 있고, 또한 수지 피막층의 표면 요철 형상이 미립자에 의해 형성되어 있는 것이 바람직하다. 또한, 수지 피막층에 함유되는 미립자는 유기계 미립자인 것이 바람직하다. 또한, 수지 피막층이 자외선 경화형 수지에 의해 형성되어 있는 것이 바람직하다.
- <19> 미립자를 사용함으로써, 표면 요철 형상을 갖는 수지 피막층을 간이하고도 확실히 실현할 수 있고, 또한 상기 중심선 평균 표면거칠기(Ra), 평균 피크 간격(Sm) 및 십점 평균 표면거칠기(Rz)의 조정도 용이하다. 특히, 미립자로서 유기계 미립자를 사용한 경우에는, 번쩍임을 억제하는데 있어서 효과적이다. 또한, 자외선 경화형 수지는 자외선 조사에 의한 경화 처리에 의해 간단한 가공 조작으로 효율적으로 수지 피막층(광확산층)을 형성할 수 있다.
- <20> 또한, 본 발명은 상기 광확산층의 수지 피막층의 요철 형상 표면에 수지 피막층의 굴절률보다도 낮은 굴절률의 저굴절률층이 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 광확산층에 관한 것이다. 저굴절률층에 의해 반사 방지 기능을 부여할 수 있어, 디스플레이 등의 화상 표면의 난반사에 의해 화면의 흑색 표시의 시인성을 저하시키는, 이른바 뿌옇게 흐려지는 것(white ghost)을 효과적으로 억제할 수 있다.
- <21> 또한, 본 발명은 상기 광확산층이 투명 기관의 적어도 한쪽 면에 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 광확산성 시트에 관한 것이다.
- <22> 또한, 본 발명은 상기 광확산층 또는 광확산성 시트가 광학 소자의 한면 또는 양면에 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 광학 소자, 및 상기 광학 소자를 적용한 화상 표시장치에 관한 것이다.
- <23> 본 발명의 광확산층은 투명 기관상에 구비된 광확산성 시트로서 각종 용도에 사용할 수 있고, 예컨대 광학 소자에 사용된다.
- <24> 이하에 본 발명의 바람직한 실시예를 도면을 참조하면서 설명한다.
- <25> 도 1은 미립자(3)가 분산되어 있는 수지 피막층(2)으로 이루어진 광확산층(4)이 투명 기관(1)상에 형성되어 있는 광확산성 시트이고, 수지 피막층(2)중에 분산되어 있는 미립자(3)는 광확산층(4)의 표면에 요철 형상을 형성하고 있다. 또한, 도 1에서는 수지 피막층(2)이 1층인 경우를 도시하고 있지만, 수지 피막층(2)과 투명 기관(1) 사이에는 별도로 미립자를 함유하는 수지 피막층을 형성함으로써, 광확산층을 복수의 수지 피막층에 의해 형성할 수도 있다.
- <26> 투명 기관(1)으로는, 예컨대 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르계 중합체, 디아세틸셀룰로오스, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 중합체, 폴리카보네이트계 중합체, 폴리메틸메타크릴레이트 등의 아크릴계 중합체 등의 투명 중합체로 이루어진 필름을 들 수 있다. 또한, 폴리스티렌, 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체 등의 스티렌계 중합체, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 환상 내지 노르보르넨 구조를 갖는 폴리올레핀, 에틸렌-프로필렌 공중합체 등의 올레핀계 중합체, 염화비닐계 중합체, 나일론, 방향족 폴리아미드 등의 아미드계 중합체 등의 투명 중합체로 이루어진 필름도 들 수 있다. 또한, 이미드계 중합체, 설폰계 중합체, 폴리에테르설폰계 중합체, 폴리에테르에테르케톤계 중합체, 폴리페닐렌설파이드계 중합체, 비닐알코올계 중합체, 염화비닐리덴계 중합체, 비닐부티랄계 중합체, 알릴레이트계 중합체, 폴리옥시메틸렌계 중합체, 에폭시계 중합체, 상기 중합체의 블렌드물 등의 투명 중합체로 이루어진 필름 등도 들 수 있다. 특히 광학적으로 복굴절이 적은 것을 바람직하게 사용할 수 있다.

- <27> 투명 기관(1)의 두께는 적절히 결정할 수 있지만, 일반적으로는 강도나 취급성 등의 작업성, 박층성 등의 점에서 10 내지 500 μm 정도이다. 특히 20 내지 300 μm 가 바람직하고, 30 내지 200 μm 가 더욱 바람직하다.
- <28> 미세 요철 구조 표면을 갖는 수지 피막층(2)은 투명 기관(1)상에 형성되어 있으면 그 형성방법은 특별히 제한되지 않고 적당한 방식을 채용할 수 있다. 예컨대, 상기 수지 피막층(2)의 형성에 사용한 필름의 표면을 모래 분사나 엠보싱롤, 화학 에칭 등의 적절한 방식으로 조면화 처리하여 필름 표면에 미세 요철 구조를 부여하는 방법 등에 의해, 수지 피막층(2)을 형성하는 재료 그 자체의 표면을 미세 요철 구조로 형성하는 방법을 들 수 있다. 또한, 수지 피막층(2)상에 별도로 수지 피막층을 도공 부가하여, 상기 수지 피막층 표면에 금형에 의한 전사 방식 등에 의해 미세 요철 구조를 부여하는 방법을 들 수 있다. 또한, 도 1과 같이 수지 피막층(2)에 미립자(3)를 분산 함유시켜 미세 요철 구조를 부여하는 방법 등을 들 수 있다. 이들 미세 요철 구조의 형성방법은 2종 이상의 방법을 조합하여, 다른 상태의 미세 요철 구조 표면을 복합시킨 층으로 형성해도 무방하다. 상기 수지 피막층(2)의 형성방법중에서도, 미세 요철 구조 표면의 형성성 등의 관점에서 미립자(3)를 분산 함유하는 수지 피막층(2)을 형성하는 방법이 바람직하다.
- <29> 이하, 미립자(3)를 분산 함유시켜 수지 피막층(2)을 형성하는 방법에 관해서 설명한다. 상기 수지 피막층(2)을 형성하는 수지로는 미립자(3)의 분산이 가능하고, 수지 피막층 형성 후의 피막으로서 충분한 강도를 가지며, 투명성이 있는 것을 특별히 제한 없이 사용할 수 있다. 상기 수지로는 열경화형 수지, 열가소형 수지, 자외선 경화형 수지, 전자선 경화형 수지, 2액 혼합형 수지 등을 들 수 있지만, 이들중에서도 자외선 조사에 의한 경화 처리에 의해 간단한 가공 조작으로 효율적으로 광확산층을 형성할 수 있는 자외선 경화형 수지가 바람직하다.
- <30> 자외선 경화형 수지로는 폴리에스테르계, 아크릴계, 우레탄계, 아미드계, 실리콘계, 에폭시계 등의 각종의 것을 들 수 있고, 자외선 경화형의 단량체, 올리고머, 중합체 등이 포함된다. 바람직하게 사용되는 자외선 경화형 수지는, 예컨대 자외선 중합성의 작용기를 갖는 것, 그중에서도 상기 작용기를 2개 이상, 특히 3 내지 6개 갖는 아크릴계의 단량체 또는 올리고머 성분을 함유하는 것을 들 수 있다. 또한, 자외선 경화형 수지에는 자외선 중합 개시제가 배합되어 있다.
- <31> 또한, 수지 피막층(2)의 형성시에는 균질화제(levelling agent), 요변성제(thixotropic agent), 대전방지제 등의 첨가제를 함유시킬 수 있다. 수지 피막층의 형성에 있어서 요변성제(0.1 μm 이하의 실리카, 활석 등)를 함유 시킴으로써, 수지 피막층(광확산층)의 표면에서 돌출 입자에 의해 미세 요철 구조를 용이하게 형성할 수 있다.
- <32> 미립자(3)로는 각종 금속 산화물, 유리, 플라스틱 등의 투명성을 갖는 것을 특별히 제한 없이 사용할 수 있다. 예컨대 실리카, 알루미늄, 티타니아, 지르코니아, 산화칼슘, 산화주석, 산화인듐, 산화카드뮴, 산화안티몬 등의 도전성도 있는 무기계 미립자; 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리스티렌, 폴리우레탄, 아크릴-스티렌 공중합체, 벤조구아나민, 멜라민, 폴리카보네이트 등의 각종 중합체로 이루어진 가교 또는 미가교의 유기계 미립자; 실리콘계 미립자 등을 들 수 있다. 이들 미립자(3)는 1종 또는 2종 이상을 적절히 선택하여 사용할 수 있지만, 유기계 미립자가 바람직하다. 미립자의 평균 입경은 1 내지 10 μm , 바람직하게는 2 내지 5 μm 이다.
- <33> 상기 광확산성 시트의 제조방법은 특별히 제한되지 않고 적절한 방식을 채용할 수 있다. 예컨대, 상기 투명 기관(1)상에 미립자(3)를 함유하는 수지(예컨대, 자외선 경화형 수지: 도공액)를 도공하고, 건조 후 경화 처리하여 표면에 요철 형상을 나타내는 수지 피막층(2)에 의해 광확산층(4)을 형성함으로써 수행한다. 또한, 도공액은 파운틴(fountain), 다이코터, 캐스팅, 스핀코팅, 파운틴 메탈링, 요판인쇄(gravure) 등의 적절한 방식으로 도공된다.
- <34> 형성한 광확산층(4)의 표면에서 평균 피크 간격(S_m), 중심선 평균 표면거칠기(R_a) 및 십점 평균 표면거칠기(R_z)를 만족시키기 위해서는 상기 도공액에 포함되는 미립자(3)의 평균 입경, 그 비율 및 수지 피막층(2)의 두께를 적절히 조정한다.
- <35> 상기 도공액에 포함되는 미립자(3)의 비율은 특별히 제한되지 않지만, 수지 100 중량부에 대하여 6 내지 20 중량부로 하는 것이 번쩍임을 억제하는데 있어서 바람직하다. 또한, 수지 피막층(2)의 두께는 특별히 제한되지 않지만, 3 내지 6 μm 정도, 특히 4 내지 5 μm 로 하는 것이 바람직하다.
- <36> 상기 광확산층(4)을 형성하는 수지 피막층(2)의 요철 형상 표면에는 반사 방지 기능을 갖는 저굴절률층을 구비할 수 있다. 저굴절률층의 재료는 수지층(2)보다도 굴절률이 낮은 것이면 특별히 제한되지 않지만, 예컨대 불소 함유 폴리실록산 등의 저굴절률 재료를 사용할 수 있다. 저굴절률층의 두께는 특별히 제한되지 않지만, 0.05 내지 0.3 μm 정도, 특히 0.1 내지 0.3 μm 로 하는 것이 바람직하다.

- <37> 또한, 상기 도 1의 광확산성 시트의 투명 기관(1)에는 광학 소자(광학 필름)를 접착할 수 있다(도시하지 않음). 광학 소자로는 편광판, 위상차판, 타원 편광판, 광학 보상 편광판 등을 들 수 있고, 이들은 적층체로서 사용할 수 있다. 광학 소자의 접착은 필요에 따라, 아크릴계, 고무계, 실리콘계 등의 점착제나 핫멜트계 점착제 등의 투명성이나 내후성 등이 우수한 적절한 점착층을 통해 이루어질 수 있다.
- <38> 액정 표시장치 등의 화상 표시장치에 적용되는 광학 필름에는 편광판을 사용할 수 있다. 편광판은 통상적으로 편광자의 한쪽 또는 양쪽에 보호 필름을 갖는 것이다. 광확산성 시트의 투명 기관(1)은 보호 필름을 겸할 수 있다. 편광자는 특별히 제한되지 않고 각종의 것을 사용할 수 있다. 편광자로는, 예컨대 폴리비닐알코올계 필름, 부분 포르말화 폴리비닐알코올계 필름, 에틸렌-아세트산비닐 공중합체계 부분 비누화 필름 등의 친수성 고분자 필름에 요오드, 2색성 염료 등의 2색성 물질을 흡착시켜 일축 연신한 것, 폴리비닐알코올의 탈수 처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산 처리물 등의 폴리엔계 배향 필름 등을 들 수 있다. 이들중에서도 폴리비닐알코올계 필름을 연신하여 2색성 재료(요오드, 염료)를 흡착·배향시킨 것을 적절히 사용할 수 있다. 편광자의 두께도 특별히 제한되지 않지만, 5 내지 80 μ m 정도가 일반적이다.
- <39> 폴리비닐알코올계 필름을 요오드로 염색하고 일축 연신한 편광자는, 예컨대 폴리비닐알코올을 요오드의 수용액에 침지함으로써 염색하여 원래 길이의 3 내지 7배로 연신함으로써 제작할 수 있다. 필요에 따라 봉산이나 요오드화칼륨 등의 수용액에 침지할 수도 있다. 또한, 필요에 따라 염색 전에 폴리비닐알코올계 필름을 물에 침지하여 수세할 수도 있다. 폴리비닐알코올계 필름을 수세함으로써 폴리비닐알코올계 필름 표면의 오물이나 블록킹 방지제를 세정할 수 있는 이외에, 폴리비닐알코올계 필름을 팽윤시킴으로써 염색의 얼룩 등의 불균일을 방지하는 효과도 있다. 연신은 요오드로 염색한 후에 실행할 수도 있고, 염색하면서 연신할 수도 있으며, 또한 연신하고 나서 요오드로 염색할 수도 있다. 봉산이나 요오드화칼륨 등의 수용액중이나 수욕중에서도 연신할 수 있다.
- <40> 상기 편광자의 한쪽 또는 양쪽에 구비되어 있는 보호 필름에는 투명성, 기계적 강도, 열안정성, 수분 차폐성, 등방성 등이 우수한 것이 바람직하다. 상기 보호 필름의 재료로는, 예컨대 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르계 중합체, 디아세틸셀룰로오스, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 중합체, 폴리메틸메타크릴레이트 등의 아크릴계 중합체, 폴리스티렌, 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체(AS 수지) 등의 스티렌계 중합체, 폴리카보네이트계 중합체 등을 들 수 있다. 또한, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 사이클로헥스렌 내지 노르보르넨 구조를 갖는 폴리올레핀, 에틸렌-프로필렌 공중합체와 같은 폴리올레핀계 중합체, 염화비닐계 중합체, 나일론, 방향족 폴리아미드 등의 아미드계 중합체, 이미드계 중합체, 설폰계 중합체, 폴리테트라에틸렌설폰계 중합체, 폴리에테르에테르케톤계 중합체, 폴리페닐렌설파이드계 중합체, 비닐알코올계 중합체, 염화비닐리덴계 중합체, 비닐부틸알계 중합체, 알릴레이트계 중합체, 폴리옥시메틸렌계 중합체, 에폭시계 중합체, 또는 상기 중합체의 블렌드물 등을 보호 필름을 형성하는 중합체의 예로서 들 수 있다. 그 밖에, 아크릴계, 우레탄계, 아크릴우레탄계, 에폭시계, 실리콘계 등의 열경화형 내지 자외선 경화형 수지 등을 필름화한 것 등을 들 수 있다. 보호 필름의 두께는 일반적으로는 500 μ m 이하이고, 1 내지 300 μ m가 바람직하다. 특히 5 내지 200 μ m로 하는 것이 바람직하다.
- <41> 보호 필름으로는, 편광 특성이나 내구성 등의 점에서 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 중합체가 바람직하다. 특히 트리아세틸셀룰로오스 필름이 적절하다. 또한, 편광자의 양쪽에 보호 필름을 구비하는 경우, 그 표면에 동일한 중합체 재료로 이루어진 보호 필름을 사용할 수도 있고, 다른 중합체 재료 등으로 이루어진 보호 필름을 사용할 수도 있다. 상기 편광자와 보호 필름은 통상적으로 수계 점착제 등을 통해 밀착된다. 수계 점착제로는 폴리비닐알코올계 점착제, 젤라틴계 점착제, 비닐계 라텍스계, 수계 폴리우레탄, 수계 폴리에스테르 등을 예시할 수 있다.
- <42> 상기 보호 필름으로는 경질 코팅층이나 반사 방지 처리, 들러붙음(sticking) 방지를 목적으로 한 처리를 실시한 것을 사용할 수 있다.
- <43> 경질 코팅 처리는 편광판 표면의 흠집 방지 등을 목적으로 실시되는 것으로, 예컨대 아크릴계, 실리콘계 등의 적절한 자외선 경화형 수지에 의한 경도나 미끄러짐 특성 등이 우수한 경화 피막을 보호 필름의 표면에 부가하는 방식 등으로 형성할 수 있다. 반사 방지 처리는 편광판 표면에서의 외광의 반사 방지를 목적으로 실시되는 것으로, 종래에 준한 반사 방지막 등의 형성에 의해 달성할 수 있다. 또한, 들러붙음 방지 처리는 인접층과의 밀착 방지를 목적으로 실시된다.
- <44> 또한, 상기 반사 방지층, 점착 방지층 등은 보호 필름 그 자체에 구비될 수 있는 이외에 별도로 광학층으로서

투명 보호층과는 별개의 것으로 구비될 수도 있다.

- <45> 상기 편광판은 위상차판이 적층된 타원 편광판 또는 원 편광판으로서 사용할 수 있다. 상기 타원 편광판 또는 원 편광판에 대하여 설명한다. 이들은 위상차판에 의해 직선 편광을 타원 편광 또는 원 편광으로 전환하거나 타원 편광 또는 원 편광을 직선 편광으로 전환하거나 또는 직선 편광의 편광 방향을 전환한다. 특히, 직선 편광을 원 편광으로 전환하거나 원 편광을 직선 편광으로 전환하는 위상차판으로는 소위 1/4 파장판($\lambda/4$ 판이라고도 함)이 사용된다. 1/2 파장판($\lambda/2$ 판이라고도 함)은 통상적으로 직선 편광의 편광 방향을 전환하는 경우에 사용된다.
- <46> 타원 편광판은 슈퍼트위스트 네마틱(STN)형 액정 표시장치의 액정층의 복굴절에 의해 생긴 착색(청색 또는 황색)을 보상(방지)하여, 상기 착색이 없는 흑백 표시를 하는 경우 등에 효과적으로 사용된다. 또한, 삼차원의 굴절률을 제어한 것은 액정 표시장치의 화면을 경사진 방향에서 보았을 때에 생기는 착색도 보상(방지)할 수 있어 바람직하다. 원 편광판은, 예컨대 화상이 칼라 표시로 되는 반사형 액정 표시장치의 화상의 색조를 조절하는 경우 등에 효과적으로 사용되고, 또한 반사 방지 기능도 갖는다.
- <47> 위상차판에는, 예컨대 각종 파장판이나 액정층의 복굴절에 의한 착색이나 시각 등의 보상을 목적으로 한 것 등을 사용할 수 있고, 또한 사용 목적에 따른 적절한 위상차를 갖는 2종 이상의 위상차판을 적층하여 위상차 등의 광학 특성을 제어할 수 있다. 위상차판으로는, 폴리카보네이트, 노르보르넨계 수지, 폴리비닐알코올, 폴리스티렌, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리프로필렌이나 기타 폴리올레핀, 폴리알릴레이트 및 폴리아미드와 같은 적절한 중합체로 구성되는 필름을 연신 처리하여 이루어진 복굴절성 필름; 액정 중합체 등의 액정 재료로 이루어진 배향 필름; 액정 재료의 배향층을 필름으로 지지한 것 등을 들 수 있다.
- <48> 또한, 상기 위상차판은 상술한 바와 같이, 시각 보상 필름으로서 편광판에 적층하여 넓은 시야각의 편광판으로서 사용된다. 시각 보상 필름은 액정 표시장치의 화면을 화면에 수직이 아니라 약간 기울어진 방향에서 본 경우에도 화상이 비교적 선명하게 보이도록 시야각을 넓히기 위한 필름이다.
- <49> 이러한 시각 보상 위상차판으로는, 그 밖에 이축 연신 처리나 직교하는 2방향으로 연신 처리 등이 실시된 복굴절을 갖는 필름, 경사 배향 필름과 같은 2방향 연신 필름 등을 사용할 수 있다. 경사 배향 필름으로는, 예컨대 중합체 필름에 열 수축 필름을 접착하여 가열에 의한 그 수축력의 작용하에서 중합체 필름을 연신 처리 및/또는 수축 처리한 것, 또는 액정 중합체를 경사 배향시킨 것 등을 들 수 있다. 시각 보상 필름은 액정 셀에 의한 위상차에 근거한 시인각의 변화에 의한 착색 등의 방지나 양호한 시인의 시야각의 확대 등을 목적으로 하여 적절히 조합할 수 있다.
- <50> 또한, 시인이 양호한 넓은 시야각을 달성하는 점 등에서, 액정 중합체의 배향층, 특히 원반상형(discotic) 액정 중합체의 경사 배향층으로 이루어진 광학적 이방성 층을 트리아세틸셀룰로오스 필름으로 지지한 광학 보상 위상차판을 바람직하게 사용할 수 있다.
- <51> 상기 이외의 실용에 있어서 적층되는 광학층에 관해서는 특별히 한정은 없지만, 예컨대 반사판 및 반투과판과 같은 액정 표시장치 등의 형성에 이용되는 광학층을 1층 또는 2층 이상 사용할 수 있다. 특히, 타원 편광판 또는 원 편광판에 반사판 또는 반투과 반사판이 더 적층되어 이루어진 반사형 편광판 또는 반투과형 편광판, 혹은 편광판에 휘도 향상 필름이 더 적층되어 이루어진 편광판을 들 수 있다.
- <52> 반사형 편광판은 편광판에 반사층을 마련함으로써, 시인측(표시측)으로부터의 입사광을 반사시켜 표시하는 유형의 액정 표시장치 등을 형성하기 위한 것으로, 백 라이트 등의 광원의 내장을 생략할 수 있어 액정 표시장치의 박형화를 도모하기 쉽다는 등의 이점을 갖는다. 반사형 편광판의 형성은 필요에 따라 투명 보호층 등을 통해 편광판의 한면에 금속 등으로 구성된 반사층을 부설하는 방식 등의 적당한 방식으로 수행할 수 있다.
- <53> 반사형 편광판의 구체예로는, 필요에 따라 무광택(matte) 처리한 보호 필름의 한면에 알루미늄 등의 반사성 금속으로 구성된 박 또는 증착막을 부설하여 반사층을 형성한 것 등을 들 수 있다. 또한, 상기 보호 필름에 미립자를 함유시켜 표면 미세 요철 구조로 하고, 그 위에 미세 요철 구조의 반사층을 갖는 것 등도 들 수 있다. 상기한 미세 요철 구조의 반사층은 입사광을 난반사에 의해 확산시켜 지향성이나 번쩍이는 외관을 방지하여, 명암의 불균일을 억제할 수 있는 이점 등을 갖는다. 또한, 미립자를 함유한 보호 필름은 입사광 및 그 반사광이 그 것을 투과할 때에 확산되어 명암 불균일을 더욱 억제할 수 있는 이점 등도 갖고 있다. 보호 필름의 표면 미세 요철 구조를 반영시킨 미세 요철 구조의 반사층 형성은, 예컨대 진공 증착 방식, 이온도금 방식, 스퍼터링 방식 등의 증착 방식이나 도금 방식 등의 적절한 방식으로 금속을 투명 보호층의 표면에 직접 부설하는 방법 등에 의해 수행할 수 있다.

- <54> 반사판은 상기 편광판의 보호 필름에 직접 부여하는 방식 대신에, 그 투명 필름에 준한 적절한 필름에 반사층을 마련하여 구성된 반사 시트 등으로 하여 사용할 수도 있다. 또한 반사층은, 통상 금속으로 구성되기 때문에, 그 반사면이 보호 필름이나 편광판 등으로 피복된 상태의 사용 형태가 산화에 의한 반사율의 저하 방지, 나아가서는 초기 반사율의 장기 유지의 점이나 보호층의 별도 부설의 회피의 점 등에서 바람직하다.
- <55> 또한, 반투과형 편광판은 상기에서 반사층에서 광을 반사하고 또한 투과하는 하프미러 등의 반투과형 반사층으로 함으로써 얻을 수 있다. 반투과형 편광판은 통상적으로 액정 셀의 뒷면에 마련되고, 액정 표시장치 등을 비교적 밝은 분위기에서 사용하는 경우에는, 시인측(표시측)으로부터의 입사광을 반사시켜 화상을 표시하고, 비교적 어두운 분위기에 있어서는, 반투과형 편광판의 뒷면에 내장되어 있는 백라이트 등의 내장 광원을 사용하여 화상을 표시하는 유형의 액정 표시장치 등을 형성할 수 있다. 즉, 반투과형 편광판은 밝은 분위기하에서는 백라이트 등의 광원 사용 에너지를 절약할 수 있고, 비교적 어두운 분위기하에서도 내장 광원을 이용하여 사용할 수 있는 유형의 액정 표시장치 등을 형성하는데 유용하다.
- <56> 편광판과 휘도 향상 필름을 접합시킨 편광판은, 통상적으로 액정 셀의 뒷면에 마련되어 사용된다. 휘도 향상 필름은 액정 표시장치 등의 백라이트나 뒷쪽으로부터의 반사 등에 의해 자연광이 입사하면 소정 편광축의 직선 편광 또는 소정 방향의 원 편광을 반사하고 다른 광은 투과하는 특성을 나타내는 것으로, 휘도 향상 필름을 편광판과 적층한 편광판은 백라이트 등의 광원으로부터의 광을 입사시켜 소정 편광 상태의 투과광을 얻는 동시에, 상기 소정 편광 상태 이외의 광은 투과하지 않고 반사된다. 이 휘도 향상 필름면에서 반사한 광을 추가로 그 뒷쪽에 마련된 반사층 등을 통해 반전시켜 휘도 향상 필름에 재입사시키고, 그 일부 또는 전부를 소정 편광 상태의 광으로서 투과시켜 휘도 향상 필름을 투과하는 광의 증량을 도모하는 동시에, 편광자에 흡수시키기 어려운 편광을 공급하여 액정 표시 화상 표시 등에 이용할 수 있는 광량의 증대를 도모함으로써 휘도를 향상시킬 수 있는 것이다. 즉, 휘도 향상 필름을 사용하지 않고, 백라이트 등으로 액정 셀의 뒷쪽으로부터 편광자를 통해 광을 입사시킨 경우에, 편광자의 편광축에 일치하지 않고 있는 편광 방향을 갖는 광은 거의 편광자에 흡수되어 버려, 편광자를 투과하지 않는다. 즉, 사용한 편광자의 특성에 따라 다르지만, 약 50%의 광이 편광자에 흡수되고, 그 만큼 액정 화상 표시마다 이용할 수 있는 광량이 감소하여 화상이 어두워진다. 휘도 향상 필름은 편광자에 흡수되는 편광 방향을 갖는 광을 편광자에 입사시키지 않고 휘도 향상 필름에서 일단 반사시키고, 추가로 그 뒷쪽에 마련된 반사층 등을 통해 반전시켜 휘도 향상 필름에 재입사시키는 것을 반복하며, 이 양자간에 반사, 반전하고 있는 광의 편광 방향이 편광자를 통과할 수 있는 편광 방향이 된 편광만을, 휘도 향상 필름이 투과시켜 편광자에 공급하기 때문에, 백라이트 등의 광을 효율적으로 액정 표시장치의 화상 표시에 사용할 수 있어 화면을 밝게 할 수 있다.
- <57> 상기 휘도 향상 필름으로는, 예컨대 유전체의 다층 박막이나 굴절률 이방성이 다른 박막 필름의 다층 적층체와 같은, 소정 편광축의 직선 편광을 투과하고 다른 광은 반사하는 특성을 나타내는 것, 콜레스테릭 액정 중합체의 배향 필름이나 그 배향 액정층을 필름 기재상에 지지한 것과 같은, 좌회전 또는 우회전의 어느 한 방향의 원 편광을 반사하고 다른 광은 투과하는 특성을 나타내는 것 등의 적절한 것을 이용할 수 있다.
- <58> 따라서, 상기한 소정 편광축의 직선 편광을 투과시키는 형태의 휘도 향상 필름에서는, 그 투과광을 그대로 편광판에 편광축을 구비하여 입사시킴으로써, 편광판에 의한 흡수 손실을 억제하면서 효율적으로 투과시킬 수 있다. 한편, 콜레스테릭 액정층과 같이 원 편광을 투과하는 형태의 휘도 향상 필름에서는, 그대로 편광자에 입사시킬 수도 있지만 흡수 손실을 억제하는 점에서 그 원 편광을 위상차판을 통해 직선 편광화하여 편광판에 입사시키는 것이 바람직하다. 또한, 그 위상차판으로서 1/4 파장판을 이용함으로써 원 편광을 직선 편광으로 변환할 수 있다.
- <59> 가시 광역 등의 넓은 파장 범위에서 1/4 파장판으로서 기능하는 위상차판은, 예컨대 파장 550nm의 담색광에 대하여 1/4 파장판으로서 기능하는 위상차 층과 다른 위상차 특성을 나타내는 위상차 층, 예컨대 1/2 파장판으로서 기능하는 위상차 층을 중첩하는 방식 등에 의해 얻을 수 있다. 따라서, 편광판과 휘도 향상 필름의 사이에 배치하는 위상차판은 1층 또는 2층 이상의 위상차 층으로 구성되는 것일 수도 있다.
- <60> 또한, 콜레스테릭 액정층에 대해서도, 반사 파장이 서로 다르지만 조합하여 2층 또는 3층 이상 중첩한 배치 구조로 함으로써, 가시광 영역 등의 넓은 파장 범위에서 원 편광을 반사시키는 것을 얻을 수 있고, 또한 그에 따라 넓은 파장 범위의 투과 원 편광을 얻을 수 있다.
- <61> 또한, 편광판은 상기 편광 분리형 편광판과 같이, 편광판과 2층 또는 3층 이상의 광학층을 적층한 것으로 구성되어 있어도 무방하다. 따라서, 상기 반사형 편광판이나 반투과형 편광판과 위상차판을 조합시킨 반사형 타원

편광판이나 반투과형 타원 편광판 동일 수도 있다.

- <62> 상기 타원 편광판이나 반사형 타원 편광판은 편광판 또는 반사형 편광판과 위상차판을 적절히 조합하여 적층한 것이다. 이러한 타원 편광판 등은 (반사형) 편광판과 위상차판의 조합에 의해 구성되도록 이들을 액정 표시장치의 제조 과정에서 순차적으로 별개로 적층함으로써 형성할 수 있지만, 미리 적층하여 타원 편광판 등의 광학 필름으로 한 것은 품질의 안정성이나 적층 작업성 등이 우수하고 액정 표시장치 등의 제조 효율을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.
- <63> 본 발명의 광학 필름에는 점착층을 마련할 수도 있다. 점착층은 액정 셀에 대한 점착에 이용할 수 있는 것 이외에 광학층의 적층에 이용할 수 있다. 상기 광학 필름의 점착에 있어서, 이들 광학층은 목적하는 위상차 특성 등에 따라 적절한 배치 각도로 할 수 있다.
- <64> 점착층을 형성하는 점착제는 특별히 제한되지 않지만, 예컨대 아크릴계 중합체, 실리콘계 중합체, 폴리에스테르, 폴리우레탄, 폴리아미드, 폴리에테르, 불소계, 고무계 등의 중합체를 베이스 중합체로 하는 것을 적절히 선택하여 사용할 수 있다. 특히, 아크릴계 점착제와 같은 광학적 투명성이 우수하고, 적절한 습윤성, 응집성 및 점착성의 점착 특성을 나타내고, 내후성, 내열성 등이 우수한 것을 바람직하게 사용할 수 있다.
- <65> 또한 상기 이외에, 흡습에 의한 발포 현상이나 박리 현상의 방지, 열팽창 차이 등에 의한 광학 특성의 저하나 액정 셀의 휘어짐 방지, 나아가서는 고품질이며 내구성이 우수한 액정 표시장치의 형성성 등의 점에서, 흡습율이 낮고 내열성이 우수한 점착층이 바람직하다.
- <66> 점착층은, 예컨대 천연물이나 합성물의 수지류, 특히 점착성 부여 수지나 유리 섬유, 유리 비즈, 금속 분말, 기타 무기 분말 등으로 이루어진 충전제나 안료, 착색제, 산화방지제 등의 점착층에 첨가되는 첨가제를 함유하고 있어도 무방하다. 또한, 미립자를 함유하여 광확산성을 나타내는 점착층 등이어도 무방하다.
- <67> 광학 필름의 한면 또는 양면에 대한 점착층의 부설은 적절한 방식으로 수행할 수 있다. 그 예로는, 예컨대 톨루엔, 에틸 아세테이트 등의 적당한 용제의 단독물 또는 혼합물로 이루어진 용매에 베이스 중합체 또는 그 조성물을 용해 또는 분산시킨 10 내지 40 중량% 정도의 점착제 용액을 조제하여, 그것을 유연 방식이나 도공 방식 등의 적절한 전개 방식으로 편광판상 또는 광학 필름상에 직접 부설하는 방식, 혹은 상기에 준하여 분리기(separator)상에 점착층을 형성하고 그것을 편광판상 또는 광학 필름상에 옮기는 방식 등을 들 수 있다.
- <68> 점착층은 다른 조성 또는 종류 등의 중첩층으로서 편광판이나 광학 필름의 한면 또는 양면에 마련할 수도 있다. 또한 양면에 마련하는 경우에, 편광판이나 광학 필름의 표면에 있어서 다른 조성, 종류, 두께 등의 점착층으로 할 수도 있다. 점착층의 두께는 사용 목적, 점착력 등에 따라 적절히 결정할 수 있고, 일반적으로는 1 내지 500 μm 이고, 5 내지 200 μm 가 바람직하며, 특히 10 내지 100 μm 가 바람직하다.
- <69> 점착층의 노출면에 대해서는, 실용에 제공될 때까지 그 오염 방지 등을 목적으로 분리가 일시 부착되어 덮인다. 이에 의해, 통례의 취급 상태로 점착층에 접촉하는 것을 방지할 수 있다. 분리기로는 상기 두께 조건을 제외하고, 예컨대 플라스틱 필름, 고무 시트, 종이, 천, 부직포, 네트, 발포 시트, 금속박, 이들의 라미네이트체 등의 적절한 박엽체를 필요에 따라 실리콘계나 장쇄 알킬계, 불소계나 황화 몰리브덴 등의 적절한 박리제로 코팅 처리한 것 등의, 종래에 준한 적절한 것을 이용할 수 있다.
- <70> 또한 본 발명에 있어서, 상기한 편광판을 형성하는 편광자, 투명 보호 필름, 광학 필름 등, 또한 점착층 등의 각 층에는, 예컨대 살리실산에스테르계 화합물, 벤조페논계 화합물, 벤조트리아졸계 화합물, 시아노아크릴레이트계 화합물, 니켈 착염계 화합물 등의 자외선 흡수제로 처리하는 방식 등의 방식에 의해 자외선 흡수능을 갖게 한 것 동일 수도 있다.
- <71> 본 발명의 광학 필름은 액정 표시장치 등의 각종 장치의 형성 등에 바람직하게 사용할 수 있다. 액정 표시장치의 형성은 종래에 준하여 수행할 수 있다. 즉, 액정 표시장치는 일반적으로 액정 셀과 광학 필름, 및 필요에 따른 조명 시스템 등의 구성 부품을 적절히 조립하여 구동 회로를 내장하는 등에 의해 형성되지만, 본 발명에 있어서는 본 발명에 의한 광학 필름을 사용하는 점을 제외하고는 특별히 한정되지 않고 종래에 준할 수 있다. 액정 셀에 관해서도 예컨대 TN 형이나 STN 형, π 형 등의 임의의 형태의 것을 이용할 수 있다.
- <72> 액정 셀의 한쪽 또는 양쪽에 상기 광학 필름을 배치한 액정 표시장치나, 조명 시스템에 백라이트 혹은 반사판을 이용한 것 등의 적절한 액정 표시장치를 형성할 수 있다. 그 경우, 본 발명에 의한 광학 필름은 액정 셀의 한쪽 또는 양쪽에 설치할 수 있다. 양쪽에 광학 필름을 마련하는 경우, 그것들은 동일한 것일 수도 있고 다른 것일 수도 있다. 또한, 액정 표시장치의 형성에 있어서는, 예컨대 확산판, 방편층, 반사 방지막, 보호판, 프리즘

어레이, 렌즈 어레이 시트, 광확산판, 백라이트 등의 적절한 부품을 적절한 위치에 1층 또는 2층 이상 배치할 수 있다.

<73> 이어서, 유기 전기발광 장치(유기 EL 표시장치)에 관해서 설명한다. 일반적으로, 유기 EL 표시장치는 투명 기판상에 투명 전극, 유기 발광층 및 금속 전극을 순차로 적층하여 발광체(유기 전기 발광체)를 형성하고 있다. 여기서, 유기 발광층은 각종 유기 박막의 적층체이며, 예컨대 트리페닐아민 유도체 등으로 구성된 정공 주입층과, 안트라센 등의 형광성의 유기 고체로 구성된 발광층과의 적층체; 이러한 발광층과 페릴렌 유도체 등으로 구성된 전자 주입층의 적층체; 또는 이들 정공 주입층, 발광층 및 전자 주입층의 적층체 등, 각종 조합을 가진 구성이 알려져 있다.

<74> 유기 EL 표시장치는 투명 전극과 금속 전극에 전압을 인가함으로써 유기 발광층에 정공과 전자가 주입되고, 이들 정공과 전자의 재결합에 의해 생기는 에너지가 형광 물질을 여기하고, 여기된 형광 물질이 기저 상태로 되돌아갈 때에 광을 방사하는 원리로 발광한다. 도중의 재결합이라는 메카니즘은 일반적인 다이오드와 동일하고, 이로부터도 예상할 수 있는 바와 같이 전류와 발광 강도는 인가 전압에 대하여 정류성(整流性)을 수반하는 강한 비선형성을 나타낸다.

<75> 유기 EL 표시장치에 있어서는, 유기 발광층에서의 발광을 취출하기 위해 적어도 한쪽 전극이 투명해야 하고, 통상적으로 산화인듐주석(ITO) 등의 투명 도전체로 형성한 투명 전극을 양극으로서 사용하고 있다. 한편, 전자 주입을 용이하게 하여 발광 효율을 향상시키기 위해서는 음극에 일함수가 작은 물질을 사용하는 것이 중요하고, 통상 Mg-Ag, Al-Li 등의 금속 전극을 사용하고 있다.

<76> 이러한 구성의 유기 EL 표시장치에 있어서, 유기 발광층은 두께 10nm 정도로 대단히 얇은 막으로 형성되어 있다. 이 때문에, 유기 발광층도 투명 전극과 마찬가지로 광을 거의 완전히 투과시킨다. 그 결과, 비발광시에 투명 기판의 표면으로부터 입사하고 투명 전극과 유기 발광층을 투과하여 금속 전극에서 반사한 광이, 다시 투명 기판의 표면측으로 나가기 때문에, 외부에서 보았을 때, 유기 EL 표시장치의 표시면이 경면과 같이 보인다.

<77> 전압의 인가에 의해 발광하는 유기 발광층의 표면측에 투명 전극을 구비하는 동시에, 유기 발광층의 이면측에 금속 전극을 구비하여 구성된 유기 전기 발광체를 포함하는 유기 EL 표시장치에 있어서, 투명전극의 표면측에 편광판을 마련하는 동시에, 이들 투명 전극과 편광판 사이에 위상차판을 마련할 수 있다.

<78> 위상차판 및 편광판은 외부에서 입사하여 금속 전극에서 반사하여 온 광을 편광하는 작용을 갖기 때문에, 그 편광 작용에 의해 금속 전극의 경면을 외부에서 시인시키지 않는다는 효과가 있다. 특히, 위상차판을 1/4 파장판으로 구성하고, 또한 편광판과 위상차판의 편광 방향을 이루는 각을 $\pi/4$ 로 조정하면, 금속 전극의 경면을 완전히 차폐할 수 있다.

<79> 즉, 이 유기 EL 표시장치에 입사하는 외부 광은 편광판에 의해 직선 편광 성분만이 투과한다. 이 직선 편광은 위상차판에 의해 일반적으로 타원 편광이 되지만, 특히 위상판이 1/4 파장판이고 또한 편광판과 위상판의 편광 방향을 이루는 각이 $\pi/4$ 인 때에는 원 편광이 된다.

<80> 이 원 편광은 투명 기판, 투명 전극 및 유기 박막을 투과하여 금속 전극에서 반사되고, 다시 유기 박막, 투명 전극 및 투명 기판을 투과하여 위상차판으로 다시 직선 편광이 된다. 그리고, 이 직선 편광은 편광판의 편광 방향과 직교하고 있기 때문에 편광판을 투과할 수 없다. 그 결과, 금속 전극의 경면을 완전히 차폐할 수 있다.

<81> 실시예

<82> 이하, 실시예에 의해 본 발명을 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에 의해 전혀 한정되지 않는다.

<83> 실시예 1

<84> 미립자로서 평균 입경 $3.5\mu\text{m}$ 의 폴리스티렌 비즈 12 중량부, 자외선 경화형 수지(우레탄아크릴레이트계 단량체) 100 중량부, 벤조페논계 광중합 개시제 5 중량부 및 그 고형분이 40 중량%가 되도록 계량된 용제(톨루엔)를 혼합한 용액을 트리아세틸셀룰로오스상에 도포하고, 120°C 에서 5분 동안 건조한 후, 자외선 조사에 의해 경화 처리하여 두께 약 $4\mu\text{m}$ 의 미세 요철 구조 표면의 수지 피막층을 갖는 광확산성 시트를 제작하였다.

<85> 실시예 2

- <86> 실시예 1에 있어서 폴리스티렌 비즈의 사용량을 14 중량부로 변경한 것 이외에는 실시예 1과 같이 하여 광확산성 시트를 제작하였다.
- <87> 실시예 3
- <88> 실시예 1에 있어서 수지 피막층의 두께를 약 $3\mu\text{m}$ 로 변경한 것 이외에는 실시예 1과 같이 하여 광확산성 시트를 제작하였다.
- <89> 실시예 4
- <90> 실시예 2에 있어서 수지 피막층의 요철 형상 표면에 수지 피막층의 굴절률(1.51)보다도 더 낮은 저굴절률층(재료: 불소 변성 폴리실록산, 굴절률: 1.39)을 $0.1\mu\text{m}$ 로 마련한 것 이외에는 실시예 1과 같이 하여 광확산성 시트를 제작하였다.
- <91> 비교예 1
- <92> 실시예 1에 있어서 평균 입경 $3.5\mu\text{m}$ 의 폴리스티렌 비즈 14 중량부를 평균 입경 2 내지 $3\mu\text{m}$ 의 실리카 비즈 14 중량부로 변경한 것 이외에는 실시예 1과 같이 하여 광확산성 시트를 제작하였다.
- <93> 비교예 2
- <94> 실시예 1에 있어서 수지 피막층의 두께를 약 $2.5\mu\text{m}$ 로 변경한 것 이외에는 실시예 1과 같이 하여 광확산성 시트를 제작하였다.
- <95> 비교예 3
- <96> 실시예 1에 있어서 폴리스티렌 비즈의 사용량을 10 중량부로 변경하고 수지 피막층의 두께를 약 $2.5\mu\text{m}$ 로 변경한 것 이외에는 실시예 1과 같이 하여 광확산성 시트를 제작하였다.
- <97> 상기 실시예 및 비교예에서 얻어진 광확산성 시트의 표면 요철 구조의 형상을 JIS B0601에 준하여 측정식 표면거칠기 측정기로서 주식회사 동경 정밀(Tokyo Seimitsu Co., Ltd.)제의 서프콤(Surfcom) 470A를 이용하여 측정하였다. 또한, 측정은 다이아몬드로 구성된 첨단부를 꼭지각 55도의 원추형으로 한 직경 1mm의 측정 바늘을 통해 요철면 위를 일정 방향으로 3mm의 길이로 주사하고, 그 경우의 측정 바늘의 상하 방향의 이동 변화를 측정함으로써 수행하고, 그것을 기록한 표면거칠기 곡선으로부터 평균 피크 간격(Sm), 중심선 평균 표면거칠기(Ra) 및 십점 평균 표면거칠기(Rz)를 산출하였다. 또한, 60° 광택도를 JIS K7105-1981에 준하여 스가 시험기(주)(Suga Testing Machine Co.)제 디지털 변각 광택계 UGV-5DP를 이용하여 측정하였다. 결과를 표 1에 나타낸다. 상기 실시예 및 비교예에서 얻어진 광확산성 시트에 편광판($185\mu\text{m}$)을 접착한 것을 유리 기판에 접착하고, 라이트 테이블(light table)상에 고정된 마스크 패턴(개구율 25%)상에서 번쩍임 정도(번쩍임)를 육안으로 하기 기준으로 평가하였다. 결과를 표 1에 나타낸다. 또한, 형광등 아래에서의 되비침(방현성)은 모두 양호하였다.
- <98> (번쩍임)
- <99> ◎: 번쩍임이 전혀 없다.
- <100> ○: 번쩍임이 거의 없다.
- <101> △: 번쩍임이 작고 실용상 문제는 없다.
- <102> ×: 번쩍임이 있다.

표 1

	Sm(μm)	Rz(μm)	Ra(μm)	Rz/Ra	60° 광택도(%)	번쩍임
실시예 1	60.0	1.28	0.15	8.57	60.0	◎
실시예 2	48.9	0.86	0.12	7.16	58.4	◎
실시예 3	35.0	1.56	0.24	6.50	30.0	○
실시예 4	51.7	1.56	0.22	7.09	35.6	○
비교예 1	47.7	2.62	0.34	7.71	52.0	×
비교예 2	37.4	1.74	0.28	6.21	25.8	×
비교예 3	54.2	1.48	0.16	9.25	42.0	×

발명의 효과

<104> 본 발명에 의하면, 방현성을 유지하면서 화면의 번쩍임 현상을 억제할 수 있는 광확산층이 제공되고, 또한 상기 광확산층을 갖는 광확산성 시트, 상기 광확산성 시트가 구비되어 있는 광학 소자가 제공된다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 광확산성 시트의 단면도의 일례이다.

<2> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

<3> 1: 투명 기관 2: 수지 피막층

<4> 3: 미립자 4: 광확산층

도면

도면1

