



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0115633
(43) 공개일자 2017년10월18일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13363 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
G02F 1/1337 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
G02F 1/13363 (2013.01)
G02F 1/1335 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2016-0042709</p> <p>(22) 출원일자 2016년04월07일
심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인
주식회사 효성
서울특별시 마포구 마포대로 119 (공덕동)</p> <p>(72) 발명자
김봉춘
경기도 수원시 팔달구 권광로 246 110동 301호 (인계동, 래미안노블클래스아파트)</p> <p>김경수
서울특별시 동작구 강남초등8길 10 3층 (상도1동)</p> <p>김용원
서울특별시 서초구 남부순환로 2183 201동 1301호 (방배동, 방배래미안타워)</p> <p>(74) 대리인
조철현</p> |
|--|--|

전체 청구항 수 : 총 2 항

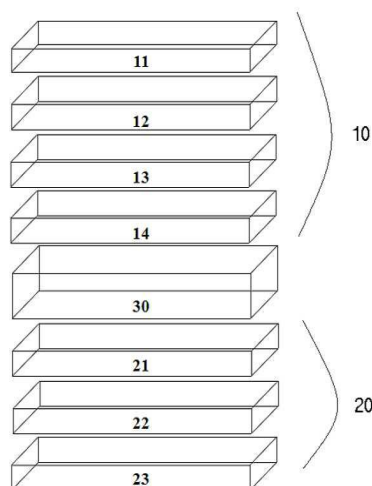
(54) 발명의 명칭 복합구성 편광판을 포함하는 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 보호필름, 편광자, 제1 위상차 필름 및 제2 위상차 필름의 순으로 적층된 상판 편광판과, 액정방향 즉 러빙 각도가 90° 인 2도메인의 액정셀 그리고 보호필름, 편광자, 보호필름 순으로 적층된 하판 편광판으로 이루어진 액정 표시 장치로서,

제1 위상차 필름과 제2 위상차 필름은 HWP(Half Wave Plate : 반 파장판)이며, 지상축(Slow axis)은 서로 평행하고, 정면에서 지상축이 0° 일 경우, 제1 위상차 필름과 제2 위상차 필름은 각각 위상값(R₀)이 290nm이고, 굴절률비(N_z)는 각각 0.75와 0.25이고, 정면에서 지상축이 90° 일 경우, 제1 위상차 필름과 제2 위상차 필름은 각각 위상값(R₀)이 290nm이고, 굴절률비(N_z)는 각각 0.25와 0.75인 것을 특징으로 하는 복합 액정 표시 장치를 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
G02F 1/1337 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

보호필름, 편광자, 제1 위상차 필름 및 제2 위상차 필름의 순으로 적층된 상판 편광판과, 액정방향 즉 러빙 각도가 90° 인 2도메인의 액정셀 그리고 보호필름, 편광자, 보호필름 순으로 적층된 하판 편광판으로 이루어진 액정 표시 장치로서,

제1 위상차 필름과 제2 위상차 필름은 HWP(Half Wave Plate : 반 파장판)이며, 지상축(Slow axis)은 서로 평행하고,

정면에서 지상축이 0° 일 경우, 제1 위상차 필름과 제2 위상차 필름은 각각 위상값(R_0)이 290nm이고, 굴절률비(N_z)는 각각 0.75와 0.25이고, 정면에서 지상축이 90° 일 경우, 제1 위상차 필름과 제2 위상차 필름은 각각 위상값(R_0)이 290nm이고, 굴절률비(N_z)는 각각 0.25와 0.75인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

보호필름, 편광자, 보호필름의 순으로 적층된 상판 편광판과, 액정방향 즉 러빙 각도가 0° 인 2도메인의 액정셀 그리고 제1 위상차 필름, 제2 위상차 필름, 편광자, 보호필름 순으로 적층된 하판 편광판으로 이루어진 액정 표시 장치로서,

제1 위상차 필름과 제2 위상차 필름은 HWP(Half Wave Plate : 반파장판)이며, 지상축(Slow axis)은 서로 평행하고,

정면에서 지상축이 0° 일 경우 제1 위상차 필름과 제2 위상차 필름은 각각 위상값(R_0)이 290nm이고, 굴절률비(N_z)는 0.75와 0.25이며, 정면에서 지상축이 90° 일 경우, 제1 위상차 필름과 제2 위상차 필름은 백라이트 유닛 측의 위상값(R_0)이 290nm이고 굴절률비(N_z)는 0.25와 0.75인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 복합구성 편광판을 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다. 더욱 상세하게, 본 발명은 보호필름, 편광자, 제1 위상차 필름 및 제2 위상차 필름의 순으로 적층된 상판 편광판과, 액정세, 보호필름, 편광자, 보호필름 순으로 적층된 하판 편광판으로 이루어진 복합구성 편광판을 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 액정표시장치(liquid crystal display; LCD)는 대중적인 화상표시장치로 널리 사용되고 있다.
- [0003] 액정표시장치에서, 편광판은 디스플레이를 이루는 핵심 소재이다. 즉, 디스플레이에서 산발적으로 쏟아지는 빛을 한 방향으로 전달해 주는 역할을 하는 게 바로 편광판이다. 편광의 성질을 이용하면 통과하는 빛의 양을 조절해 원하는 정보를 화면에 표시할 수 있다.
- [0004] 편광판의 중심부에 위치하는 PVA(Polyvinyl Alcohol) 필름은 색 구현과 빛의 투과 및 방향을 조절하는 가장 중요한 소재로, 이 PVA의 손상을 방지하기 위하여 보호필름이 필수적으로 필요하다. TAC(Tri-Acetyl-Cellulose) 필름은 편광필름의 핵심 소재인 PVA 필름을 물리적으로 보호하는 일종의 보호필름이다.
- [0005] 잘 알려진 바와 같이, 유기전계 발광소자(OLED: Organic Light Emitting Diode)가 차세대 평판 디스플레이로서 LCD를 대체할 신기술로 각광을 받고 있기 때문에 LCD는 더욱 고화질이 요구되고 있는 실정이다.
- [0006] LCD는 액정의 초기배열, 전극구조 및 액정의 물성에 따라 모드가 나누어지며 현재 가장 많이 쓰이고 있는 LCD의 모드는 트위스트네마틱(TN), 수직배향(VA), 면상 스위칭(IPS)이 있다. 또한 전압 무인가시 빛의 투과 여부에 따라 노멀블랙(Normally black) 또는 노멀화이트(Normally white) 모드로 나누어 지며, 도메인 및 액정 초기배열

등에 따라VA모드는 PVA(Patterned VA), SPVA(Super PVA) 및 MVA(multidomain VA)로, IPS모드는 Super-IPS 또는 FFS(Fringe Field Switching) 등으로 분류된다.

[0007] 면상 스위칭(IPS) 모드는 액정분자가 비구동 상태에서 기판 면에 거의 수평하고 균일한 배열을 갖는다. 따라서 정면에서 하판의 투과축과 액정분자의 진상축(Fast axis)의 방향이 일치할 때 액정의 광학특성에 의해 사면에서도 투과축과 액정의 진상축이 일치하므로 하판 편광판을 통과한 빛이 액정을 통과해도 편광상태의 변화를 일으키지 않아 본래의 상태대로 액정층을 통과할 수 있다. 그 결과 기판 상부면과 하부면상의 편광판들의 배열에 의해 비구동 상태에서 어느 정도의 암상태를 표시할 수 있는 것이다. 이러한 면상 스위칭 모드 LCD는 일반적으로 광학필름을 사용하지 않고서도 넓은 시야각을 얻을 수 있어 자연스러운 투과율이 보장되고 화질 및 시야각이 화면 전체에 균일한 장점을 갖는다.

[0008] 이 중에서 종래 면상 스위칭(IPS) 모드를 적용한 LCD는 액정이 포함되어 있는 액정셀의 외측에는 빛을 편광시키기 위한 편광판이 요구되고, 상기 편광판의 일면 또는 양면에는 트리아세테이트셀룰로오스(TAC, Triacetate Cellulose) 필름으로 이루어진 보호필름이 편광자(PVA)를 보호하기 위하여 구비된다. 이의 경우 액정이 암(Black) 상태를 표현할 때 하판에 구비된 편광자에 의해 편광된 빛이 정면이 아닌 경사면에서 트리아세테이트셀룰로오스에 의해 타원편광되고, 상기 타원편광된 빛은 액정셀에서 편광 상태가 변하여 빛샘과 동시에 빛이 다양한색을 가지게 되는 문제가 있다.

[0009] 더욱이 근래에는 면상 스위칭 모드 방식을 적용한 대형 TV 등의 화상표시장치가 제조됨에 따라 넓은 시야각 특성이 요구되고 있다. 이에 면상 스위칭 모드 액정표시장치(IPS-LCD)에서는 넓은 시야각을 확보하기 위하여 액정셀의 한쪽 편광판의 편광자(PVA)와 액정셀 사이에 TAC 필름 대신에 등방성보호층을 위치하고, 다른 쪽 편광판의 편광자(PVA)와 액정셀 사이에 2개 이상의 광학특성이 다른 위상차층을 적층시키거나 1장의 Z축배향(두께방향 배향)필름을 적층시켜 액정표시장치를 구성한 바 있다.

[0010] 앞에서도 언급한 바와 같이 LCD에서 기존 수평배향모드, 예를 들면 IPS, ADS, PLS, FFS 등에서 시야각 보상을 위한 여러 가지 방법들이 제안되었고, 두 장의 위상차 필름을 적용한 +A+C, -A-C, +B-B, 한 장의 위상차 필름을 적용한 B₀ 구성들이 있었으나, 이 중에서 가장 좋은 성능을 나타낸 것은 B₀ 구성이지만, 위상차 필름 소재 자체의 과장 분산성의 영향을 받기 때문에 완벽한 시야각 보상을 기대하기 어렵다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 이에 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로 종래 위상차 필름 소재 자체의 과장분산성의 영향을 받지 않는 완벽한 시야각 보상이 가능한 복합구성 편광판을 포함하는 액정표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0012] 즉, 본 발명은 상판 편광판, 하판 편광판 및 액정셀을 포함하는 복합구성 편광판과, 면상 스위칭 모드 액정표시장치에서 포앙카레구(Poincare Sphere)에 의해 액정 배향방향의 편광상태 변화를 확인하여 위상차 필름의 광학특성을 설계하고, 상판 및 하판 편광판에서 위상차 필름의 지상축과 편광자의 흡수축의 방향 및 액정 배향방향을 특정하게 구성하여 경사면에서 대비비를 개선함으로써 광시야각 확보가 가능하며 경제적인 박형 면상 스위칭 모드 액정표시장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명의 제1 구현예에 따르면, 보호필름, 편광자, 제1 위상차 필름 및 제2 위상차 필름의 순으로 적층된 상판 편광판과, 액정배향 즉 러빙 각도(Rubbing angle)가 90° 인 2도메인의 액정셀 그리고 보호필름, 편광자, 보호필름 순으로 적층된 하판 편광판으로 이루어진 액정 표시 장치로서,

[0014] 제1 위상차 필름과 제2 위상차 필름은 HWP(Half Wave Plate : 반 파장판)이며, 지상축(Slow axis)은 서로 평행하고,

[0015] 정면에서 지상축이 0° 일 경우, 제1 위상차 필름과 제2 위상차 필름은 각각 위상값(R₀)이 290nm이고, 굴절률비(N_z)는 각각 0.75와 0.25이고, 정면에서 지상축이 90° 일 경우, 제1 위상차 필름과 제2 위상차 필름은 각각 백라이트 유닛 측의 위상값(R₀)이 290nm이고, 굴절률비(N_z)는 각각 0.25와 0.75인 복합 구성 편광판을 특징으로

한다.

[0016] 본 발명의 제2구현예에 따르면, 보호필름, 편광자, 보호필름의 순으로 적층된 상판 편광판과, 액정방향 즉 러빙 각도가 0° 인 2도메인의 액정셀 그리고 제1 위상차 필름, 제2 위상차 필름, 편광자, 보호필름 순으로 적층된 하판 편광판으로 이루어진 액정 표시 장치로서,

[0017] 제1 위상차 필름과 제2 위상차 필름은 HWP(Half Wave Plate : 반파장판)이며, 지상축(Slow axis)은 서로 평행하고,

[0018] 정면에서 지상축이 0° 일 경우 제1 위상차 필름과 제2 위상차 필름은 각각 위상값(R_0)이 290nm이고, 굴절률비(N_z)는 0.75와 0.25이며, 정면에서 지상축이 90° 일 경우, 제1 위상차 필름과 제2 위상차 필름은 위상값(R_0)이 290nm이고 굴절률비(N_z)는 0.25와 0.75인 복합구성 편광판을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명의 복합구성 편광판, 이를 포함하는 액정표시장치는 종래 위상차 필름 소재 자체의 과장분산성의 영향을 받지 않는 완벽한 시야각 보상이 가능한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 제1 구현예에 따른 면상 스위칭 복합구성 편광판의 구조를 나타낸 사시도이다.

도 2는 도 1의 복합구성 편광판을 포함하는 액정표시장치의 시뮬레이션 결과를 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 제2 구현예에 따른 면상 스위칭 복합구성 편광판의 구조를 나타낸 사시도이다.

도 4는 도 3의 복합구성 편광판을 포함하는 액정표시장치의 시뮬레이션 결과를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 본 발명에서와 같이 액정이나 편광판 등에서 발생하는 위상차를 반대방향으로 보상해 주기 위한 위상차를 가지는 필름이 사용되는 것이 보통이며, 위상차 필름은 그 종류에 따라 A 플레이트, C 플레이트, 그리고 B 플레이트 등으로 분류된다. 여기서 A 플레이트와 C 플레이트라 함은 각각의 플레이트 굴절을 이방성에 따라 분류한 것으로 이에 대한 상세한 설명은 다음과 같다.

[0022] 즉, 빛이 통과하는 재료는 x, y, z 축 방향으로의 굴절율(n_x , n_y , n_z)을 가지는데, 상기 굴절율이 모두 동일할 경우를 등방성이라 하며, 굴절율의 일부 또는 전부가 상이할 경우를 이방성이라 한다. 편이상 필름의 두께 방향을 z 방향으로 하고 필름의 면방향 중 하나를 x, 나머지 하나를 y로 할 경우 그 중, 두 방향의 굴절율은 동일하나 나머지 한 방향의 굴절율이 상이한 경우를 일축성 필름이라 하고, 세 방향의 굴절율이 모두 상이한 경우를 이축성 필름이라 한다. 단, 이 때 n_x 는 n_y 보다 크거나 같다.

[0023] 일축성 필름 중 필름의 면방향의 굴절율이 상이한 경우를 A 플레이트라 하는데, 상기 A 플레이트의 굴절율의 관계는 하기 관계식 1로 표시될 수 있으며, A 플레이트 내에서의 면상 위상차(R_0)는 관계식 2로 표현될 수 있다.

[0024] [관계식 1]

[0025] $n_x > n_y = n_z$ (포지티브 A 플레이트) 혹은

[0026] $n_x = n_z > n_y$ (네거티브 A 플레이트)

[0027] [관계식 2]

[0028] $R_0 = d \times (n_x - n_y)$

[0029] 단, 여기서 d는 플레이트(필름)의 두께를 의미한다.

[0030] 상기 관계식 1에서 $n_x > n_y = n_z$ 인 경우를 포지티브 A 플레이트라 하며, $n_x = n_z > n_y$ 인 경우를 네거티브 A 플레이트라 한다.

[0031] 또한, 상기 일축성 필름 중 필름의 두께방향의 굴절율이 상이한 경우를 C 플레이트라 하는데, 상기 C 플레이트

의 굴절율의 관계는 하기 관계식 3으로 표시될 수 있으며, C 플레이트 내에서의 두께 방향 위상차(R_{th})는 관계식 4로 표시될 수 있으며, 관계식 5는 굴절률비(N_z)를 나타낸다.

[0032] [관계식 3]

[0033] $n_x = n_y \neq n_z$

[0034] [관계식 4]

[0035] $R_{th} = d \times \{(n_x + n_y)/2 - n_z\}$

[0036] [관계식 5]

[0037] $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_z) = R_{th} / R_0 + 0.5$

[0038] 상기 관계식 3에서 $n_x < n_z$ 일 경우를 포지티브 C 플레이트라 하며 반대인 경우를 네거티브 C 플레이트라 한다.

[0039] 또한, 이축성 필름은 n_x , n_y , n_z 가 모두 다른 필름을 의미한다. 상기 이축성 필름 중 네거티브 B 플레이트는 $n_x > n_y > n_z$, B_0 플레이트는 $n_x > n_z > n_y$, 포지티브 B 플레이트는 $n_z > n_x > n_y$ 의 관계를 가진다. 상기 관계식 5에서 네거티브 B 플레이트는 $N_z > 1$, B_0 플레이트는 $0 < N_z < 1$, 포지티브 B 플레이트는 $N_z < 0$ 이 된다.

[0040] 본 발명에 따른 제1 및 제2 구현예에서, 제1 위상차 필름과 제2 위상차 필름은 서로 독립적으로 트리아세틸셀룰로오스(TAC), 시클로올레핀폴리머(COP), 시클로올레핀코폴리머(COC), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리프로필렌(PP), 폴리카보네이트(PC), 폴리술폰(PSF) 및 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)로 이루어진 군에서 선택될 수 있는 이축성 필름이다.

[0041] 본 발명의 제1 구현예의 따른 액정 표시 장치는 상판 편광판, 액정셀 및 하판 편광판으로 구성되어 있다. 즉, 상판 편광판은 액정 방향, 즉 러빙 각도가 90° 인 2도메인의 액정셀(IPS Cell) 쪽으로부터 제2 위상차 필름(Second Biaxial film), 제1 위상차 필름(First biaxial film), 편광자(PVA film) 및 보호필름(TAC film) 순으로 적층되고, 하판 편광판은 액정 방향, 즉 러빙 각도가 90° 인 2도메인의 액정셀 쪽으로부터 보호필름(TAC film), 편광자(PVA film) 및 보호필름(TAC film) 순으로 적층된다. 상판 편광판과 하판 편광판의 각 편광자의 흡수축은 서로 직교한다.

[0042] 제1 위상차 필름은 HWP(Half Wave Plate : 반파장판)이며, 지상축(Slow axis)은 서로 평행하고,

[0043] 정면에서 지상축이 0° 일 경우, 제1 위상차 필름과 제2 위상차 필름은 각각 위상값(R_0)이 290nm이고, 굴절률비(N_z)는 각각 0.75와 0.25이며, 정면에서 지상축이 90° 일 경우, 제1 위상차 필름과 제2 위상차 필름은 각각 백라이트 유닛 층의 위상값(R_0)이 290nm이고, 굴절률비(N_z)는 각각 0.25와 0.75인 것을 특징으로 하는 복합구성 편광판이다.

[0044] 본 발명의 제2 구현예의 따른 액정 표시 장치는 제1 구현예와 같이, 상판 편광판, 액정셀 및 하판 편광판으로 구성되어 있다. 즉, 상판 편광판은 액정 방향, 즉 러빙 각도가 0° 인 2도메인의 액정셀(IPS Cell) 쪽으로부터 보호필름, 편광자, 보호필름 순으로 적층되고, 하판 편광판은 액정 방향, 즉 러빙 각도가 90° 인 2도메인의 액정셀 쪽으로부터 제1 위상차 필름, 제2 위상차 필름, 편광자 및 보호필름 순으로 적층된다. 상판 편광판과 하판 편광판의 각 편광자의 흡수축은 서로 직교한다.

[0045] 제1 위상차 필름은 HWP(Half Wave Plate : 반파장판)이며, 지상축(Slow axis)은 서로 평행하고,

[0046] 정면에서 지상축이 0° 일 경우, 제1 위상차 필름과 제2위상차 필름은 각각 위상값(R_0)이 290nm이고, 굴절률비(N_z)는 각각 0.75와 0.25이며, 정면에서 지상축이 90° 일 경우, 제1 위상차 필름과 제2 위상차 필름은 각각 위상값(R_0)이 290nm이고 굴절률비(N_z)는 각각 0.25와 0.75인 것을 특징으로 하는 복합구성 편광판이다.

[0047] 본 발명에 따른 상판 편광판과 하판 편광판의 각 제1 및 제2 위상차 필름은 연신타입으로 제조된다. 제1 및 제2 위상차 필름은 보통 연신을 통해서 위상차를 부여하는 데 연신방향으로 굴절률이 커지는 필름을 '포지티브(+)'의 굴절률 특성'이라 하고 연신방향으로 굴절률이 작아지는 필름을 '네거티브(-)'인 굴절률 특성'이라고 한다. 양(+)'의 굴절률 특성을 갖는 위상차 필름은 트리아세틸셀룰로오스(TAC), 시클로올레핀폴리머(COP), 시클로올레핀

코폴리머 (COC), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리프로필렌(PP), 폴리카보네이트 (PC), 폴리술폰(PSF) 및 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)로 이루어진 군에서 선택된 것으로 제조할 수 있다. 또한 음(-)의 굴절률 특성을 갖는 위상차 필름은 변성폴리스티렌(PS) 또는 변성폴리카보네이트(PC)로 제조할 수 있다.

[0048] 제1 및 제2 위상차 필름의 연신 방법은 고정단 연신과 자유단 연신으로 구분된다. 고정단 연신은 필름의 연신 공정 중 연신 하는 방향 이외의 다른 방향의 길이를 고정시키는 방법이고, 자유단 연신은 필름의 연신 공정 중 연신하는 방향 이외의 다른 방향에 자유도를 부여하는 방법이다. 통상 필름은 연신하면 연신 방향 이외의 다른 방향은 수축하게 되나 Z축 배향필름의 경우 연신 이외에 별도의 수축 공정이 요구되기도 한다.

[0049] 연신 시 롤(Roll) 상태의 필름이 풀리는 방향은 MD방향(Machine Direction, 기계방향)이라고 하며 이에 수직한 방향을 TD방향(Transverse Direction)이라고 한다. 자유단 연신은 MD방향으로 연신하는 것이고 고정단 연신은 TD방향으로 연신하는 것이라고 한다.

[0050] 연신방법(단 1차 공정만 적용했을 때)에 따라 N_z 및 플레이트의 종류가 달라지는데 이를 구체적으로 정리하면 다음과 같다. 1) 포지티브 A 플레이트는 양(+)의 굴절률 특성을 갖는 필름을 자유단 연신하고; 2) 네가티브 이축성 A 플레이트는 양(+)의 굴절률 특성을 갖는 필름을 고정단 연신하고; 3) Z축 배향필름은 양(+)의 굴절률 특성 또는 음(-)의 굴절률 특성을 갖는 필름을 자유단 연신 후 고정단 수축시키고; 4) 네가티브 A 플레이트는 음(-)의 굴절률 특성을 갖는 필름을 자유단 연신하고; 5) 포지티브 이축성 A 플레이트는 음(-)의 굴절률 특성을 갖는 필름을 고정단 연신하여 제조할 수 있다.

[0051] 이외에도 위상차 필름은 상기와 같은 1차 연신 이외에 2차 연신 및 첨가물 적용 등의 추가 공정을 적용하여 지상축(Slow Axis)의 방향, 위상차값 및 N_z 의 값 등의 광학특성을 제어할 수 있다. 이의 추가 공정은 당 분야에서 일반적으로 적용되는 공정으로 본 발명에서는 특별히 한정하지는 않는다.

[0052] 상판 편광판 및 하판 편광판의 제1 위상차 필름 및 제2 위상차 필름은 서로 독립적으로 본 발명의 광학특성을 만족하는 것이면 그 재료에 한정되지 않고 적용 가능하며, 보다 바람직하게는 변성폴리카보네이트(PC), 변성폴리스티렌(PS) 및 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)로 이루어진 군에서 선택된 것으로 제조된 것을 사용할 수 있다. 상판 및 하판 편광판의 각 편광자는 연신과 염색을 통해 편광 기능이 부여된 편광자인 폴리비닐알콜(PVA)층에 위치한다. 상판 편광판과 하판 편광판의 각 흡수축은 서로 직교하게 배치되도록 한다.

[0053] 상판 편광판 및 하판 편광판의 각 폴리비닐알콜(PVA)층에서 액정셀 반대측 또는 액정셀 측에는 각각 보호필름이 위치한다. 상판 편광판 및 하판 편광판의 보호필름은 굴절률 차이에 따른 광학적 특성이 시야각에 영향을 미치지 못하므로 본 발명에서는 굴절률 특성이 특별히 제한되지 않는다. 상판 편광판 및 하판 편광판의 보호필름을 형성하는 재료는 서로 독립적으로 당 분야에서 일반적으로 사용되는 것을 적용할 수 있다. 구체적으로 트리아세틸셀룰로오스(TAC), 시클로올레핀폴리머(COP), 시클로올레핀코폴리머(COC), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리프로필렌 (PP), 폴리카보네이트(PC), 폴리술폰(PSF) 및 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA) 등으로 이루어진 군에서 선택된 것으로 제조된 것을 사용할 수 있다.

[0054] 본 발명의 상판 편광판 및 하판 편광판은 당 분야에서 일반적으로 적용되는 공정으로 제조될 수 있으며, 구체적으로 제조공정은 롤 투 롤(Roll To Roll)공정, 매엽접합(Sheet to Sheet) 등이 적용될 수 있다. 통상 수율 및 제조 공정상의 효율성 등을 고려하여 롤 투 롤(Roll To Roll)공정을 적용하는 것이 좋다. 본 발명의 편광판은 PVA 편광자의 흡수축의 방향이 항상 MD방향으로 고정되고, 위상차 필름은 지상축이 편광판의 흡수축에 대해 수직방향이므로 롤 대 롤 공정을 적용하여 제조할 수 있다. 편광판의 흡수축과 위상차 필름의 지상축이 직교하도록 하기 위해서는 편광판과 위상차 필름을 일체화시킬 때 롤 대 롤 방식에 의하는 것이 생산비용 단가를 낮출 수 있어 가장 바람직하다.

[0055] 이하 도면을 참고하여 설명하면 다음과 같다.

[0056] 도 1은 본 발명에 따른 제1 구현예에 따른 면상 스위칭 모드 편광판의 구성을 나타낸 것이다. 도 1에서 백라이트유닛(도시하지 않음) 측으로부터 하판 편광판(20), IPS액정셀(30) 및 상판 편광판(10) 순서로 적층된다. 상판 편광판(10)은 IPS 액정셀(30)로부터 제2 위상차 필름(14), 제1 위상차 필름(13), 편광자(12) 및 보호필름(11) 순으로 적층되고, 하판 편광판(20)은 액정셀(30)로부터 보호필름(21), 편광자(22) 및 보호필름(23) 순으로 적층된다.

[0057] 본 발명의 제1 구현예에 따른 복합구성 편광판의 광학적 특성 및 축의 각도는 다음 표 1과 표 2와 같다. 다음 표 1은 지상축이 0° 인 경우이고, 표 2는 지상축이 90° 인 경우이다.

표 1

구조	광학특성	축각도
보호필름(11)	$R_0=0\text{nm}$, $R_{th}=23\text{nm}$	—
편광자(12)	$P_y=99.997\%$	흡수축 0°
제 1 위상차필름(13)	$R_0=290\text{nm}$, $NZ=0.75$	지상축 0°
제 2 위상차필름(14)	$R_0=290\text{nm}$, $NZ=0.25$	지상축 0°
IPS 액정셀(30)	2 도메인	러빙각도 90°
보호필름(21)	$R_0=0\text{nm}$, $R_{th}=0\text{nm}$	—*
편광자(22)	$P_y=99.997\%$	흡수축 90°
보호필름(23)	$R_0=0\text{nm}$, $R_{th}=23\text{nm}$	—

[0058]

표 2

구조	광학특성	축각도
보호필름(11)	$R_0=0\text{nm}$, $R_{th}=23\text{nm}$	—
편광자(12)	$P_y=99.997\%$	흡수축 0°
제 1 위상차필름(13)	$R_0=290\text{nm}$, $NZ=0.25$	지상축 90°
제 2 위상차필름(14)	$R_0=290\text{nm}$, $NZ=0.75$	지상축 90°
IPS 액정셀	2 도메인	러빙각도 90°
보호필름(21)	$R_0=0\text{nm}$, $R_{th}=0\text{nm}$	—*
편광자(22)	$P_y=99.997\%$	흡수축 90°
보호필름(21)	$R_0=0\text{nm}$, $R_{th}=23\text{nm}$	—

[0059]

[0060] 도 2는 본 발명에 따른 제1 구현예의 액정 표시 장치의 결과를 나타낸 것이다. 도 2(a)는 블랙 휘도, 도 2(b)는 포앙카레, 도 2(c)는 색좌표, 도 2(d)는 대각방향 색변화를 나타낸 것이다.

[0061] 도 3은 본 발명에 따른 제2 구현예에 따른 면상 스위칭 모드 편광판의 구성을 나타낸 것이다. 도 3에서 백라이트유닛(도시하지 않음) 측으로부터 하판 편광판(60), IPS액정셀(50) 및 상판 편광판(40) 순서로 적층된다. 상판 편광판(40)은 IPS액정셀(50)로부터 보호필름(43), 편광자(42) 및 보호필름(41) 순으로 적층되고, 하판 편광판(60)은 액정셀(50)로부터 제1 위상차 필름(61), 제2 위상차 필름(62), 편광자(63) 및 보호필름(64) 순으로 적층된다.

[0062] 본 발명의 제2 구현예에 따른 액정 표시 장치의 광학적 특성 및 축의 각도는 다음 표 3과 표 4와 같다. 표 3은 지상축이 0° 인 경우이고, 표 4는 지상축이 90° 인 경우이다.

표 3

구조	광학특성	측각도
보호필름(41)	$R_0=0\text{nm}$, $R_{th}=23\text{nm}$	—
편광자(42)	$P_y=99.997\%$	흡수축 0°
보호필름 (43)	$R_0=0\text{nm}$, $R_{th}=0\text{nm}$	—°
IPS 액정셀(50)	2 도메인	러빙각도 0°
제 1 위상차필름(61)	$R_0=290\text{nm}$, $NZ=0.75$	지상축 0°
제 2 위상차필름(62)	$R_0=290\text{nm}$, $NZ=0.25$	지상축 0°
편광자(63)	$P_y=99.997\%$	흡수축 90°
보호필름(64)	$R_0=0\text{nm}$, $R_{th}=23\text{nm}$	—

[0063]

표 4

구조	광학특성	측각도
보호필름(41)	$R_0=0\text{nm}$, $R_{th}=23\text{nm}$	—
편광자(42)	$P_y=99.997\%$	흡수축 0°
보호필름 (43)	$R_0=0\text{nm}$, $R_{th}=0\text{nm}$	—°
IPS 액정셀(50)	2 도메인	러빙 각도 0°
제 1 위상차필름(61)	$R_0=290\text{nm}$, $NZ=0.25$	지상축 90°
제 2 위상차필름(62)	$R_0=290\text{nm}$, $NZ=0.75$	지상축 90°
편광자(63)	$P_y=99.997\%$	흡수축 90°
보호필름(64)	$R_0=0\text{nm}$, $R_{th}=23\text{nm}$	—

[0064]

[0065] 도 4는 본 발명에 따른 제2 구현예의 액정 표시 장치의 결과를 나타낸 것이다. 도 4(a)는 블랙 휘도, 도 4(b)는 포앙카레, 도 4(c)는 색좌표, 도 4(d)는 대각방향 색변화를 나타낸 것이다.

[0066] 상기한 바와 같이 본 발명에 따른 액정표시장치는 향후 특수용도 LCD, 예를 들면 산업용, 의료용, 그래픽디자인 용 등에 적용될 가능성이 높기 때문에 높은 부가가치를 기대할 수 있는 효과가 있다.

[0067] 이상에서 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0068] 10,40: 상판 편광판

11,21,23,43,41,64: 보호 필름

12,22,42,63: 편광자

13,61: 제1 위상차 필름

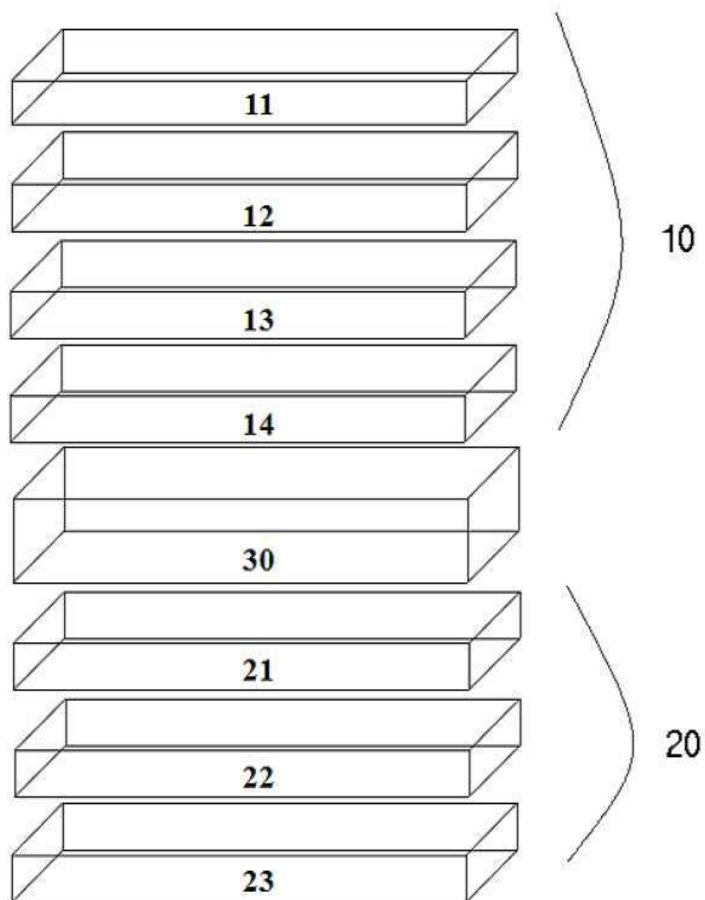
14,62: 제2 위상차 필름

20,60: 하판 편광판

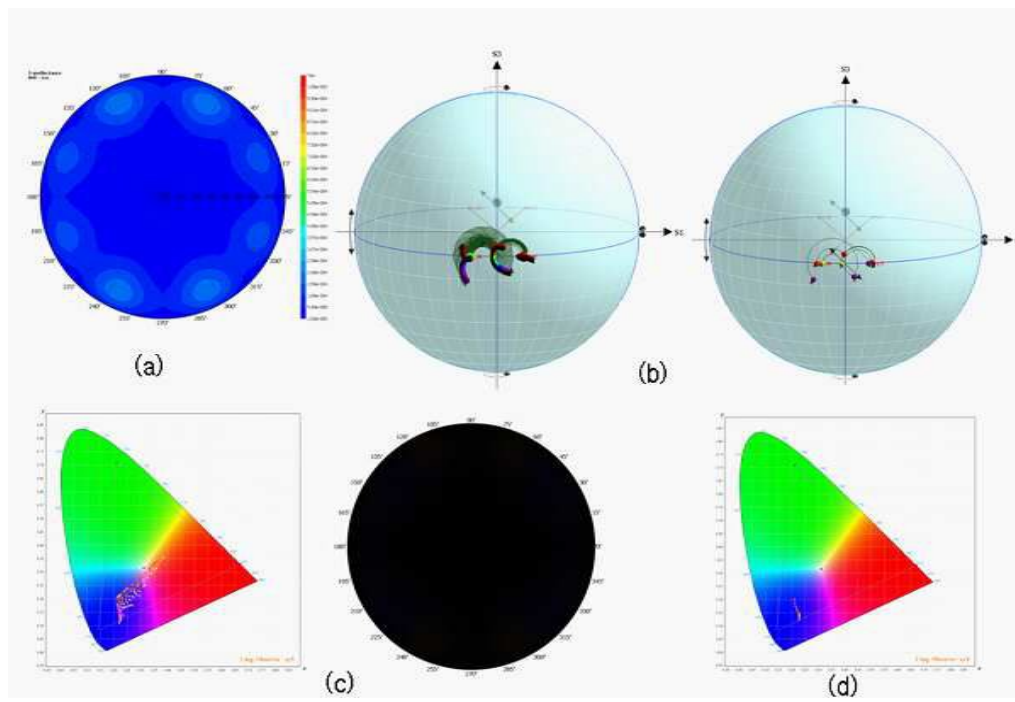
30,50: IPS 액정셀

도면

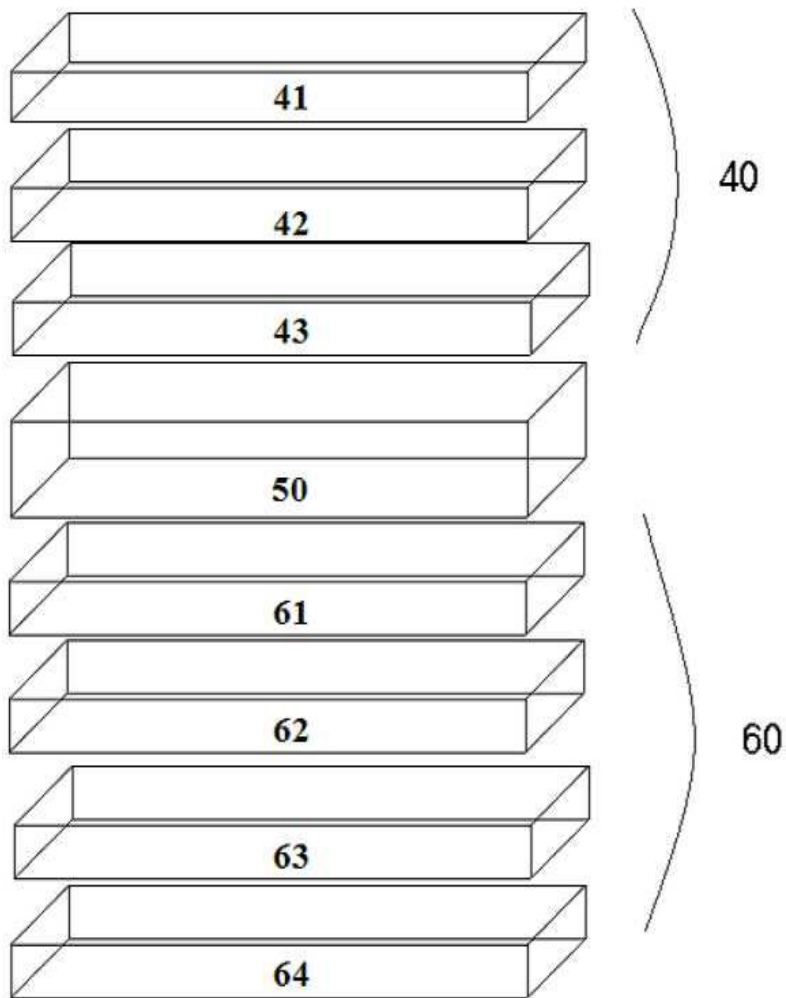
도면1



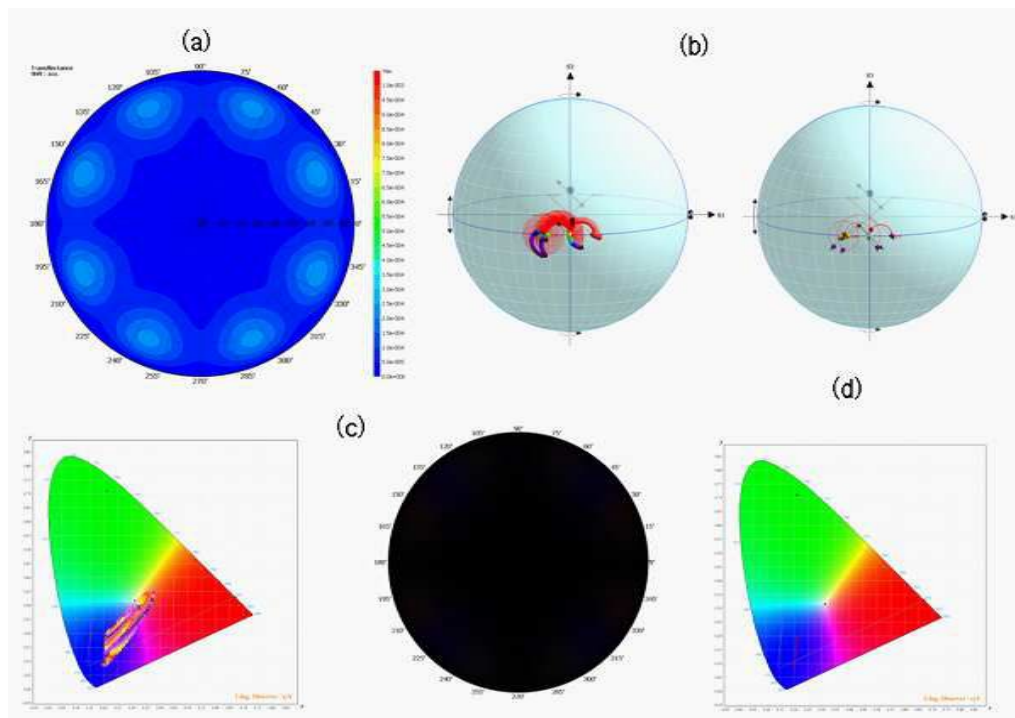
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	一种液晶显示装置，包括复合组合物偏振器		
公开(公告)号	KR1020170115633A	公开(公告)日	2017-10-18
申请号	KR1020160042709	申请日	2016-04-07
[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	KIM BONG CHOON 김봉춘 KIM KYUNG SOO 김경수 KIM YONG WON 김용원		
发明人	김봉춘 김경수 김용원		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335 G02F1/1337		
代理人(译)	Jocheolhyeon		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供保护膜，偏振光装置和第一相膜，以及复合液晶显示器，其中第一相膜和第二相位差膜是HWP（半波片：半波片），慢轴平行于，当慢轴在前侧0°时，相位值（ $R(\text{sub})0(\text{sub})$ ）薄膜和第二相位差膜对于第一相和折射是290nm指数比（ $N(\text{sub})z(\text{sub})$ ）分别为0.75和0.25，当慢轴在正面为90°时，相位值（ $R(\text{sub})o(\text{sub})$ ）为第一相位波膜第二相位差膜为290nm，折射率（ $N(\text{sub})z(\text{sub})$ ）分别为0.25和0.75。液晶显示器由层叠在第二相位差膜的网上的上板偏振器和层叠在液晶单元和2畴的保护膜上的基板偏振板构成。对于层叠到液晶单元和2区域的保护膜的低板偏振板，液晶方向，换言之，摩擦角为偏振光装置的90°，以及保护膜网。

