



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0071252
(43) 공개일자 2010년06월29일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2008-0129900</p> <p>(22) 출원일자 2008년12월19일
심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인
동우 화인켐 주식회사
전북 익산시 신흥동 740-30호</p> <p>(72) 발명자
김봉춘
서울 은평구 역촌1동 41-2호 3층</p> <p>(74) 대리인
특허법인다래</p> |
|--|--|

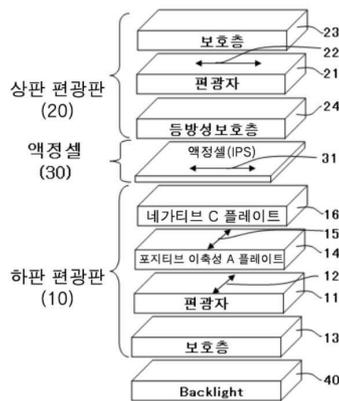
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 하판 편광판 및 이를 포함하는 면상 스위칭 모드 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 액정셀측으로부터 특정의 광학물성을 갖는 네가티브 C 플레이트 및 포지티브 이축성 A 플레이트와 편광자 및 보호층 순으로 적층된 하판 편광판과, 면상 스위칭 액정셀에 상기 하판 편광판을 적층하여 종래에 비해 광시야각 확보가 가능하고 복잡구성된 편광판의 대량생산이 용이한 면상 스위칭 모드 액정표시장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

액정셀쪽으로부터 네가티브 C 플레이트, 포지티브 이축성 A 플레이트, 편광자 및 보호층의 순으로 적층된 면상 스위칭(IPS) 모드용 하판 편광판으로서,

상기 네가티브 C 플레이트는 두께방향위상차값(Rth)이 70 내지 170nm이고;

상기 포지티브 이축성 A 플레이트는 정면위상차값(R0)이 90 내지 140nm이고, 굴절률비(NZ)가 $-1.2 \leq NZ \leq -0.01$ 이며, 지상축은 인접한 편광자의 흡수축과 평행하도록 구성된 하판 편광판.

청구항 2

제1항에 있어서, 네가티브 C 플레이트 및 포지티브 이축성 A 플레이트는 서로 독립적으로 트리아세틸셀룰로오스(TAC), 시클로올레핀 폴리머(COP), 시클로올레핀 코폴리머(COC), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리프로필렌(PP), 폴리카보네이트(PC), 폴리술폰(PSF) 및 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)로 이루어진 군에서 선택된 것으로 제조된 것인 하판 편광판.

청구항 3

제1항에 있어서, 포지티브 이축성 A 플레이트는 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA), 폴리스티렌(PS) 및 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)가 순차적으로 적층된 구조인 하판 편광판.

청구항 4

제1항에 있어서, 포지티브 이축성 A 플레이트는 적어도 한층 이상이 변성폴리카보네이트(PC)인 하판 편광판.

청구항 5

제1항에 있어서, 보호층은 트리아세틸셀룰로오스(TAC), 시클로올레핀 폴리머(COP), 시클로올레핀 코폴리머(COC), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리프로필렌(PP), 폴리카보네이트(PC), 폴리술폰(PSF) 및 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)로 이루어진 군에서 선택된 것으로 제조된 것인 하판 편광판.

청구항 6

제1항의 하판 편광판을 포함하는 면상 스위칭(IPS) 모드 액정표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 시감도 전방위 최대 투과도가 0.1% 이하의 보상관계를 만족하는 것인 액정표시장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 액정셀쪽으로부터 정면위상차(R0)와 두께방향위상차(Rth)가 각각 10nm 미만인 등방성보호층; 편광자; 및 보호층 순으로 적층된 상판 편광판을 포함하는 액정표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 등방성보호층 및 보호층은 서로 독립적으로 트리아세틸셀룰로오스(TAC), 시클로올레핀 폴리머(COP), 시클로올레핀 코폴리머(COC), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리프로필렌(PP), 폴리카보네이트(PC), 폴리스폰(PSF) 및 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)로 이루어진 군에서 선택된 것으로 제조된 것인 액정표시장치.

청구항 10

제6항에 있어서, 액정셀은 액정 배향방향이 상판 편광판의 흡수축과 평행하도록 구성된 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 광시야각 확보가 가능하도록 액정셀쪽으로부터 특정의 광학물성을 갖는 네가티브 C 플레이트 및 포지티브 이축성 A 플레이트와, 편광자 및 보호층 순으로 적층된 편광판을 하판으로 적용한 면상 스위칭(IN-PLANE SWITCHING, 이하 ‘IPS’ 이라 함) 모드 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정표시장치(liquid crystal display; LCD)는 대중적인 화상표시장치로 널리 사용되고 있다. 그러나, 이의 여러 우수한 특성에도 불구하고 좁은 시야각이 대표적인 단점으로 지적되고 있다. 이에 액정 구동 모드와 위상차 필름 등과 같은 기능성 광학필름을 적용시켜 광시야각을 확보하기 위한 기술이 등장했으며, 이중 액정 구동 모드로 면상 스위칭 모드(IPS mode)를 적용시킨 액정표시장치가 특히 시야각 특성의 개선에 우수한 효과를 갖는 것이 널리 알려져 있다.

[0003] 면상 스위칭 모드(IPS mode)는 횡(橫) 전계를 이용해 액정을 구동하는 모드로서, 트위스트 네마틱(TN, Twisted Nematic) 이나 수직 배향(VA, Vertical Alignment) 등의 모드는 액정과 전기장의 방향이 상, 하판 사이에 수직으로 형성[수직배향]되는데 반해, IPS 모드는 수평 배향성 액정을 사용하여 전기장의 방향을 액정배열 방향에 평행하게 형성한다.

[0004] 면상 스위칭 모드는 액정분자가 비구동 상태에서 기관면에 거의 수평하고 균일한 배열을 갖기 때문에 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 있고 그 결과 기관 상부면과 하부면상의 편광판들의 배열에 의해 비구동 상태에서 다른 모드에 비해 상대적으로 우수한 암상태를 표시할 수 있다. 또한, 정면에서 하판의 투과축과 액정 분자의 지상축(Slow axis) 방향이 일치할 때 사면에서 편광상태의 변화가 일어나지만 상판 편광판에 대해 전과장에 있어서 투과도가 같은 편광상태를 유지하기 때문에 뉴트럴한 색감을 유지할 수 있고 투과도도 상기와 같은 수준을 유지하기 때문에 다른 모드에 비해 상대적으로 우수한 암(Black)상태를 표시할 수 있다.

[0005] 이러한 면상 스위칭 모드 액정표시장치는 일반적으로 광학필름을 사용하지 않고서도 다른 모드에 비해 상대적으로 넓은 시야각을 얻을 수 있어 화질 및 시야각이 화면 전체에 균일한 장점을 갖는다. 따라서 면상 스위칭 모드 액정 장치는 18인치급 이상의 고급 기종에서 주종으로 사용되고 있다.

[0006] 종래 면상 스위칭 모드를 적용한 액정표시장치는 액정이 포함되어 있는 액정셀의 외측에는 빛을 편광시키기 위한 편광판이 요구되고, 상기 편광판의 일면 또는 양면에는 트리아세틸셀룰로오스(TAC, Triacetylcellulose) 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 트리아세틸셀룰로오스에 의해 타원 편광되고, 상기 타원편광된 빛은 액정셀에서 편광이 증폭되어 빛샘과 동시에 빛이 다양한 색을 가지게 되는 문제가 있다.

[0007] 더욱이 근래에는 면상 스위칭 모드 방식을 적용한 대형 TV 등의 화상표시장치가 제조됨에 따라 넓은 시야각 특

성이 요구되고 있다. 이에 면상 스위칭 모드 액정표시장치(IPS-LCD)에서는 넓은 시야각을 확보하기 위하여 편광자(PVA)와 액정셀 사이에 일반적인 TAC 필름 대신에 등방성 보호층(등방성 TAC)을 사용하여 TAC에 의한 다원편광을 배제시킴으로써 색감은 개선하였으나 여전히 편광자의 흡수축 보상은 이루어지지 않아 빛샘 현상이 발생되므로 광시야각 확보가 어렵다는 것이 단점이 지적되고 있다.

[0008] 이에 우수한 광시야각 확보를 위한 여러 가지 보상구성과 함께 롤 대 롤 방식의 생산형태를 이용하여 위상차필름이 포함된 복합구성 편광판을 용이하게 제조함으로써 대량생산이 가능한 새로운 편광판 구성이 절실히 요구되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 본 발명은 종래 등방성보호층을 적용한 종래의 IPS 모드 액정표시장치의 편광자의 흡수축 보상이 수행되지 않아 발생하는 빛샘현상으로 암 상태의 완벽한 광시야각 구현이 어렵다는 문제를 개선한 것이다.

[0010] 이에, 본 발명은 보상필름의 구성을 변화시키는 방법으로 다양한 적층구조 및 위상차값 설계를 갖는 위상차필름이 포함된 하판 편광판에 의해 하판 편광판을 통과한 편광의 편광면을 상판 편광판의 흡수축과 일치하게 함으로써 하판의 편광자 흡수축 보상을 수행하여 종래보다 더 넓은 광시야각을 확보할 수 있고, 롤 대 롤 방식의 생산형태를 이용하여 제조할 수 있는 하판 편광판을 제시하고자 한다. 구체적으로 액정셀측으로부터 특정의 광학물성을 갖는 네가티브 C 플레이트 및 포지티브 이축성 A 플레이트와 편광자 및 보호층을 순서대로 적층시킨 하판 편광판을 면상 스위칭 모드 액정표시장치에 사용함으로써, 정면과 경사각에서의 콘트라스트 특성을 향상시키고 암상태에서 시야각 변화에 따른 칼라의 변화를 최소화시킬 수 있어 종래보다 넓은 시야각을 제공하는 면상 스위칭 모드 액정표시장치를 제공하고자 한다.

과제 해결수단

[0011] 본 발명은 액정셀측으로부터 네가티브 C 플레이트, 포지티브 이축성 A 플레이트, 편광자 및 보호층의 순으로 적층된 면상 스위칭(IPS) 모드용 하판 편광판으로서, 상기 네가티브 C 플레이트는 두께방향위상차값(Rth)이 70 내지 170nm이고; 상기 포지티브 이축성 A 플레이트는 정면위상차값(R0)이 90 내지 140nm이고, 굴절률비(NZ)가 $-1.2 \leq NZ \leq -0.01$ 이며, 지상축은 인접한 편광자의 흡수축과 평행하도록 구성된 하판 편광판에 그 특징이 있다.

[0012] 또한, 본 발명은 상기 하판 편광판을 포함하는 면상 스위칭(IPS) 모드 액정표시장치에 또 다른 특징이 있다.

효과

[0013] 본 발명에 따른 면상 스위칭 모드 액정표시장치는 액정셀측으로부터 특정의 광학물성을 갖는 네가티브 C 플레이트 및 포지티브 이축성 A 플레이트와 편광자 및 보호층의 순으로 적층된 하판 편광판을 적용하여 모든 방향에서 완벽한 암 상태의 구현이 가능하게 함으로써 종래에 비해 넓은 시야각을 가질 수 있고, 대량생산이 용이하다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0014] 본 발명은 면상 스위칭 모드 액정표시장치에 적용 시 액정셀에서의 빛샘을 보상하여 전 시야각에서 암 상태 구현이 가능하도록 하는 하판 편광판에 관한 것이다. 이러한 하판 편광판은 액정셀측으로부터 네가티브 C 플레이트 및 포지티브 이축성 A 플레이트와 편광자 및 보호층의 순으로 적층되어 구성된다.

[0015] 본 명세서의 ‘네가티브 C 플레이트’란 이론적으로 굴절률 분포가 $n_x = n_y > n_z$ 를 만족하는 양(+)의 광학소자를 말한다. 현실적으로 플레이트의 제조공정상 $n_x = n_y$ 인 것, 즉 n_x 와 n_y 가 완전 동일한 네가티브 C 플레이트를 제조한다는 것이 어려우므로 통상 당 업계에서는 n_x 와 n_y 가 완전 동일한 경우 뿐만 아니라 실질적으로 동일한 경우도 네가티브 C 플레이트로 취급하고 있다. 바람직하기로는 상기 실질적으로 동일한 경우는 N_x 와 N_y 의 차가

10nm/두께 보다 작은 범위를 유지하는 것이 좋다. 또한, ‘포지티브 이축성(POSITIVE BIAxIAL) A 플레이트’란 $N_z > N_x > N_y$ 를 만족하는 음(-)의 이축성 광학소자를 말하는 것으로, ‘포지티브 B 플레이트’라고도 한다. 이때, 본 발명에서 음(-)의 이축성 광학소자라 함은 연신방향으로 굴절율이 작아지는 재료를 말한다.

- [0016] 하판 편광관에 배치되는 네가티브 C 플레이트는 두께방향위상차값(Rth)이 70 내지 170nm이고 공정상 위상차 발현 범위를 고려하여 보다 우수한 광시야각 특성을 나타내고자 하는 경우 바람직하기로는 두께방향위상차값(Rth)이 80 내지 160nm이고, 보다 바람직하기로는 두께방향위상차값(Rth) 90 내지 150nm 을 유지하는 것이 좋다.
- [0017] 이러한 네가티브 C 플레이트는 연신 및 캐스팅 방법 등의 당 분야에서 일반적으로 사용되는 방법으로 제조할 수 있으며, 상기 광학물성을 갖는 것이라면 제조방법에는 국한되지 않는다.
- [0018] 액정셀쪽으로부터 네가티브 C 플레이트 하면에 적층되는 포지티브 이축성 A 플레이트(포지티브 B 플레이트)는 정면위상차값(R0)이 90 내지 140nm이고, 굴절률비(NZ)가 $-1.2 \leq NZ \leq -0.01$ 를 유지하며, 공정상 위상차 발현 범위를 고려하여 보다 우수한 광시야각 특성을 나타내고자 하는 경우 바람직하기로는 정면위상차값(R0)이 95 내지 135nm이고, 굴절률비(NZ)는 -1.1 내지 -0.1, 보다 바람직하기로는 정면위상차값(R0)이 100 내지 130nm이고, 굴절률비(NZ)는 -1 내지 -0.2를 유지하는 것이 좋다. 이러한 포지티브 이축성 A 플레이트는 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA), 폴리스티렌(PS) 및 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)가 순차적으로 적층된 구조 또는 적어도 한층 이상이 변성폴리카보네이트(PC)인 것을 사용할 수 있다. 이러한 포지티브 이축성 A 플레이트의 지상축(Slow Axis)은 시인측에서 인접한 편광자의 흡수축과 평행하도록 구성된다.
- [0019] 상기의 네가티브 C 플레이트 및 포지티브 이축성 A 플레이트는 서로 독립적으로 본 발명이 한정하는 범위의 광학특성을 만족하는 것이면 재료에 한정되지 않고 본 발명에 적용 가능하다. 구체적으로 트리아세틸셀룰로오스(TAC), 시클로올레핀 폴리머(COP), 시클로올레핀 코폴리머(COC), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리프로필렌(PP), 폴리카보네이트(PC), 폴리술폰(PSF) 및 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)로 이루어진 군에서 선택된 것으로 제조된 것을 사용할 수 있다.
- [0020] 본 발명에 따라 제조된 하판 편광관을 적층하여 면상 스위칭(IPS) 모드 액정표시장치를 구성한다. 이때, 본 발명의 액정표시장치는 다중 영역(multi-domain)으로 액정을 배향시키거나 인가되는 전압에 의해서 다중 영역으로 나누어지는 것을 포함한다. 액정표시장치는 전극 쌍을 포함하는 능동 매트릭스 구동 전극의 모드에 따라 IPS(In-Plane-Switching)는 슈퍼-IPS(Super-In-Plane-Switching) 및 FFS(Fringe-Field-Switching)로 구별되는데, 본 발명의 IPS-LCD는 FFS(Fringe-Field-Switching)로 액정배향이 상판 편광관의 편광자의 흡수축과 평행하다.
- [0021] 상기 면상 스위칭 모드 액정표시장치의 상판 편광관 구성은 당 분야에서 일반적으로 사용되는 것으로, 넓은 시야각을 확보하기 위하여 등방성보호층이 적용된 것을 사용한다. 구체적으로 액정셀쪽에서부터 등방성보호층, 편광자 및 보호층의 순으로 구성되며, 하판 편광관의 편광자 흡수축과 상판 편광관의 편광자 흡수축은 서로 직교하도록 구성된다.
- [0022] 상판 편광관을 구성하는 등방성보호층 및 보호층과, 하판 편광관을 구성하는 보호층을 형성하는 재료는 서로 독립적으로 당 분야에서 일반적으로 사용되는 것을 적용할 수 있으며, 구체적으로 트리아세틸셀룰로오스(TAC), 시클로올레핀 폴리머(COP), 시클로올레핀 코폴리머(COC), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리프로필렌(PP), 폴리카보네이트(PC), 폴리술폰(PSF) 및 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA) 이루어진 군에서 선택된 것으로 제조된 것을 사용할 수 있다. 이때, 상기 등방성보호층은 정면위상차(R0) 및 두께방향위상차(Rth) 각각 10nm 미만, 바람직하기로는 절대값이 2nm 미만인 것을 사용하는 것이 좋으며, 상판 및 하판 편광관의 보호층은 굴절률 차이에 따른 광학적 특성이 시야각에 영향을 미치지 못하므로 본 발명에서는 굴절률 특성이 특별히 제한되지 않는다.
- [0023] 상기 하판 편광관을 구성하는 네가티브 C 플레이트 및 포지티브 이축성 A 플레이트와 상판 편광관의 등방성보호층 등의 위상차필름은 하기 도 3에서와 같이 두께방향을 z축, 면내 굴절률이 큰 방향을 x축 및 수직한 방향을 y축이라고 할 때, 각각의 방향에 대응되는 굴절률을 N_x, N_y, N_z 라 하면 하기 수학식 1에서 정의되는 두께방향위상차(Rth), 하기 수학식 2에서 정의되는 정면위상차(R0) 및 하기 수학식 3에 의해서 정의되는 굴절률비(NZ)에 의해 특정된다. 이때 굴절률의 크기에 따라 위상차필름의 특성이 결정되는데 이중 세 축 방향의 굴절률이 각각 다른 경우 위상차가 생기지 않는 광축(Optical Axis)이 두 개 존재하여 이를 이축성(Biaxial) 위상차필름이라 한다. 본 발명이 구현하고자 하는 각 필름의 광학특성은 광원 589.3nm에서의 물성으로 상기 광원범위는 통상적으로 광학특성을 언급할 때 기준이 되는 것이므로 광원에 대한 특별한 기재가 없는 경우 광원 589.3nm일 때의 값을 말한다.

수학식 1

[0024] $R_{th} = [(N_x + N_y) / 2 - N_z] \times d$

[0025] (여기서, N_x, N_y 는 면상 굴절률로서 $N_x \geq N_y$ 이며, N_z 는 필름의 두께 방향 굴절률, d 는 필름의 두께를 나타냄)

수학식 2

[0026] $R_0 = (N_x - N_y) \times d$

[0027] (여기서, N_x, N_y 는 위상차 필름의 면상 굴절률, d 는 필름의 두께를 나타냄, 이때 $N_x \geq N_y$ 이다)

수학식 3

[0028] $NZ = (N_x - N_z) / (N_x - N_y) = R_{th} / R_0 + 0.5$

[0029] (여기서, N_x, N_y 는 면상 굴절률로서 $N_x \geq N_y$ 이며, N_z 는 필름의 두께 방향 굴절률, d 는 필름의 두께를 나타냄)

[0030] 이상과 같이 본 발명은 종래의 추상적인 시야각 보상개념이 아니라 양산에 실질적으로 적용할 수 있고 보다 우수한 시야각 보상 효과를 갖는 하판 편광판 및 이를 적용한 면상 스위칭 모드 액정표시장치를 제시하고자 하는 것이다. 본 발명의 광학조건으로 구성된 면상 스위칭 액정표시장치는 암(Black)상태에서 시감도 전방위 최대 투과도가 0.1% 이하, 바람직하기로는 0.05% 이하의 보상관계를 만족한다. 현재 양산되는 가장 밝은 액정표시장치의 정면 휘도는 수직배향모드(VA Mode)를 사용하여 약 10000nits 정도를 나타내는 것으로 60° 경사면의 시야각에서는 밝기가 약 $10000nits \times \cos 60^\circ$ 정도이며 이에 대한 0.05%는 2.5nits이다. 따라서 본 발명은 IPS모드를 적용한 액정표시장치와 동등 이상의 시감도 전방위 투과도를 구현하면서 IPS모드에 비해 상대적으로 우수한 VA모드와 유사한 수준의 시감도 전방위 투과도를 구현하고자 한다.

[0031] 이하에서는 본 발명의 바람직한 실시형태를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.

[0032] 도 1은 본 발명에 따른 면상 스위칭 액정표시장치(IPS-LCD)의 기본 구조를 나타내는 사시도로 이를 이용하여 설명하면 다음과 같다.

[0033] 본 발명에 따른 IPS모드 액정표시장치는 백라이트 유닛(40) 쪽에서부터 하판 편광판(10), 액정셀(30), 및 상판 편광판(20)의 순서로 적층되고, 하판 편광판(10)과 상판 편광판(20)의 편광자(11)(21)의 액정셀 반대쪽으로 보호층(13)(23)이 위치한다. 상기 상판 편광판(20)은 편광자(21)의 액정셀 쪽에 등방성보호층(24)이 적층되고 하판 편광판(10)은 액정셀 쪽으로부터 네가티브 C 플레이트(16), 포지티브 이축성 A 플레이트(14) 및 편광자(21)의 순으로 적층되어 구성된다.

[0034] 보다 구체적으로 살펴보면, 하판 편광판(10), 두 장의 유리기판 사이에 양의 유전율 이방성($\Delta \epsilon > 0$)을 갖는 액정으로 채워진 수평 배향된 액정셀(30), 및 상판 편광판(20)을 구비하며, 액정셀(30)의 유리기판 중 어느 하나에는 전극 쌍을 포함하는 능동 매트릭스 구동전극(active matrix drive electrode)이 액정셀(30)의 인접한 표면 위에 형성되어 있다.

[0035] 상기 액정셀(30)은 하기 수학식 4에 의해 정의되는 판넬 위상차값($\Delta n \times d$) 값이 589nm 파장에서 300 내지 400nm 범위이며 본 발명의 구성에서 더욱 바람직하기로는 대략 380nm 정도인 것이 좋다. 이는 IPS-LCD 패널에 전압 인가 시 하판 편광판(10)을 통과하여 수평방향으로 선편광된 빛이 액정셀(30)을 통과한 후에 수직방향으로 선편광되어 명(明) 상태가 되도록 하기 위해서는 IPS-LCD 패널의 액정셀(30) 위상차 값이 589nm(사람이 느끼는 가장 밝은 단색광)의 반파장이 되어야 하기 때문이다. 이때, 백색(White Color)이 되도록 하기 위해서 반파장 보다 약간 길거나 짧도록 조절할 수 있다.

수학식 4

[0036] $\Delta n \times d = (n_e - n_o) \times d$

[0037] (여기서, n_e 는 액정의 이상광선 굴절률, n_o 는 정상광선 굴절률, d 는 Cell gap 을 나타냄; 주. $\Delta n, d$ 는 벡터가 아닌 스칼라이다)

[0038] 상기 하판 편광판(10)을 구성하는 네가티브 C 플레이트는 두께방향위상차값(R_{th})이 70 내지 170nm인 것을 사용할 수 있다. 또한 상기 포지티브 이축성 A 플레이트는 정면위상차값(R_0)이 90 내지 140nm이고, 굴절률비(NZ)가

-1.2 ≤ NZ ≤ -0.01인 것을 사용할 수 있으며, 지상축은 시인축의 정면에서 인접한 편광자의 흡수축과 평행하도록 구성된다. 구체적 실시형태로는 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA), 폴리스티렌(PS) 및 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)를 한 번에 압출을 통해 순차적으로 배열된 3층 구조의 필름을 만들어 MD방향에 대해 수직으로 연신시켜 제조한다. 이때, 상기 연신을 통한 굴절률의 변화는 주로 폴리스티렌(PS)층에서 발생하고 부서지기 쉬운 폴리스티렌(PS)층을 보호하기 위해 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)를 보호층으로 작용한다.

[0039] 상기 하판 편광판(10)의 흡수축(12)과 상판 편광판(20)의 흡수축(22)은 서로 수직으로 배열되고, 상판 편광판(20)의 흡수축(22)과 액정셀(30) 안에 포함되어 있는 액정의 배향방향(31)은 서로 평행하게 배열된다.

[0040] 도 2는 상기 액정의 배향방향과 흡수축의 관계를 도시한 것으로, 시인 쪽(백라이트 유닛 반대쪽)에서 바라볼 때 상기 액정이 배열되어 있는 방향을 나타내는 배향방향(31)과 하판 편광판(10) 및 상판 편광판(20)의 흡수축(12)(22)을 나타낸다.

[0041] 상기 하판 편광판(10) 및 상판 편광판(20)에는 각각 연신과 염색을 통해 편광 기능이 부여된 편광자인 폴리비닐알콜(PVA)층(11)(21)이 위치하며 하판 편광판의 폴리비닐알콜(PVA)층(11)과 상판 편광판의 폴리비닐알콜(PVA)층(21)에서 액정셀(30) 반대측 면에는 각각 보호필름(13)(23)이 위치되어 있다. 이때, 하판 편광판(10)의 보호필름(13) 및 상판 편광판(20)의 보호필름(23)은 굴절률차이에 따른 광학적 특성이 시야각에 영향을 미치지 못하므로 본 발명에서는 굴절률 특성이 특별히 제한되지 않는다.

[0042] 본 발명의 상판 편광판(20) 및 하판 편광판(10)은 대량생산이 용이한 롤 대 롤(Roll To Roll) 방식을 적용하여 제조된다. 도 4는 롤 대 롤 제조공정상의 MD방향을 설명하는 모식도로 이를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0043] 상판 및 하판 편광판(10)(20)은 여러 가지 광학필름의 조합으로 만들어지며 각각의 광학필름은 복합구성편광판으로 접합되기 전에 롤(Roll) 상태로 존재한다. 이러한 롤(Roll)에서 필름이 풀리거나 감기는 방향을 MD(Machine Direction)방향이라고 한다. 상판 편광판(20)의 경우 보호층(23)과 등방성보호층(24)의 방향은 광학 성능에 영향이 없어 롤 대 롤(Roll To Roll) 생산이 가능하고, 하판 편광판(20)의 경우 보호층(13), 네가티브 C 플레이트(16)의 방향과는 상관이 없으며 편광자(11), 포지티브 이축성 A 플레이트(14)에 대한 MD방향만 일치시키면 롤 대 롤(Roll To Roll)생산이 가능하다. 구체적으로 하판 편광판(10)에서 편광자(11)의 흡수축(12)은 MD 방향이 되는데, 이는 편광판에서 편광기능을 부여할 때 편광자의 재료로 사용되는 PVA원단에서 MD방향 연신을 통해 PVA를 MD방향으로 정렬시키고 요오드염색을 시킴으로써 빛의 흡수방향이 MD방향이 된다. 상기 네가티브 C 플레이트(16)는 Nx와 Ny가 거의 같기 때문에 필름면의 수직방향에 대해 지상축이 존재하지 않으므로 접합각에 따른 광특성의 차이는 없으므로 롤 대 롤(Roll To Roll)공정으로 접합이 가능하다. 또한 상기 포지티브 이축성 A 플레이트(14)는 연신방향에 대해 굴절률이 작아지는 음의 굴절률특성을 가지는 필름을 MD방향에 대해 수직방향 연신을 통해 위상차를 부여하며 이때 지상축(15)은 MD방향으로 형성되며 MD방향의 굴절률이 Nx가 된다. 상기의 경우 연신하는 동안 Nx의 크기는 MD방향으로 길이가 고정되기 때문에 크기가 거의 변화가 없으나 MD방향의 수직방향은 연신되기 때문에 Ny의 크기는 감소하고 두께방향은 수축하기 때문에 Nz의 크기는 커진다. 따라서 Nz 값은 0보다 작아지게 되고 지상축(15)의 방향은 MD 방향이 된다.

[0044] 본 발명은 하판 편광판(10) 편광자(11)의 흡수축(12)이 시인 쪽에서 보았을 때 수직방향으로 위치해야 한다. 구체적으로 백라이트 유닛(40)에 가까운 하판 편광판(10)의 흡수축(12)이 수직 방향일 때 하판 편광판(10)을 통과한 빛은 수평방향으로 편광이 되며, 이는 관넬의 액정셀(30)을 통과해 명(明)의 상태가 될 경우 빛은 수직 방향이 되어 흡수축이 수평방향인 시인 쪽의 상판 편광판(20)을 통과한다. 이때, 시인 쪽에서 흡수축이 수평방향인 편광 선글라스(편광 선글라스의 흡수축은 수평방향임)를 착용하고 있는 사람도 액정표시장치로부터 나온 빛을 인지할 수 있다. 만약 백라이트 유닛(40)에 가까운 하판 편광판(10)의 흡수축(12)이 수평방향일 경우에는 편광 선글라스를 착용한 사람에게서는 화상이 보이지 않게 되는 문제가 발생한다. 또한, 대형 액정표시장치의 경우 시인 쪽에서 화상이 잘 보이도록 하기 위해서는 인간의 주시야가 수직방향보다는 수평방향이 넓다는 것을 고려하여 광고용 등의 특수 목적 액정표시장치를 제외한 일반적인 액정표시장치에서는 인간의 주시야가 수직방향보다는 수평방향으로 넓기 때문에 4:3 또는 16:9의 형태로 제작되는 것이다.

[0045] 본 발명의 포지티브 이축성 A 플레이트의 지상축(Slow axis)(15)은 빛이 포지티브 이축성 A 플레이트(15)를 노멀방향(Normal Direction)으로 입사하는 경우 위상차 필름에 의해 빛이 가장 느리게 통과하는 축을 의미하는 것으로서 굴절률이 가장 큰 축을 의미하며 이는 위상차 필름을 통과할 때 위상의 차이가 발생하지 않는 광축(Optical axis)과 구별된다. 액정이 암(Black)을 표시할 때 시인축 정면에서 직교된 편광판(10)(20)의 흡수축(12)(22)은 정면에 아닌 사면에서는 기하학적 특성으로 직교 상태를 유지할 수 없어 빛이 새겨 되고 그 빛 때문에 시야각이 좁아진다. 본 발명은 상판 및 하판 편광판(10)(20)의 편광자(11)(21) 사이에서 광학계가 흡수축

(12)(22)을 사면에서 직교 상태로 유지할 수 있기 때문에 빛이 새지 않고 시야각이 좁아지지 않게 된다. 본 발명의 상기 위상차값 조건에서 빛이 새지 않는다는 것은 푸앙카레구(Poincare sphere)를 통해 설명할 수 있다.

[0046] 하기 도 5는 본 발명의 광학물성을 갖는 필름을 사용하여 도 1의 구성으로 배치한 면상 스위칭 모드 액정표시장치로, 이를 푸앙카레구(Poincare Sphere)상에서 도 6에 의해 정의되는 좌표계에서 인간이 가장 밝게 느끼는 빛의 파장 550nm의 시각 $\theta=60^\circ$, $\phi=45^\circ$ 방향에서 편광상태 변화를 나타낸 것이다. 구체적으로 도 1의 구성을 이용하여 설명하면, 백라이트층(40)의 편광자(11)를 통과한 빛은 푸앙카레구(Poincare Sphere)상의 편광상태 1로 편광되며 포지티브 이축성 A 플레이트(14), 네가티브 C 플레이트(16), FFS 액정셀(30) 및 등방성보호층(24)을 통과하면서 푸앙카레구(Poincare Sphere)상의 편광상태 편광상태 2, 3, 4, 및 5의 형태로 변한다. 구체적으로 편광상태 1로 편광된 빛은 포지티브 이축성 A 플레이트(14)와 네가티브 C 플레이트(16)에 의해 각각 편광상태 2와 3이 되고, FFS 액정셀(30)을 통과한 빛은 편광상태 4로 변하며 등방성보호층(24)를 통과한 후 상기 언급한 바와 같이 편광자가 직교하는 상태가 되어 빛이 새지 않고 시야각이 좁아지지 않게 되는 편광상태 5가 된다.

[0047] 이하에서는, 상기 구성에 의한 전압 인가 시 전시야각에서 암상태 구현에 대한 효과를 실시예와 비교예에서 정리하였다. 본 발명은 하기의 실시예에 의해 보다 잘 이해될 수 있으며, 하기의 실시예는 본 발명을 예시하기 위한 것일 뿐 첨부된 특허청구범위에 의하여 확정되는 보호범위를 제한하고자 하는 것은 아니다.

[0048] **실시예**

[0049] 하기 실시예 1 내지 실시예 6 및 비교예 1 내지 비교예 4 에서는 LCD 시뮬레이션 프로그램인 TECH WIZ LCD 1D(사나이시스템, KOREA)에 적용하여 시뮬레이션을 실시하여 광시야각 효과를 비교하였다.

[0050] **실시예 1**

[0051] 본 발명에 따른 각 광학필름과 액정셀 및 백라이트 등의 실측 데이터를 도 1에 나타난 바와 같은 구조로 TECH WIZ LCD 1D(사나이시스템, KOREA) 상에 적층하였다. 도 1의 구조를 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[0052] 백라이트 유닛(40), 하판 편광판(10), 액정셀(30), 상판 편광판(20)이 순차적으로 적층되어 있고, 하판 편광판(10)은 액정셀 쪽으로부터 네가티브 C 플레이트(16), 포지티브 이축성 A 플레이트(14), 편광자(11) 및 보호층(13)의 순서로 구성되며, 상판 편광판(20)은 액정셀 쪽으로부터 등방성보호층(24), 편광자(21) 및 보호층(23)의 순서로 구성되었다.

[0053] 이때, 편광자(11)(21)에 연신과 염색을 통해 편광자의 기능을 부여하고 편광판(10)(20)을 FFS 모드 액정셀(30)(Woo9000, HITACHI, JAPAN) 양면에 흡수축이 서로 직교하게 배치시켰다. 상판 편광판(20)의 흡수축(22)과 액정셀(30)에 포함되어 있는 액정의 배향 방향(31)을 도 2를 참조하여 보면 상판 편광판(20)의 편광자(21)의 흡수축(22)과 하판 편광판(10)의 편광자(11)의 흡수축(12)는 서로 직교하고, 상판 편광판(20)의 편광자(21)의 흡수축(22)과 액정의 배향방향(31)은 평행하게 배열된다.

[0054] 또한, 하판 편광판(10)의 편광자(11)와 상판 편광판(20)의 편광자(21) 각각의 액정셀(30) 반대측 면에는 보호층(13)(23)이 배열된다.

[0055] 한편, 본 발명의 실시예에서 사용된 각각의 광학필름 및 백라이트는 하기와 같은 광학적 물성을 갖는 것을 사용하였다.

[0056] 먼저, 하판 편광판(10) 및 상판 편광판(20)의 편광자(11)(21)는 연신된 PVA에 요오드를 염색시켜 편광자 기능을 부여하고 이러한 편광자의 편광 성능은 370 내지 780 nm 가시광선 영역에서 시감도 편광도 99.9% 이상, 시감도 단체투과율 41% 이상이다. 시감도 편광도와 시감도 단체투과율은 파장에 따른 투과축의 투과율을 $TD(\lambda)$, 파장에 따른 흡수축의 투과율을 $MD(\lambda)$, JIS Z 8701 : 1999에 정의된 시감도 보정치를 $\bar{y}(\lambda)$ 라고 할 때 하기 수학적 식 5 내지 9에 의해 정의된다.

수학식 5

$$T_{TD} = K \int_{380}^{780} S(\lambda) \bar{y}(\lambda) TD(\lambda) d\lambda$$

[0057]

수학식 6

$$T_{MD} = K \int_{380}^{780} S(\lambda) \bar{y}(\lambda) MD(\lambda) d\lambda$$

[0058]

수학식 7

$$K = \frac{100}{\int_{380}^{780} S(\lambda) \bar{y}(\lambda) d\lambda}$$

[0059]

수학식 8

$$\text{편광도} = \sqrt{\frac{T_{TD} - T_{MD}}{T_{TD} + T_{MD}}}$$

[0060]

수학식 9

$$\text{단체투과율} = (T_{TD} + T_{MD}) / 2$$

[0061]

[0062] 각 필름의 방향에 따른 내부굴절률 차이로 인해 생기는 광학특성은 광원 589.3nm에서, 네가티브 C 플레이트(16)는 두께방향위상차(Rth)가 149nm; 포지티브 이축성 A 플레이트(14)는 정면위상차(R0)가 101nm, 굴절율비(NZ)가 -0.99이고; 등방성보호층(24)은 정면위상차(R0)가 0nm, 두께방향위상차(Rth)가 0nm이 부여된 것을 사용하였다. 이때, 포지티브 이축성 A 플레이트(16) 지상축(Slow Axis)의 방향은 인접한 편광자(11)의 흡수축(12)과 평행하다.

[0063] 상기 네가티브 C 플레이트(16)는 트리아세틸셀룰로오스(TAC, IPI사, 독일)를 사용하고, 포지티브 이축성 A 플레이트(14)는 두 장의 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA) 사이에 음의 굴절률 특성을 갖는 PS를 위상차 필름(I-Film, Optes사, 일본)을 순차적으로 배치시켰다. 또한 상판 및 하판 편광판(10)(20)의 각각 바깥쪽 보호층(13)(23)으로 입사광 589.3nm에 대해 Rth가 50nm인 광학특성을 갖는 트리아세틸셀룰로오스(TAC)를 사용하였다. 백라이트 유닛(50)으로는 32인치 W0009000 모델(HITACHI, JAPAN)에 탑재된 실측 데이터를 사용했다.

[0064] 상기 각 광학적 구성요소들을 도 1과 같이 적층하고 시감도 전방위 투과도 시물레이션을 실시한 결과, 하기 도 7과 같은 결과를 얻었다. 도 7은 암(BLACK)을 화면에 표시할 경우의 전방위 투과도 분포를 나타낸 것으로, 스케일상의 범위는 투과도 0% 내지 0.05%이며, 암을 표시할 때 투과도 0.05%를 초과한 부위는 붉은 색, 투과도가 낮은 부위는 파란색으로 표시된다. 이때 중앙의 파란색의 범위가 넓을수록 넓은 시야각을 나타내는 것으로 광시야각의 확보가 가능하다는 것을 확인할 수 있었다. 이는 경사면에서 도 5의 푸앙카레구상의 빨간색 경로와 같은 편광상태 변화를 나타내기 때문이다.

[0065] 실시예 2

[0066] 상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, 광원 589.3nm에서 네가티브 C 플레이트(16)는 두께방향위상차(Rth)가 91nm이고; 포지티브 이축성 A 플레이트(14)는 정면위상차(R0)가 131nm, 굴절율비(NZ)가 -0.21인 것을 배치하여 면상 스위칭(IPS) 액정표시장치를 제조하였다.

[0067] 상기 면상 스위칭 액정표시장치의 시감도 전방위 투과도 시물레이션을 실시한 결과를 도 8에 나타내었다. 이는

경사면에서 도 5의 푸앙까레구상의 파란색 경로와 같은 편광상태 변화를 나타내기 때문이다.

[0068] **실시예 3**

[0069] 상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, 광원 589.3nm에서 네가티브 C 플레이트(16)는 두께방향위상차(Rth)가 159nm이고; 포지티브 이축성 A 플레이트(14)는 정면위상차(R0)가 101nm, 굴절율비(NZ)가 -0.99인 것을 배치하여 면상 스위칭(IPS) 액정표시장치를 제조하였다.

[0070] 상기 면상 스위칭 액정표시장치의 시감도 전방위 투과도 시뮬레이션을 실시한 결과를 도 9에 나타내었다.

[0071] **실시예 4**

[0072] 상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, 광원 589.3nm에서 네가티브 C 플레이트(16)는 두께방향위상차(Rth)가 85nm 이고; 포지티브 이축성 A 플레이트(14)는 정면위상차(R0)가 131nm, 굴절율비(NZ)가 -0.21인 것을 배치하여 면상 스위칭(IPS) 액정표시장치를 제조하였다.

[0073] 상기 면상 스위칭 액정표시장치의 시감도 전방위 투과도 시뮬레이션을 실시한 결과를 도 10에 나타내었다.

[0074] **실시예 5**

[0075] 상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, 광원 589.3nm에서 네가티브 C 플레이트(16)는 두께방향위상차(Rth)가 160nm이고; 포지티브 이축성 A 플레이트(14)는 정면위상차(R0)가 91nm, 굴절율비(NZ)가 -1.1인 것을 배치하여 면상 스위칭(IPS) 액정표시장치를 제조하였다.

[0076] 상기 면상 스위칭 액정표시장치의 시감도 전방위 투과도 시뮬레이션을 실시한 결과를 도 11에 나타내었다.

[0077] **실시예 6**

[0078] 상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, 광원 589.3nm에서 네가티브 C 플레이트(16)는 두께방향위상차(Rth)가 81nm 이고; 포지티브 이축성 A 플레이트(14)는 정면위상차(R0)가 139nm, 굴절율비(NZ)가 -0.1인 것을 배치하여 면상 스위칭(IPS) 액정표시장치를 제조하였다.

[0079] 상기 면상 스위칭 액정표시장치의 시감도 전방위 투과도 시뮬레이션을 실시한 결과를 도 12에 나타내었다.

[0080] **비교예 1**

[0081] 상기 실시예 1의 구성에서 네가티브 C 플레이트(16)와 포지티브 이축성 A 플레이트(14)를 제거하고 등방성보호 필름을 대체하여 도 13과 같은 면상 스위칭(IPS) 액정표시장치를 제조하였다.

[0082] 상기 면상 스위칭 액정표시장치의 시감도 전방위 투과도 시뮬레이션을 실시한 결과, 하기 도 14과 같은 결과를 얻었다.

[0083] 상기 실시예 1의 도 7은 도 14에 비해 중앙의 파란색 부분이 넓어 보다 넓은 시야각이 구현됨을 확인할 수 있다. 또한 전방향 최대 투과도는 실시예 1의 경우 최적화값이 0.03%, 비교예 1의 경우 0.34%로 계산되며 이는 비교예 1이 실시예 1에 비해 전방향 최고 투과도가 약 11배 크다는 것을 확인할 수 있다.

[0084] **비교예 2**

[0085] 상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, 광원 589.3nm에서 네가티브 C 플레이트(16)는 두께방향위상차(Rth)가 60nm 이고; 포지티브 이축성 A 플레이트(14)는 정면위상차(R0)가 140nm, 굴절율비(NZ)가 -0.2인 것을 배치하여 면상 스위칭(IPS) 액정표시장치를 제조하였다.

[0086] 상기 면상 스위칭 액정표시장치의 시감도 전방위 투과도 시뮬레이션을 실시한 결과는 도 15와 같았고, 임

(Black)상태의 경사면 투과도가 높아 시야각이 좁다는 것을 확인할 수 있다.

[0087] **비교예 3**

[0088] 상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, 광원 589.3nm에서 네가티브 C 플레이트(16)는 두께방향위상차(Rth)가 180nm이고; 포지티브 이축성 A 플레이트(14)는 정면위상차(R0)가 150nm, 굴절율비(NZ)가 -0.5인 것을 배치하여 면상 스위칭(IPS) 액정표시장치를 제조하였다.

[0089] 상기 면상 스위칭 액정표시장치의 시감도 전방위 투과도 시뮬레이션을 실시한 결과는 도 16과 같았고, 암 (Black)상태의 경사면 투과도가 높아 시야각이 좁다는 것을 확인할 수 있다.

[0090] **비교예 4**

[0091] 상기 실시예 1에서 네가티브 C 플레이트(16)와 포지티브 이축성 A 플레이트(14)의 위치를 바꾸어 면상 스위칭 (IPS) 액정표시장치를 구성한다.

[0092] 상기 면상 스위칭 액정표시장치의 시감도 전방위 투과도 시뮬레이션을 실시한 결과는 도 17과 같았고, 암 (Black)상태의 경사면 투과도가 높아 시야각이 좁다는 것을 확인할 수 있다.

산업이용 가능성

[0093] 상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 면상 스위칭 액정표시장치는 모든 시각에 대해 우수한 화질을 제공할 수 있어, 높은 시야각 특성이 요구되는 액정디스플레이에 적용될 수 있다.

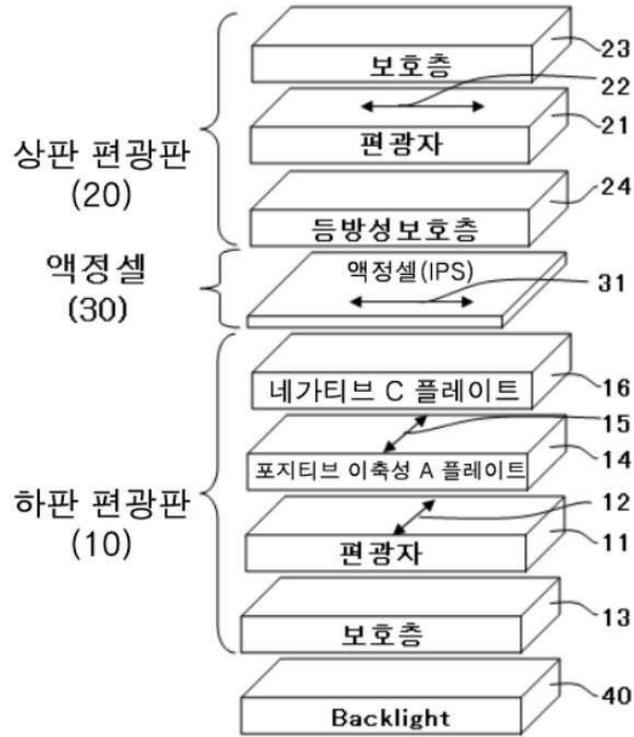
도면의 간단한 설명

- [0094] 도 1은 본 발명에 따른 면상 스위칭 액정표시장치(IPS-LCD)의 구조를 나타내는 사시도이고,
- [0095] 도 2는 본 발명에 따른 편광판의 흡수축과 액정의 배향방향 배치도를 설명하기 위한 모식도이고,
- [0096] 도 3은 본 발명에 따른 위상차 필름의 굴절률을 설명하기 위한 모식도이고,
- [0097] 도 4는 본 발명에 따른 위상차 필름과 편광판의 연신 방향을 설명하기 위한 제조과정상의 MD 방향을 나타내는 모식도이고,
- [0098] 도 5는 본 발명의 $\theta=60^\circ$, $\phi=45^\circ$ 시각에서 시야각 보상이 가능한 편광상태 변화를 푸앵카레구(Poincare Sphere)상의 나타낸 것이고,
- [0099] 도 6은 본 발명의 좌표계에서 θ , ϕ 로 표현하는 것을 설명하기 위한 모식도이고,
- [0100] 도 7은 본 발명에 따른 실시예 1의 시감도 전방위 투과도를 시뮬레이션한 결과이고,
- [0101] 도 8은 본 발명에 따른 실시예 2의 시감도 전방위 투과도를 시뮬레이션한 결과이고,
- [0102] 도 9는 본 발명에 따른 실시예 3의 시감도 전방위 투과도를 시뮬레이션한 결과이고,
- [0103] 도 10은 본 발명에 따른 실시예 4의 시감도 전방위 투과도를 시뮬레이션한 결과이고,
- [0104] 도 11은 본 발명에 따른 실시예 5의 시감도 전방위 투과도를 시뮬레이션한 결과이고,
- [0105] 도 12는 본 발명에 따른 실시예 6의 시감도 전방위 투과도를 시뮬레이션한 결과이고,
- [0106] 도 13은 본 발명의 비교예 1의 등방성 보호 필름을 포함하는 면상 스위칭 액정표시장치(IPS-LCD)의 구조를 나타 내는 사시도이고,
- [0107] 도 14는 본 발명의 비교예 1의 시감도 전방위 투과도를 시뮬레이션한 결과이고,
- [0108] 도 15는 본 발명의 비교예 2의 시감도 전방위 투과도를 시뮬레이션한 결과이고,
- [0109] 도 16은 본 발명의 비교예 3의 시감도 전방위 투과도를 시뮬레이션한 결과이고,

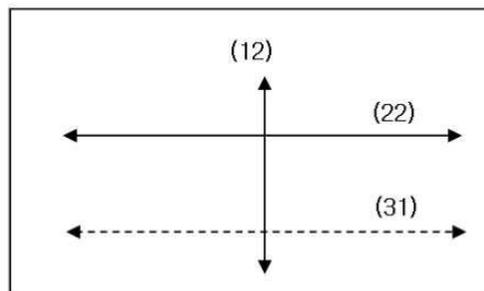
[0110] 도 17은 본 발명의 비교예 4의 시각도 전방위 투과도를 시뮬레이션한 결과이다.

도면

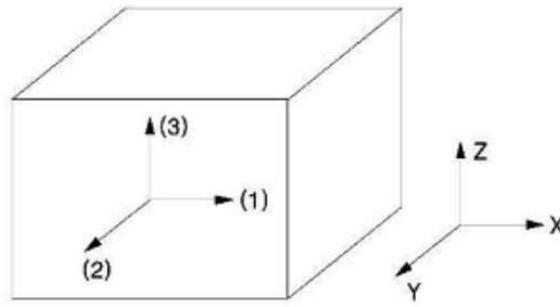
도면1



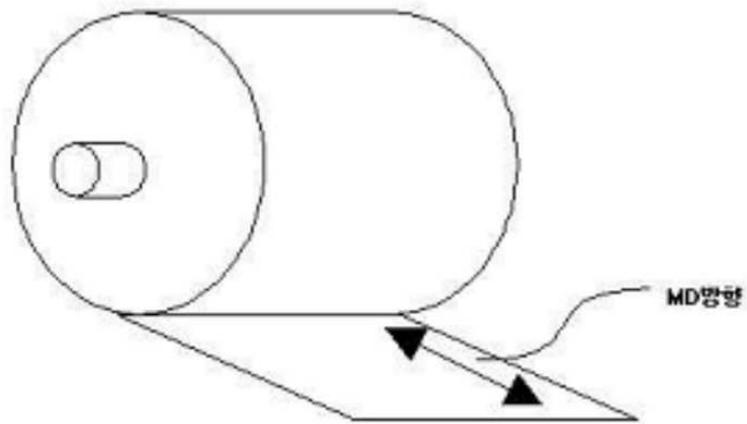
도면2



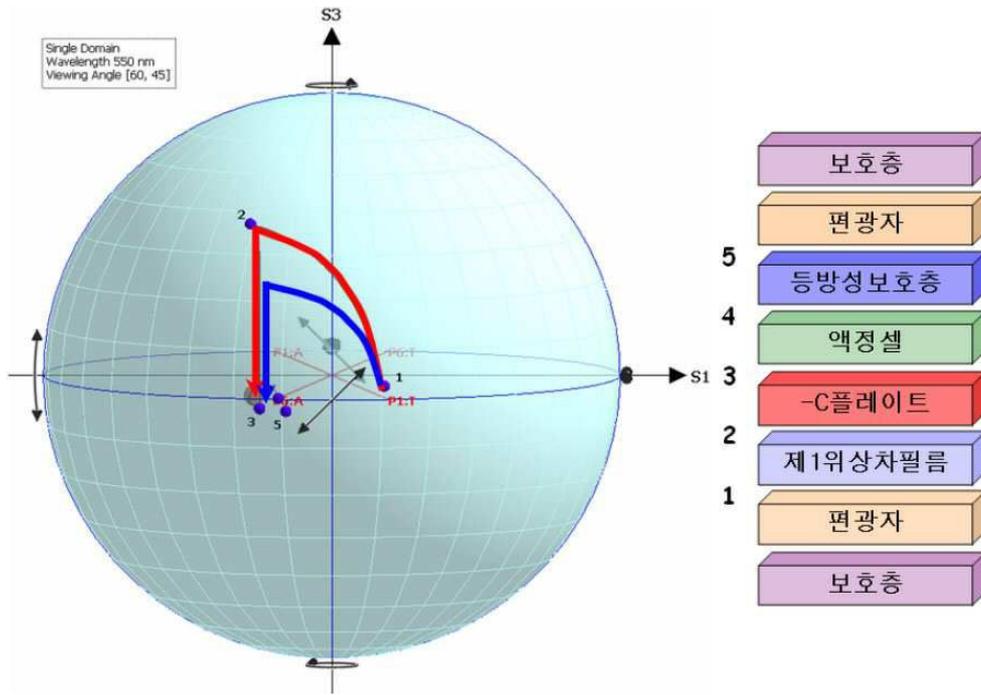
도면3



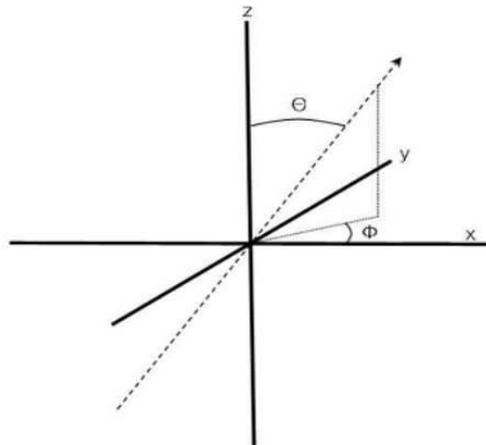
도면4



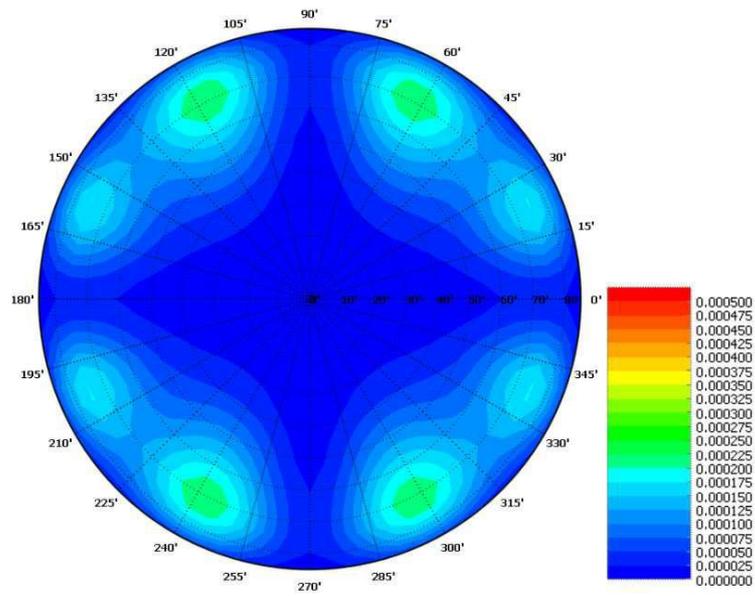
도면5



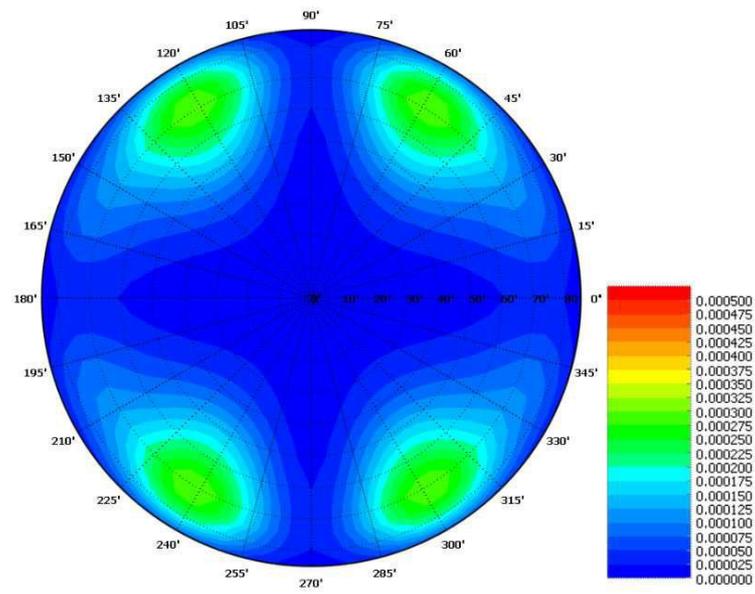
도면6



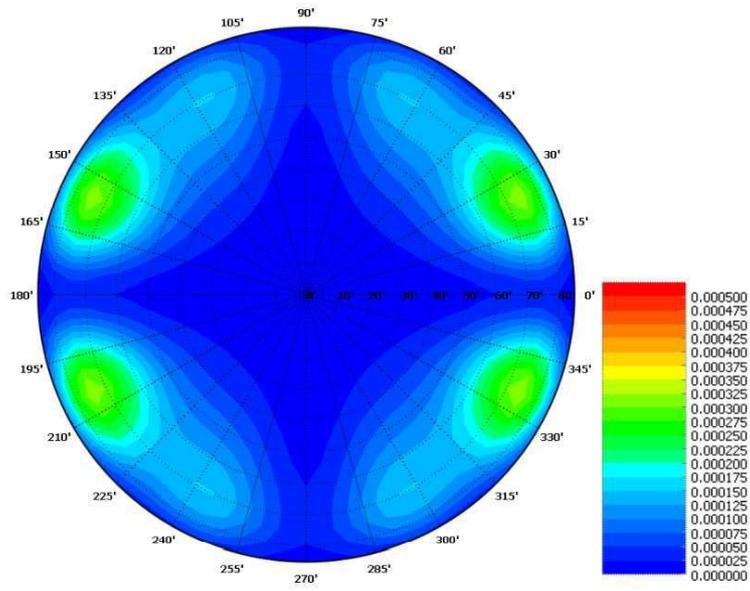
도면7



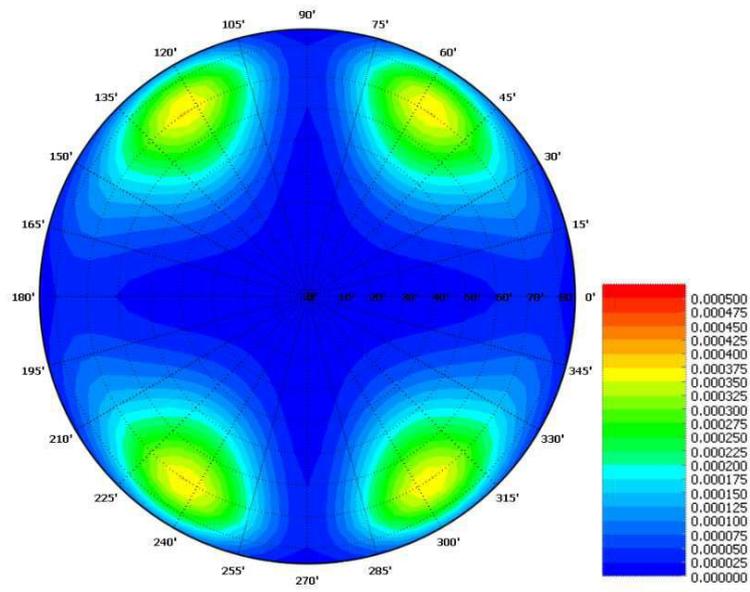
도면8



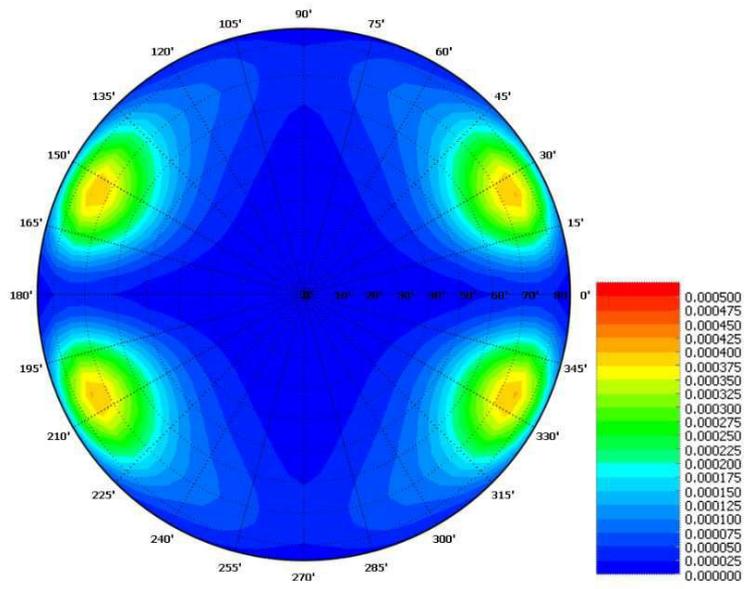
도면9



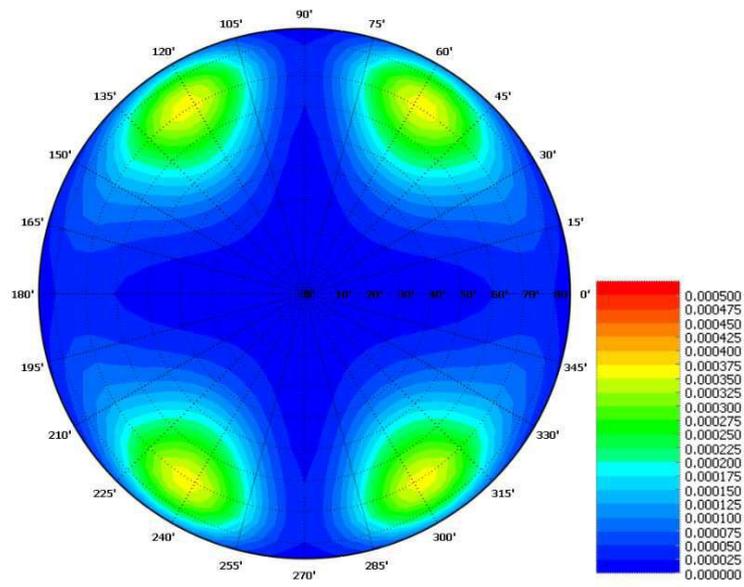
도면10



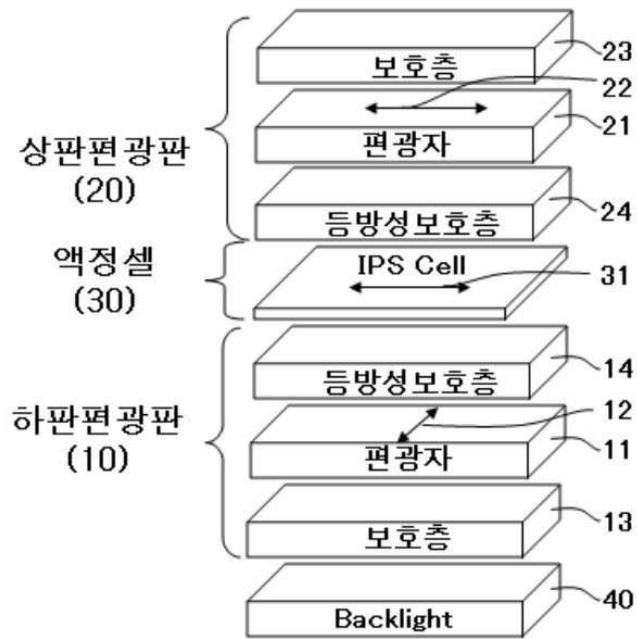
도면11



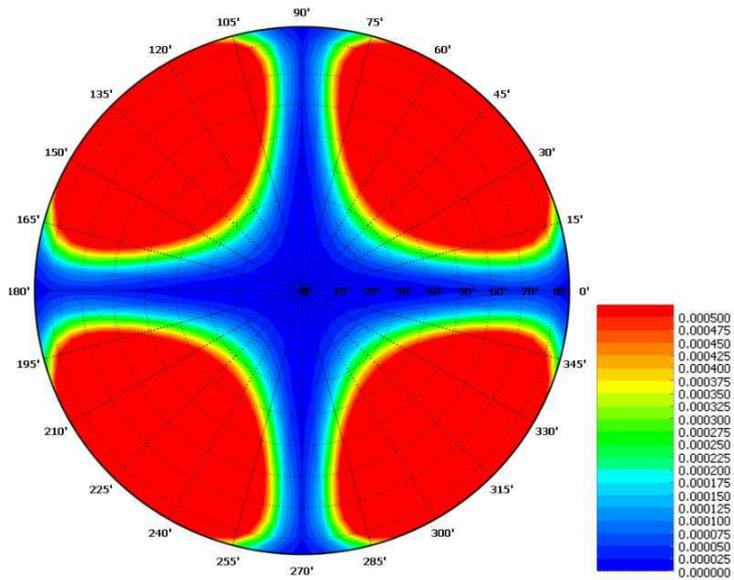
도면12



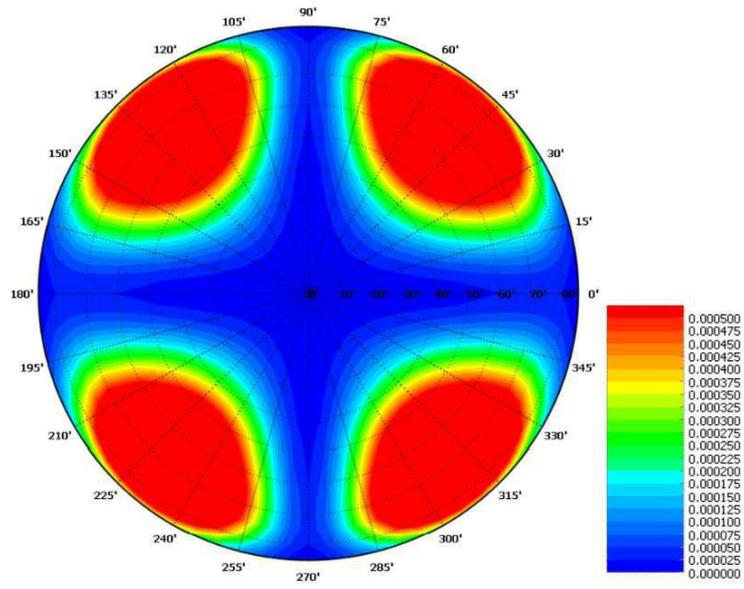
도면13



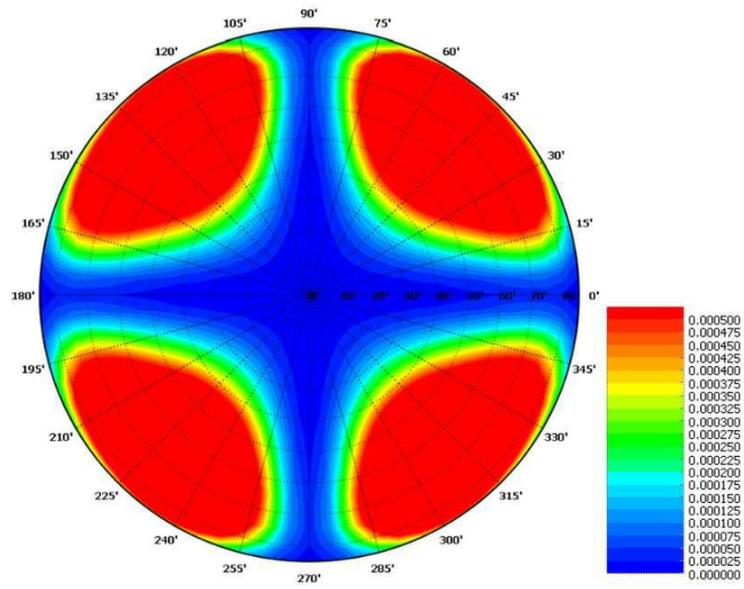
도면14



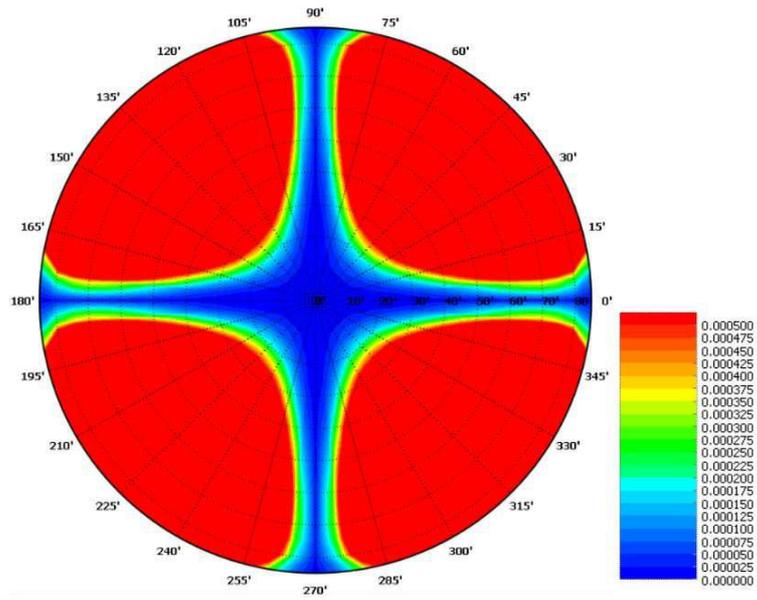
도면15



도면16



도면17



专利名称(译)	下板偏振片和包括其的表面切换模式液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020100071252A	公开(公告)日	2010-06-29
申请号	KR1020080129900	申请日	2008-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	东友精细化工有限公司		
申请(专利权)人(译)	东宇精细化工有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东宇精细化工有限公司		
[标]发明人	KIM BONG CHOON		
发明人	KIM BONG CHOON		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/133528 G02B5/3033 G02B5/3083 G02F1/133634		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种具有来自液晶单元侧的物质的特定光学特性的负C板和正双轴A板以及能够促进低板偏振板的大规模生产的的面内切换模式液晶显示装置，层压到偏振光装置和保护层网以及将低板偏振板层压到面内切换液晶单元上的偏振板，并且与传统发明相比，可以确保宽视角并且是复合的举办。面内切换模式，液晶显示器和偏振片。

