



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0129677
(43) 공개일자 2019년11월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 5/30 (2006.01) G02B 1/14 (2014.01)
H01L 51/52 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02B 5/3083 (2013.01)
G02B 1/14 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2018-0140980(분할)
(22) 출원일자 2018년11월15일
심사청구일자 없음
(62) 원출원 특허 10-2018-0054433
원출원일자 2018년05월11일
심사청구일자 2018년05월11일

(71) 출원인
동우 화인켐 주식회사
전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동)
(72) 발명자
김민석
경기도 화성시 향남읍 상신하길로273번길 57 모아
미래도 402동 1004호
이은옥
경기도 평택시 안중읍 덕우로 84-3 동우화인켐 학
현리 기숙사 5115호
(74) 대리인
특허법인리체

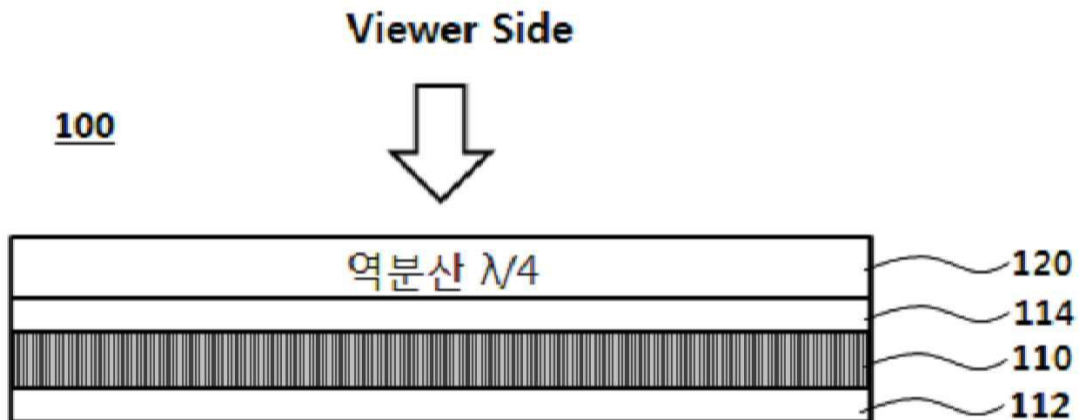
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 편광판 및 이를 포함하는 화상 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 실시예들의 편광판은 편광자, 및 편광자의 시인측 면 상에 적층되며 550nm 파장에서의 면 내 위상차 값($R_0(550nm)$) 대비 450nm 파장에서의 면 내 위상차 값($R_0(450nm)$)의 비율($R_0(450nm)/R_0(550nm)$)이 0.9 이하인 역분산성 사분파장 위상차층을 포함한다. 역분산성 사분파장 위상차층을 통해 외부 편광성 부재 및 외광에 의한 이미지 열화를 방지할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
H01L 51/5293 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

편광자; 및

상기 편광자의 시인측 면 상에 적층되며, 550nm 파장에서의 면 내 위상차 값($R_0(550nm)$) 대비 450nm 파장에서의 면 내 위상차 값($R_0(450nm)$)의 비율($R_0(450nm)/R_0(550nm)$)이 0.9 이하인 역분산성 사분파장 위상차층을 포함하는, 편광판.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 편광판 및 이를 포함하는 화상 표시 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 편광자 및 위상차 층을 포함하는 편광판 및 이를 포함하는 화상 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 정보화 사회가 발전함에 따라 디스플레이 분야에 대한 요구도 다양한 형태로 제시되고 있다. 예를 들면, 박형화, 경량화, 저소비 전력화 등의 특징을 지닌 여러 평판 표시 장치(Flat Panel Display device), 예를 들어, 액정표시장치(Liquid Crystal Display device), 플라즈마표시장치(Plasma Display Panel device), 전계 발광표시장치(Electro Luminescent Display device), 유기발광다이오드표시장치(Organic Light-Emitting Diode Display device) 등이 연구되고 있다.

[0003] 상기 디스플레이 장치에 있어서 외광이 존재하는 경우에 외광이 디스플레이 장치의 영상 표시면에서 반사 또는 산란되기 때문에, 디스플레이 장치에서 표시되는 본래의 영상이 잘 보이지 않게 되는 문제점을 가지고 있다. 따라서, 영상 또는 이미지 품질 향상을 위해 위상차 필름 및 편광자를 포함하는 광학 필름이 상기 디스플레이 장치에 결합될 수 있다.

[0004] 또한, 예를 들면 선글래스를 착용하고 상기 화상 표시 장치에 표시된 이미지를 관찰하는 경우, 상기 선글래스가 편광판으로 작용하여 화면의 회전에 따라, 이미지의 색상 및 휘도가 변화되어 사용자에게 균일한 이미지가 구현되지 않을 수 있다.

[0005] 따라서, 외광 및 선글래스와 같은 외부 편광성 부재에 의한 이미지 열화를 방지할 수 있는 광학적 설계가 필요하다. 예를 들면, 한국공개특허 제2013-0110204호는 콘트라스트가 높은 이미지 구현을 위한 편광판을 개시하고 있으나, 상술한 바와 같은 외부 편광성 부재를 고려한 광학적 설계는 고려하고 있지 않다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2013-0110204호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 일 과제는 광학적 신뢰성 및 이미지 재현성이 향상된 편광판을 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 일 과제는 상기 편광판을 포함하며, 광학적 신뢰성 및 이미지 재현성이 향상된 화상 표시 장치를 제

공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 1. 편광자; 및 상기 편광자의 시인측 면 상에 적층되며, 550nm 파장에서의 면 내 위상차 값($R_0(550nm)$) 대비 450nm 파장에서의 면 내 위상차 값($R_0(450nm)$)의 비율($R_0(450nm)/R_0(550nm)$)이 0.9 이하인 역분산성 사분파장 위상차층을 포함하는, 편광판.
- [0010] 2. 위 1에 있어서, 상기 역분산성 사분파장 위상차층의 $R_0(450nm)/R_0(550nm)$ 은 0.9 미만인, 편광판.
- [0011] 3. 위 1에 있어서, 상기 편광자의 패널측 면으로부터 순차적으로 적층된 사분파장 위상차층 및 포지티브 C 플레이트를 더 포함하는, 편광판.
- [0012] 4. 위 3에 있어서, 상기 사분파장 위상차층은 역분산성을 갖는, 편광판.
- [0013] 5. 위 1에 있어서, 상기 편광자의 패널측 면으로부터 순차적으로 적층된 반파장 위상차층 및 사분파장 위상차층을 더 포함하는, 편광판.
- [0014] 6. 위 1에 있어서, 상기 편광자의 상면 또는 저면 중 적어도 하나에 접합된 보호 필름을 더 포함하는, 편광판.
- [0015] 7. 위 1 내지 6 중 어느 한 항의 편광판을 포함하는 윈도우 적층체.
- [0016] 8. 위 1 내지 6 중 어느 한 항의 편광판을 포함하는 화상 표시 장치.
- [0017] 9. 위 8에 있어서, 상기 편광판 아래에 배치되는 유기 발광 다이오드 소자를 포함하는, 화상 표시 장치.

발명의 효과

- [0018] 본 발명의 실시예들에 따르면, 편광자 상에 소정의 범위의 면내 위상차 값 비율을 갖는 역분산성 사분파장 위상차층을 형성할 수 있다. 이에 따라, 선글래스와 같은 외부 편광성 부재를 통해 화상 표시 장치를 관찰하는 경우, 화면 회전 또는 화면 이동 시에도 균일한 색상, 휘도를 갖는 이미지가 구현될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 예시적인 실시예들에 따른 편광판을 나타내는 개략적인 단면도이다.
- 도 2 및 도 3은 예시적인 실시예들에 따른 편광판을 나타내는 개략적인 단면도이다.
- 도 4는 예시적인 실시예들에 따른 윈도우 적층체 및 화상 표시 장치를 나타내는 개략적인 단면도이다.
- 도 5 내지 도 8은 실험예에서 선글래스의 회전에 따른 편광자의 흡수축들 및 사분파장 위상차 층의 지상축의 정렬 상태를 나타내는 개략도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명의 실시예들에 따르면, 편광자 및 편광자의 시인측 상에 배치되는 역분산 사분파장 위상차층을 포함하며, 외광 및 외부 편광성 부재에 대한 이미지 재현성이 우수한 편광판이 제공된다. 또한, 상기 편광판을 포함하는 화상 표시 장치가 제공된다.
- [0021] 이하 도면을 참고하여, 본 발명의 실시예를 보다 구체적으로 설명하도록 한다. 다만, 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 전술한 발명의 내용과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니된다
- [0022] 도 1은 예시적인 실시예들에 따른 편광판을 나타내는 개략적인 단면도이다.
- [0023] 도 1을 참조하면, 편광판(100)은 편광자(110) 및 편광자(110) 상에 적층된 역분산 사분파장($\lambda/4$) 위상차층(120)을 포함할 수 있다.
- [0024] 편광자(110)는 예를 들면, 연신된 폴리비닐알코올계 수지 필름에 이색성 색소가 흡착 배향된 필름일 수 있다. 상기 폴리비닐알코올계 수지는 폴리아세트산 비닐계 수지를 비누화함으로써 얻어질 수 있다.

- [0025] 폴리아세트산 비닐계 수지의 예로서 아세트산 비닐의 단독 중합체인 폴리아세트산 비닐, 또는 아세트산 비닐 및 이와 공중합 가능한 다른 단량체와의 공중합체 등을 들 수 있다. 상기 아세트산 비닐과 공중합 가능한 다른 단량체의 예로서 불포화 카르복시산계, 불포화 술폰산계, 올레핀계, 비닐에테르계, 암모늄기를 갖는 아크릴아미드계 단량체 등을 들 수 있다.
- [0026] 상기 폴리비닐알코올계 수지는 변성된 것일 수도 있으며, 예를 들면 알데히드류로 변성된 폴리비닐포르말이나 폴리비닐아세탈 등도 사용할 수 있다. 폴리비닐알코올계 수지의 비누화도는 85 내지 100몰%일 수 있으며, 바람직하게는 98몰% 이상일 수 있다. 상기 폴리비닐알코올계 수지의 중합도는 약 1,000 내지 10,000이며, 바람직하게는 1,500 내지 5,000일 수 있다.
- [0027] 상술한 폴리비닐알코올계 수지막이 편광자(110)의 원반 필름으로서 사용될 수 있다. 상기 원반 필름의 막 두께는 예를 들면 10 내지 150 μ m일 수 있다.
- [0028] 일부 실시예들에 있어서, 편광자(110)는 수용액 상에서 연속적으로 폴리비닐알코올계 필름을 일축 연신하는 공정, 이색성 색소로 염색하여 흡착시키는 공정, 봉산 수용액으로 처리하는 공정, 및 수세, 건조 공정 등을 통해 제조될 수 있다.
- [0029] 편광자(110)의 적어도 일 면 상에는 보호 필름이 형성될 수 있다. 일부 실시예들에 있어서, 편광자(110)의 저면 및 상면 상에 각각 제1 보호 필름(112) 및 제2 보호 필름(114)이 형성될 수 있다.
- [0030] 보호 필름들(112, 114)은 투명성, 기계적 강도, 열안정성, 수분차폐성, 등방성 특성이 우수한 수지 필름을 포함할 수 있다. 예를 들면, 보호 필름들(112, 114)은 폴리메틸(메타)아크릴레이트, 폴리에틸(메타)아크릴레이트 등의 아크릴계 수지 필름; 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌이소프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트 등의 폴리에스테르계 수지 필름; 디아세틸셀룰로스, 트리아세틸셀룰로스 등의 셀룰로스계 수지 필름; 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 시클로계 또는 노르보넨 구조를 갖는 폴리올레핀계, 에틸렌-프로필렌 공중합체 등의 폴리올레핀계 수지 필름 등을 포함할 수 있다.
- [0031] 일부 실시예들에 있어서, 보호 필름(112, 114)은 점접착층을 통해 편광자(110)에 부착될 수 있다. 예를 들면, 상기 점접착층은 편광자(110) 또는 보호필름(112, 114)의 부착면 상에 광경화성 점접착제 조성물을 도공하여 서로 부착한 후, 노광공정을 통해 상기 점접착제 조성물을 가교시켜 형성될 수 있다.
- [0032] 상기 광경화성 점착제 조성물은 광중합성 화합물, 광중합 개시제 및 용제를 포함할 수 있다.
- [0033] 상기 광중합성 화합물은 광 라디칼 중합성 화합물 또는 광 양이온 중합성 화합물을 포함할 수 있다, 바람직하게는, 상기 광 라디칼 중합성 화합물 또는 광 양이온 중합성 화합물을 함께 사용할 수 있다.
- [0034] 상기 광중합 개시제는 예를 들면, 아세토페논계, 벤조페논계, 티오크산톤계, 벤조인계, 벤조인알킬에테르계 등의 광 라디칼 중합 개시제; 및/또는 방향족 디아조늄염, 방향족 술포늄염, 방향족 요오드 알루미늄염, 벤조인술포산에스테르 화합물 등과 같은 광양이온 중합 개시제를 포함할 수 있다.
- [0035] 상기 점접착층을 통한 부착성을 향상시키기 위해, 편광자(110) 및/또는 보호 필름(112, 114)의 부착면 상에 프라이머 처리, 플라즈마 처리, 코로나 처리, 비누화(알칼리) 표면 처리를 수행할 수도 있다.
- [0036] 예시적인 실시예들에 따르면, 편광관(100)의 시인측(viewer side) 상에 역분산 사분파장 위상차층(120)이 배치될 수 있다.
- [0037] 본 명세서에 있어서, "시인측"은 편광관(100)이 화상 표시 장치에 사용될 경우, 사용자가 바라보는 방향에 인접한 면을 지칭한다. 예를 들면, 상기 시인측의 반대 측은 화상 표시 장치의 표시 패널을 향할 수 있다. 이하에서는, 상기 시인 측의 반대 측을 "패널 측"으로 지칭한다.
- [0038] 예를 들면, 편광자(110)의 상면 또는 제2 보호 필름(114)은 시인 측을 향하며, 편광자(110)의 저면 또는 제1 보호 필름(112)은 패널 측을 향할 수 있다.
- [0039] 역분산 사분파장 위상차층(120)은 입사광(λ)을 지상축 방향으로 진동하는 성분에 대해 1/4 만큼 위상을 지연시켜 출사한다. 이에 따라, 화상 표시 장치의 외부에서 입사되는 광의 반사를 억제할 수 있다. 또한, 상기 화상 표시 장치로부터 방출되는 광을 원편광으로 변환시킬 수 있다.
- [0040] 본 출원에 사용된 용어 "지상축"은 빛이 필름을 통과할 때 위상 지연 또는 위상차가 발생하는 광축을 의미할 수 있다.

- [0041] 예시적인 실시예들에 있어서, 역분산 사분과장 위상차층(120)의 550nm 과장에서의 면 내 위상차 값($R_0(550nm)$) 대비 450nm 과장에서의 면 내 위상차 값($R_0(450nm)$)의 비율($R_0(450nm)/R_0(550nm)$)은 약 0.9 이하일 수 있다. 바람직하게는, 역분산 사분과장 위상차층(120)의 $R_0(450nm)/R_0(550nm)$ 은 0.9 미만일 수 있다. 일 실시예에 있어서, 예를 들면, 역분산 사분과장 위상차층(120)의 $R_0(450nm)/R_0(550nm)$ 은 약 0.7 내지 0.9 범위일 수 있다.
- [0042] 상기 면 내 위상차 값 비율 범위에서, 선글래스와 같은 외부 편광성 부재를 착용하고 이미지를 관찰하더라도 화면 회전에 따른 휘도 및 색상 변화가 효과적으로 방지될 수 있다.
- [0043] 예를 들면, 위상차 층의 면 내 위상차 값(R_0)는 하기 수식 1로 계산될 수 있다.
- [0044] [수식 1]
- [0045] $R_0 = (n_x - n_y) \times d$
- [0046] 수식 1에서 n_x , n_y 는 필름의 면상 굴절률로서 면상 굴절율이 최대가 되는 진동 방향을 x 라고 할 때, 이 방향으로 진동하는 빛에 의한 굴절율을 n_x 라고 하고, n_x 와 n_y 는 서로 수직을 이루고 $n_x \geq n_y$ 이며, d 는 필름의 두께를 나타낸다.
- [0047] 역분산 사분과장 위상차층(120)은 예를 들면, 필름 타입 또는 액정 코팅층으로 형성될 수 있다. 필름 타입 위상차층은 본 발명의 예를 들면, 고분자 필름을 단축 방향, 양축 방향 또는 기타 적절한 방법으로 배향시킴으로써 얻을 수 있다. 예를 들면, 상기 고분자 필름은 환형 고분자 올레핀(COP)계, 폴리카보네이트계, 폴리에스테르계, 폴리술폰계, 폴리에테르 술폰계, 폴리스티렌계, 폴리올레핀계, 폴리비닐 알콜계, 셀룰로오스 아세테이트계, 폴리메틸 메타크릴레이트계, 폴리 염화비닐계, 폴리아크릴레이트계, 폴리아미드계 고분자 등을 포함할 수 있다.
- [0048] 액정 코팅층 타입 위상차 층은 네마틱 또는 스멕틱 액정 물질을 포함하는 반응성 액정 조성물을 사용하여 통해 제조될 수 있다. 예를 들면, 상기 반응성 액정 조성물을 기판 위에 코팅하고 평면 배향으로 배향시키고 열 또는 자외선에 노출시켜 중합을 유도하여 제조될 수 있다
- [0049] 일부 실시예들에 있어서, 역분산 사분과장 위상차층(120)은 점접착층을 통해 편광자(110) 또는 제2 보호필름(114)과 부착될 수 있다.
- [0050] 도 2 및 도 3은 예시적인 실시예들에 따른 편광판을 나타내는 개략적인 단면도이다. 도 1을 참조로 설명한 바와 실질적으로 동일하거나 유사한 구성 또는 재질에 대한 상세한 설명은 생략된다.
- [0051] 도 2를 참조하면, 편광판(102)은 패널 측으로 배치된 사분과장 위상차층(130) 및 포지티브 C-플레이트(140)(이하, +C 플레이트로 약칭될 수 있다)를 포함할 수 있다.
- [0052] 예시적인 실시예들에 따르면, 편광자(110)의 저면 또는 제1 보호 필름(112)으로부터 순차적으로 사분과장 위상차층(130) 및 +C 플레이트(140)가 순차적으로 배치될 수 있다.
- [0053] 사분과장 위상차층(130)은 역과장 분산성, 플랫과장 분산성 또는 정과장 분산성을 가질 수 있다.
- [0054] 사분과장 위상차층(130)이 역과장 분산성을 갖는 경우에는 예를 들면, $R_0(450nm)/R_0(550nm)$ 값이 약 0.7 이상 내지 0.99 미만 범위일 수 있다. 사분과장 위상차층(130)이 플랫과장 분산성을 갖는 경우에는 예를 들면, $R_0(450nm)/R_0(550nm)$ 값이 약 0.99 내지 1.01 미만 범위일 수 있다. 사분과장 위상차층(130)이 정과장 분산성을 갖는 경우에는 예를 들면, $R_0(450nm)/R_0(550nm)$ 값이 약 1.01 내지 2 범위일 수 있다. 바람직하게는, 사분과장 위상차층(130)은 역과장 분산성을 가질 수 있다.
- [0055] 사분과장 위상차층(130)은 필름 타입 또는 액정 코팅층으로 형성될 수 있으며, 예를 들면 전술한 역분산 사분과장 위상차층(120) 실질적으로 동일하거나 유사한 재질을 포함할 수 있다.
- [0056] 일 실시예에 있어서, 사분과장 위상차층(130)은 점접착층을 통해 편광자(110) 또는 제1 보호 필름(112)과 접합될 수 있다.
- [0057] 편광판(102)은 사분과장 위상차층(130) 아래에 +C 플레이트(140)을 더 포함하며, 예를 들면 시인측 방향에 대한 경사 방향에서 반사색감을 향상시켜 화질을 보다 개선할 수 있다.
- [0058] +C 플레이트(140)는 광축이 면의 수직방향으로 존재하는 위상차 플레이트를 지칭하며, 예를 들면, 굴절률비(N

z 가 음의 무한대인 필름을 포함하며, 실질적으로 -6 이하인 경우를 포함할 수 있다. N_z 는 n_x 및 n_y 에 의해 정의되는 평면에 수직 방향(필름의 두께 방향) 굴절률을 나타낼 수 있다.

- [0059] +C 플레이트(140)는 고분자 필름을 적절한 방법으로 배향시킴으로써 제조되거나, 중합성 콜레스테릭 액정 화합물을 기판의 일면에 도공하고 일정한 방향으로 배향시킨 후 경화시켜 제조될 수 있다.
- [0060] 중합성 콜레스테릭 액정 화합물을 사용하는 경우에는 기판으로서 제로(zero) 위상차 필름을 사용할 수 있다. 상기 제로 위상차 필름이란 광이 투과해도 실질적인 위상차가 발생하지 않는 필름을 지칭할 수 있다.
- [0061] 일 실시예에 있어서, +C 플레이트(140)은 점접착층을 통해 사분과장 위상차층(130)과 접합될 수 있다.
- [0062] 도 3을 참조하면, 편광판(104)은 패널 측으로 배치된 반과장($\lambda/2$) 위상차층(150) 및 사분과장 위상차층(160)을 포함할 수 있다.
- [0063] 예를 들면, 편광자(110)의 저면 또는 제1 보호 필름(112)으로부터 순차적으로 반과장 위상차층(150) 및 사분과장 위상차층(160)이 배치될 수 있다.
- [0064] 반과장 위상차층(150) 및 사분과장 위상차층(160)은 역과장 분산성, 플랫과장 분산성 또는 정과장 분산성을 가질 수 있다.
- [0065] 반과장 위상차층(150) 및 사분과장 위상차층(160)은 필름 타입 또는 액정 코팅층으로 형성될 수 있으며, 예를 들면 전술한 역분산 사분과장 위상차층(120) 실질적으로 동일하거나 유사한 재질을 포함할 수 있다.
- [0066] 반과장 위상차층(150) 및 사분과장 위상차층(160)은 각각 입사광(λ)을 지상축 방향으로 진동하는 성분에 대해 $1/2$ 및 $1/4$ 만큼 위상을 지연시켜 출사한다. 이에 따라, 디스플레이 장치의 외부에서 입사되는 광의 반사를 보다 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0067] 비제한적인 예로서, 반과장 위상차층(150)의 지상축은 편광자(110)의 투과축에 대해서 실질적으로 약 15° , 사분과장 위상차층(160)의 지상축은 편광자(110)의 투과축에 대해서 실질적으로 75° 경사를 이루도록 배치될 수 있다. 실질적으로 15° 및 75° 란, 각각의 각도를 중심으로 $\pm 5^\circ$ 정도까지 허용되는 것을 의미할 수 있다.
- [0068] 편광판(104)이 반과장 위상차층(150) 및 사분과장 위상차층(160)의 적층 구조를 포함함에 따라, 가시광 전 영역에 걸쳐 실질적으로 위상 지연 효과가 구현되어 빔샘 등의 현상이 현저히 개선된 화상 표시 장치가 구현될 수 있다.
- [0069] 예를 들면, 반과장 위상차층(150)은 점접착층을 통해 편광자(110) 또는 제1 보호 필름(112)과 접합될 수 있다. 반과장 위상차층(150) 및 사분과장 위상차층(160) 층 사이에도 점접착층이 개재될 수 있다.
- [0070] 도 4는 예시적인 실시예들에 따른 윈도우 적층체 및 화상 표시 장치를 나타내는 개략적인 단면도이다.
- [0071] 윈도우 적층체(250)는 윈도우 기판(230), 편광판(210) 및 터치 센서(200)를 포함할 수 있다.
- [0072] 윈도우 기판(230)은 예를 들면 하드 코팅 필름을 포함하며, 일 실시예에 있어서, 윈도우 기판(230)의 일면의 주변부 상에 차광 패턴(235)이 형성될 수 있다. 차광 패턴(235)은 예를 들면 컬러 인쇄 패턴을 포함할 수 있으며, 단층 또는 복층 구조를 가질 수 있다. 차광 패턴(235)에 의해 화상 표시 장치의 베젤부 혹은 비표시 영역이 정의될 수 있다.
- [0073] 편광판(210)은 상술한 예시적인 실시예들에 따라, 편광자 상에 윈도우 기판(230) 측으로 배치되는 역분산 사분과장 위상차층을 포함할 수 있다. 상술한 바와 같이, 상기 역분산 사분과장 위상차층은 0.9 이하의 $R_0(450\text{nm})/R_0(550\text{nm})$ 값을 가질 수 있다. 이에 따라, 예를 들면 선글래스를 착용하고 화면을 관찰하는 경우에도, 화면 회전에 따른 색상 및 휘도 변이를 억제할 수 있다.
- [0074] 편광판(210)은 윈도우 기판(230)의 상기 일면과 직접 접합되거나, 제1 점접착층(220)을 통해 부착될 수도 있다. 일 실시예에 있어서, 편광판(210)은 롤-투-롤 방식으로 제조되어, 소정의 사이즈로 절단되어 윈도우 적층체(250) 또는 화상 표시 장치에 포함될 수 있다.
- [0075] 터치 센서(200)는 필름 또는 패널 형태로 윈도우 적층체(230)에 포함될 수 있다. 일 실시예에 있어서, 터치 센서(200)는 제2 점접착층(225)을 통해 편광판(210)과 결합될 수 있다.
- [0076] 도 4에 도시된 바와 같이, 사용자의 시인측으로부터 윈도우 기판(230), 편광판(210) 및 터치 센서(200) 순으로

배치될 수 있다. 이 경우, 터치 센서(200)의 센싱 전극들이 편광판(210) 아래에 배치되므로 패턴 시인 현상을 보다 효과적으로 방지할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 사용자의 시인측으로부터 윈도우 기관(230), 편광판(200) 및 광학 필름(210) 순으로 배치될 수도 있다.

[0077] 상기 화상 표시 장치는 표시 패널(360) 및 표시 패널(360) 상에 결합된 상술한 윈도우 적층체(250)를 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 따르면 상기 화상 표시 장치는 유기 발광 다이오드(OLED) 표시 장치일 수 있다.

[0078] 표시 패널(360)은 패널 기관(300) 상에 배치된 화소 전극(310), 화소 정의막(320), 표시층(330), 대향 전극(340) 및 인캡슐레이션 층(350)을 포함할 수 있다.

[0079] 패널 기관(300)은 글래스 또는 폴리이미드와 같은 가용성 수지물질을 포함할 수 있다. 패널 기관(300) 상에는 박막 트랜지스터(TFT)를 포함하는 화소 회로가 형성되며, 상기 화소 회로를 덮는 절연막이 형성될 수 있다. 화소 전극(310)은 상기 절연막 상에서 예를 들면 TFT의 드레인 전극과 전기적으로 연결될 수 있다.

[0080] 화소 정의막(320)은 상기 절연막 상에 형성되어 화소 전극(310)을 노출시켜 화소 영역을 정의할 수 있다. 화소 전극(310) 상에는 표시층(330)이 형성되며, 표시 층(330)은 예를 들면, 유기 발광층을 포함할 수 있다.

[0081] 화소 정의막(320) 및 표시층(330) 상에는 대향 전극(340)이 배치될 수 있다. 대향 전극(340)은 예를 들면, 화상 표시 장치의 공통 전극 또는 캐소드로 제공될 수 있다. 대향 전극(340) 상에 표시 패널(360) 보호를 위한 인캡슐레이션 층(350)이 적층될 수 있다.

[0082] 일부 실시예들에 있어서, 표시 패널(360) 및 윈도우 적층체(250)는 점접착층(260)을 통해 결합될 수도 있다.

[0084] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예들을 포함하는 실험예를 제시하나, 이들 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 첨부된 특허청구범위를 제한하는 것이 아니며, 본 발명의 범주 및 기술사상 범위 내에서 실시예에 대한 다양한 변경 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속하는 것도 당연한 것이다.

[0086] **실험예**

[0087] **편광판의 제조**

[0088] 검화도가 99.9% 이상인 투명한 미연신 폴리비닐알코올 필름(PE60, KURARAY사)을 30℃의 물(탈이온수)에서 2분 동안 침지하여 팽윤시킨 후 요오드 1.25 mM/L와 요오드화칼륨 1.25중량%, 질산 0.0005중량%가 함유된 30℃의 염색액에 4분 침지하여 염색하였다. 구체적으로, 팽윤 및 염색 단계에서 각각 1.3배, 1.4배의 연신비로 연신하여 염색조까지의 누적 연신비가 1.82배가 되도록 연신하였다.

[0089] 이어서, 요오드화칼륨 10중량%, 붕산 3.7중량%가 함유된 50℃의 가교용 수용액에 30초 동안 침지(제1 가교)하여 가교시키면서, 2배의 연신비로 연신하였다. 이후, 요오드화칼륨 10중량%, 붕산 3.7중량%가 함유된 50℃의 가교용 수용액에 20초 동안 침지(제2 가교)하여 가교시키면서 1.5배의 연신비로 연신하였다(제1 및 제2 가교의 누적 연신비는 3배). 상기 팽윤, 염색 및 가교 단계의 총 누적 연신비는 5.46배가 되도록 하였다. 가교 완료된 상기 폴리비닐알코올 필름을 70℃의 오븐에서 4분 동안 건조시켜 편광자를 제조하였다. 상기 편광자의 상면 및 저면에 TAC 보호필름을 부착하여 편광판을 제조하였다.

[0091] **실시예 및 비교예**

[0092] 상기와 같이 제조된 편광판 상에 사분파장 위상차층의 재질(필름 또는 액정), 파장 분산성 및 $R_0(450nm)/R_0(550nm)$ 이 상이한 사분파장 위상차층을 편광자 흡수축에 대해 45°로 경사지게 지상축이 정렬되도록 적층하여 표 1에 기재된 바와 같이 실시예 및 비교예들의 편광판을 형성하였다. 한편, 비교예 1에서는 사분파장 위상차층의 형성이 생략되었다.

[0093] **실험예**

[0094] 실시예 및 비교예들의 편광판의 사분파장 위상차층 측을 편광 선글래스를 착용하고 관찰하였다. 비교예 1의 경

우, 편광판 상면에 형성된 TAC 보호필름 측을 관찰하였다.

[0095] 구체적으로, 편광 선글래스를 0°(도 5 참조), 45°(도 6 참조), 90°(도 7 참조) 및 135°(도 8 참조) 네차례 회전 시키면서 각각의 회전시 색좌표(CIE 표색계)의 Δxy 및 휘도 편차(ΔLv)(측정기기: CA-310, 코니카 미놀타) 값을 측정하였다. 평가 결과는 하기 표 1에 함께 나타낸다.

표 1

[0096]

	재질	분산	$R_0(450nm) / R_0(550nm)$	Δxy	Δxy 비율 (비교예 1 대비)	ΔLv	ΔLv 비율 (비교예 1 대비)
실시예 1	필름	역분산	0.83	0.01	0.36	23.40	0.03
실시예 2	액정	역분산	0.88	0.02	0.83	44.60	0.05
실시예 3	액정	역분산	0.86	0.02	0.69	53.10	0.06
실시예 4	액정	역분산	0.83	0.01	0.44	61.50	0.07
비교예 1(Ref)	-	-	-	0.03	1.00	863.58	1.00
비교예 2	필름	정분산	1.01	0.06	2.36	389.00	0.45
비교예 3	필름	플랫	0.91	0.03	1.20	81.70	0.09
비교예 4	액정	역분산	0.92	0.04	1.50	41.50	0.05

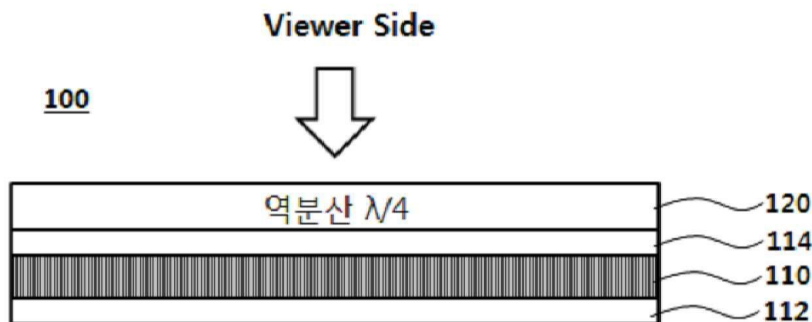
[0097] 표 1을 참조하면, 역분산 사분파장 위상차층을 편광자 상에 적층하고 $R_0(450nm)/R_0(550nm)$ 값을 0.9 미만으로 조절하여 화면 회전에도 불구하고 감소된 색상 및 휘도 차이를 획득하였다.

부호의 설명

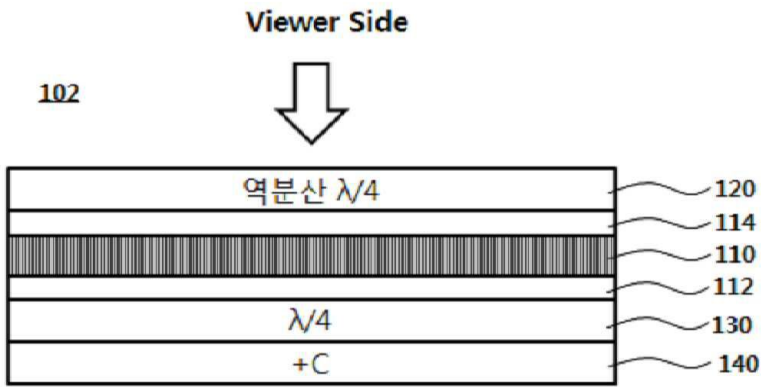
[0099] 110: 편광자 112: 제1 보호 필름
 114: 제2 보호 필름 120: 역분산성 사분파장 위상차 층
 130, 160: 사분파장 위상차 층
 140: +C 플레이트 150: 반파장 위상차 층

도면

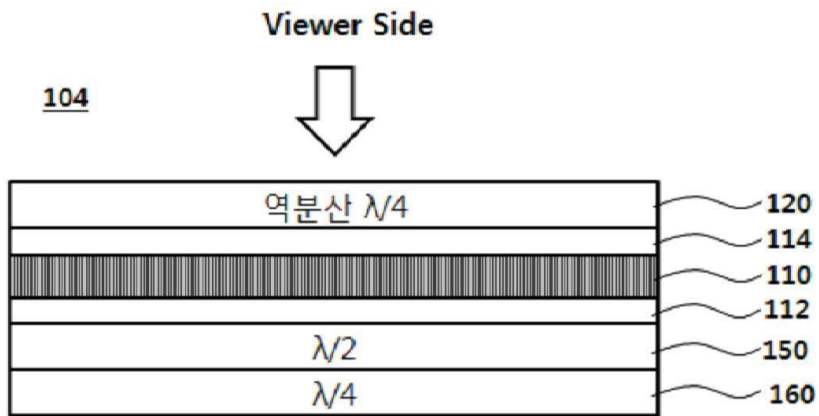
도면1



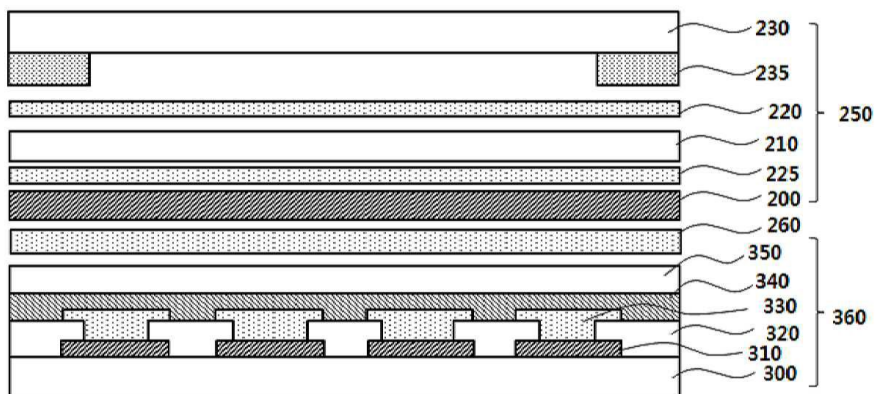
도면2



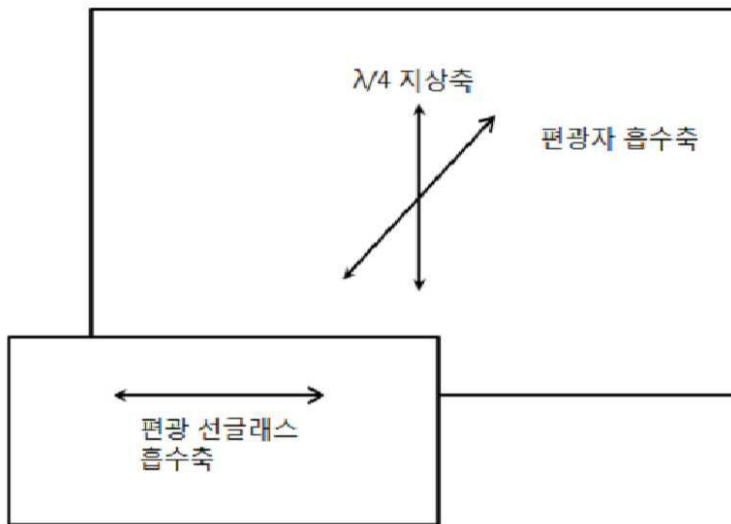
도면3



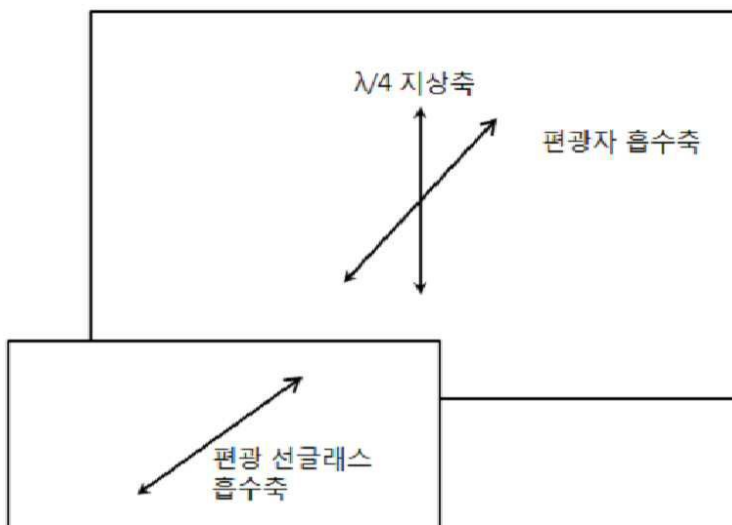
도면4



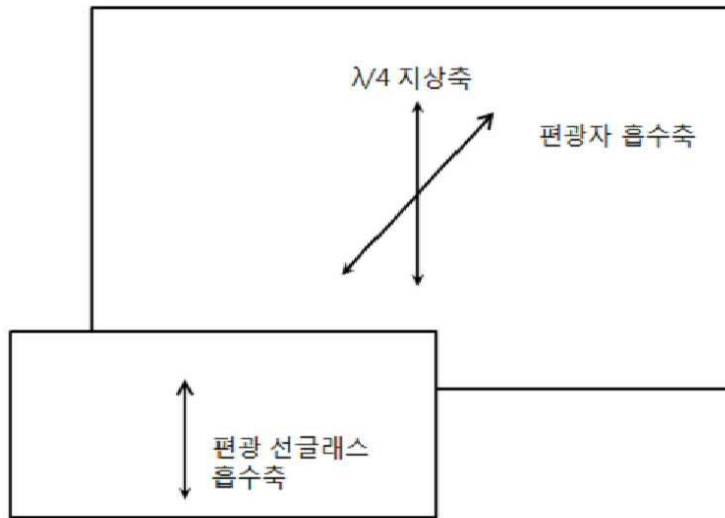
도면5



도면6



도면7



도면8

