



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년02월20일
(11) 등록번호 10-1708592
(24) 등록일자 2017년02월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/13363 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133528 (2013.01)
G02F 1/13363 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-7029648
(22) 출원일자(국제) 2015년06월27일
심사청구일자 2015년10월15일
(85) 번역문제출일자 2015년10월15일
(65) 공개번호 10-2015-0130549
(43) 공개일자 2015년11월23일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2013/078173
(87) 국제공개번호 WO 2014/153884
국제공개일자 2014년10월02일
(30) 우선권주장
201310108793.4 2013년03월29일 중국(CN)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020080010273 A*
JP06118406 A
JP2010054895 A
KR1020080003127 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
센젠 차이나 스타 옵토일렉트로닉스 테크놀로지 컴퍼니 리미티드
중국 광둥 프로빈스, 센젠 시티, 광밍 뉴 디스트릭트, 탕밍 로드, 넘버 9-2
(72) 발명자
강, 치정
중국 광둥 518132 센젠 구양밍 탕밍 로드 넘버 9-2
하이, 보
중국 광둥 518132 센젠 구양밍 탕밍 로드 넘버 9-2
(74) 대리인
특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 16 항

심사관 : 금복희

(54) 발명의 명칭 액정 표시 패널 및 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 액정 표시 패널 및 액정 표시 장치를 개시한다. 상기 액정 표시 패널은: 입광측 및 출광측을 포함하는 액정 표시 유닛; 상기 액정 표시 유닛의 입광측에 배치되는 제1 편광판; 및 상기 액정 표시 유닛의 출광측에 배치되는 제2 편광판; 제1 편광판과 상기 액정 표시 유닛 사이에 배치되는 반파판을 포함하고, 그 중 제1 편광판의 흡수축은 제2 편광판의 흡수축과 평행하고, 반파판의 슬로우(slow) 축과 제1 편광판의 흡수축의 사이각은 45° 또는 135° 이다. 본 발명의 액정 표시 패널은 두 개의 편광판이 평행하게 배치되어 전압이 인가되지 않는 경우에도 노멀리 블랙 모드로 동작할 수 있음으로써, 대비비를 효과적으로 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G02F 2001/133531 (2013.01)

G02F 2001/133638 (2013.01)

G02F 2413/02 (2013.01)

G02F 2413/03 (2013.01)

G02F 2413/05 (2013.01)

G02F 2413/06 (2013.01)

G02F 2413/12 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

입광측 및 출광측을 포함하는 액정 표시 유닛;

액정 표시 유닛의 입광측에 배치되는 제1 편광판;

액정 표시 유닛의 출광측에 배치되는 제2 편광판;

제1 편광판과 액정 표시 유닛 사이에 배치되는 반파판; 및

각각이, 제1 편광판과 상기 액정 표시 유닛 사이, 및 반파판과 액정 표시 유닛 사이에 배치되는 두 개의 이중축 보상필름

을 포함하고,

제1 편광판의 흡수축은,

제2 편광판의 흡수축과 평행하고, 반파판의 슬로우 축과 제1 편광판의 흡수축과의 사이각은 45° 이고,

이중축 보상필름의 슬로우 축과 동일측에 배치되는 편광판의 흡수축과의 사이각이 90° 일 때, 액정 표시 패널의 중심점 휘도는,

반파판의 기 설정된 파장에서의 보상값이 증가함에 따라 감소하다가 다시 증가하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

반파판의 기 설정된 보상값의 크기가 기 설정된 파장의 절반일 때, 액정 표시 패널의 중심점 휘도는,

최소인 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 5

제1항에 있어서,

이중축 보상필름의 슬로우 축과 동일측에 배치되는 편광판의 흡수축과의 사이각이 45° 일 때, 액정 표시 패널의 중심점 휘도는,

반파판의 기 설정된 파장에서의 보상값과 이중축 보상필름의 상기 기 설정된 파장에서의 보상값의 합이 증가함에 따라 감소하다가 다시 증가하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 6

제1항에 있어서,

이중축 보상필름의 슬로우 축과 동일측에 배치되는 편광판의 흡수축과의 사이각이 135° 일 때, 액정 표시 패널의 중심점 휘도는,

반파판의 기 설정된 파장에서의 보상값과 이중축 보상필름의 상기 기 설정된 파장에서의 보상값의 합이 증가함

에 따라 감소하다가 다시 증가하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 7

제5항에 있어서,

반파판의 기 설정된 파장의 보상값과 두 개의 이중축 보상필름의 상기 기 설정된 파장에서의 보상값의 합이 상기 기 설정된 파장의 절반일 때, 액정 표시 패널의 중심점 휘도는,

최소인 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 기 설정된 파장은,

380nm 내지 780nm인 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 기 설정된 파장은,

450nm 내지 650nm인 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 10

입광측 및 출광측을 포함하는 액정 표시 유닛;

액정 표시 유닛의 입광측에 배치되는 제1 편광판;

액정 표시 유닛의 출광측에 배치되는 제2 편광판;

제1 편광판과 액정 표시 유닛 사이에 배치되는 반파판; 및

각각이, 제1 편광판과 상기 액정 표시 유닛 사이, 및 반파판과 액정 표시 유닛 사이에 배치되는 두 개의 이중축 보상필름

을 포함하고,

제1 편광판의 흡수축은,

제2 편광판의 흡수축과 평행하고, 반파판의 슬로우 축과 제1 편광판의 흡수축과의 사이각은 135° 이고,

이중축 보상필름의 슬로우 축과 동일측에 배치되는 편광판의 흡수축과의 사이각이 90° 일 때, 액정 표시 패널의 중심점 휘도는,

반파판의 기 설정된 파장에서의 보상값이 증가함에 따라 감소하다가 다시 증가하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

제10항에 있어서,

반파판의 기 설정된 보상값의 크기가 기 설정된 파장의 절반일 때, 액정 표시 패널의 중심점 휘도는,

최소인 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 14

제10항에 있어서,

이중축 보상필름의 슬로우 축과 동일축에 배치되는 편광판의 흡수축과의 사이각이 45° 일 때, 액정 표시 패널의 중심점 휘도는,

반파판의 기 설정된 파장에서의 보상값과 이중축 보상필름의 상기 기 설정된 파장에서의 보상값의 합이 증가함에 따라 감소하다가 다시 증가하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 15

제10항에 있어서,

이중축 보상필름의 슬로우 축과 동일축에 배치되는 편광판의 흡수축과의 사이각이 135° 일 때, 액정 표시 패널의 중심점 휘도는,

반파판의 기 설정된 파장에서의 보상값과 이중축 보상필름의 상기 기 설정된 파장에서의 보상값의 합이 증가함에 따라 감소하다가 다시 증가하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 16

제14항에 있어서,

반파판의 기 설정된 파장의 보상값과 두 개의 이중축 보상필름의 상기 기 설정된 파장에서의 보상값의 합이 상기 기 설정된 파장의 절반일 때, 액정 표시 패널의 중심점 휘도는,

최소인 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 17

제10항에 있어서,

상기 기 설정된 파장은,

380nm 내지 780nm인 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 18

제10항에 있어서,

상기 기 설정된 파장은,

450nm 내지 650nm인 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 19

액정 표시 패널 및 백라이트 어셈블리를 포함하고, 백라이트 어셈블리와 액정 표시 패널은 서로 대향하게 배치되어 백라이트 어셈블리가 액정 표시 패널에 광을 제공하며,

상기 액정 표시 패널은 청구항 1의 액정 표시 패널인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 20

액정 표시 패널 및 백라이트 어셈블리를 포함하고, 백라이트 어셈블리와 액정 표시 패널은 서로 대향하게 배치되어 백라이트 어셈블리가 액정 표시 패널에 광을 제공하며,

상기 액정 표시 패널은 청구항 10의 액정 표시 패널인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 분야에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 액정 표시 패널 및 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 패널에서 편광판의 편광 작용이 없다면, 액정 표시 패널은 정상적으로 화면을 표시할 수 없을 것이다. 편광판은 편광축과 수직한 방향의 광을 흡수하고, 편광축 방향에 평행한 광만을 투과하여, 자연광을 선 편광된 광으로 변화시킨다.

[0003] VA(Vertical Alignment) 표시 모드, 즉 수직 배향 모드는 액정 분자가 기판과 수직한 방향으로 배향되는 표시 모드이다. VA 표시 모드는 광 시야각, 고 대비비 및 러빙 배향이 불필요한 등의 장점이 있고, 대형의 액정 표시 패널이 채용되는 표시 모드이다.

[0004] 전압이 인가되지 않을 때, 입사광이 VA 표시 모드 액정 표시 패널을 구비하는 액정 표시 유닛을 통과하여도 편광될 수 없기 때문에, 전압이 인가되지 않는 경우 액정 표시 유닛의 외측의 상하 편광판이 수직하게 배치되거나(즉 상하 편광판의 흡수축이 수직함) 또는 평행하게 배치됨으로써(즉 상하 편광판의 흡수축이 평행함), 액정 표시패널의 노멀리 블랙 모드 또는 노멀리 화이트 모드를 결정한다. 도 1a, 도 1b에 나타난 바와 같이, 통상 상하 편광판이 평행하게 배치되는 경우에 노멀리 화이트 모드로 동작하고; 상하 편광판이 수직하게 배치되는 경우에 노멀리 블랙 모드로 동작한다.

[0005] 일반적으로, VA 표시 모드는 전압이 인가되지 않는 상황에서 노멀리 블랙 모드, 즉 상하 편광판이 수직하게 배치되는 구조를 채용한다. 이 경우, 블랙 상태에서 휘도가 비교적 낮아, 고 대비비를 실현할 수 있으며, 또한 화소의 손상으로 블랙이 나타나, 하나의 블랙 도트로 표시될 때, 화면 표시에 대한 영향이 비교적 적어진다.

[0006] 그러나, 대형의 액정 표시 패널을 생산하는 과정에서, 액정 표시 패널이 편광판 물의 폭을 초과할 때, 편광판 물은 동일한 크기로 잘라서 흡수축이 수직한 편광판을 만든다. 따라서, 편광판의 폭을 초과하는 대형의 액정 표시 패널은 종래의 구조에 따라서는 이미 노멀리 블랙 모드를 실현할 수 없다.

[0007] 물론, 편광판을 결합하는 방식을 채용하여 상하 편광판을 수직하게 배치할 수 있으나, 결합된 부위에서 휘선이 발생할 수 있으며, 이것은 액정 표시 패널을 제조하는 과정에서 허용되지 않는 현상이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 상술한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 목적은 두 개의 편광판을 평행하게 배치하여 전압이 인가되지 않을 때에도 노멀리 블랙 모드로 동작할 수 있는 액정 표시 패널 및 상기 액정 표시 패널을 구비하는 액정 표시 장치를 제공하는 것입니다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 목적을 실현하기 위하여, 본 발명에 따른 액정 표시 패널은: 입광측 및 출광측을 포함하는 액정 표시 유닛; 상기 액정 표시 유닛의 입광측에 배치되는 제1 편광판; 및 상기 액정 표시 유닛의 출광측에 배치되는 제2 편광판; 제1 편광판과 상기 액정 표시 유닛 사이에 배치되는 반파판을 포함하고, 그 중 제1 편광판의 흡수축은 제2 편광판의 흡수축과 평행하고, 반파판의 슬로우(slow) 축과 제1 편광판의 흡수축의 사이각은 45° 또는 135° 이다.

[0010] 또한, 상기 액정 표시 패널은 각각이 상기 제1 편광판 또는 반파판과 액정 표시 패널 사이에 배치되는 두 개의 이중축 보상필름을 더 포함한다.

[0011] 또한, 이중축 보상필름의 슬로우 축이 동일한 축에 위치하는 편광판의 흡수축과 90° 의 사이각을 형성할 때, 액정 표시 패널의 중심점 휘도는 반파판의 기 설정된 파장에서의 보상값이 증가함에 따라 감소하다가 다시 증가한다. 또한, 반파판의 기 설정된 파장에서의 보상값의 크기가 상기 기 설정된 파장의 절반일 때, 액정 표시 패널의 중심점 휘도가 최소가 된다.

[0012] 또한, 이중축 보상필름의 슬로우 축이 동일한 축에 위치하는 편광판의 흡수축과 45° 또는 135° 의 사이각을 형성할 때, 상기 액정 표시 패널의 중심점 휘도는 반파판의 기 설정된 파장에서의 보상값과 두 개의 이중축 보상필름의 상기 기 설정된 파장에서의 보상값의 합의 증가에 따라 감소하다가 다시 증가한다. 또한, 반파판의 기 설정된 파장에서의 보상값과 두 개의 이중축 보상필름의 상기 기 설정된 파장에서의 보상값의 합이 상기 기 설

정된 파장의 절반일 때, 액정 표시 패널의 중심점 휘도가 최소가 된다.

[0013] 또한, 상기 기 설정된 파장은 380nm 내지 780nm이다. 더 바람직하게, 상기 기 설정된 파장은 450nm 내지 650nm이다.

[0014] 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 액정 표시 패널 및 백라이트 어셈블리를 포함하고, 백라이트 어셈블리는 액정 표시 패널과 마주하도록 배치된다. 백라이트 어셈블리는 액정 표시 패널로 광을 공급하고, 상기 액정 표시 패널은 상기한 액정 표시 패널이다.

발명의 효과

[0015] 본 발명의 액정 표시 패널은 두 개의 편광판이 평행하게 배치되고 전압이 인가되지 않을 때 노멀리 블랙 모드로 구동될 수 있어, 대비비가 효과적으로 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1a 및 도 1b 각각은 종래의 액정 표시 패널에 전압을 인가하지 않았을 때 노멀리 블랙 모드 및 노멀리 화이트 모드로 동작하는 구조를 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널에 전압을 인가하지 않았을 때 노멀리 블랙 모드로 동작하는 구조를 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널이 450nm의 파장에서 중심점 휘도가 반파판의 보상값에 따라 변화하는 경향을 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널이 550nm의 파장에서 중심점 휘도가 반파판의 보상값에 따라 변화하는 경향을 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널이 650nm의 파장에서 중심점 휘도가 반파판의 보상값에 따라 변화하는 경향을 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 반파판의 보상값과 두 개의 이중축 보상필름의 보상값의 합과 가시광 파장의 관계를 나타낸 도면이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 여기서, 본 발명의 실시예에 대해 상세하게 설명할 것이며, 그 예시가 도면에 도시될 것이며, 여기에서 서로 동일한 부호는 서로 동일한 구성요소를 나타낸다. 이하에서는 도면을 토대로 실시예에 대해 기술하여 본 발명에 대해 설명할 것이다. 이하의 기재에서, 공지된 구조 및/또는 기능에 대한 불필요한 세부적 설명으로 인해 본 발명의 구상에 대한 혼돈을 초래하지 않도록 하기 위해 공지된 구조 및/또는 구조에 대한 불필요한 세부적 설명은 생략하는 것으로 한다.

[0018] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널에 전압을 인가하지 않았을 때 노멀리 블랙 모드로 동작하는 구조를 나타낸 도면이다.

[0019] 도 1에서 도시하는 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널은: 액정 표시 유닛(10), 반파판(20), 두 개의 이중축 보상필름(31, 32) 및 제1 및 제2 편광판(41, 42)을 포함한다.

[0020] 액정 표시 유닛(10)은 VA(Vertical Alignment) 표시 모드를 갖고, 액정 분자를 구비합니다. 광이 입사되는 액정 표시 유닛(10)의 일측을 입광측으로 정의하고, 광이 액정 표시 유닛(10)을 통과한 후 출사되는 측을 출광측으로 정의한다.

[0021] 제1 편광판(41)은 액정 표시 유닛(10)의 입광측에 배치되고, 제2 편광판(42)은 액정 표시 유닛(10)의 출광측에 배치된다. 제2 편광판(42)이 액정 표시 유닛(10)의 입광측에 배치되고, 제1 편광판(41)이 액정 표시 유닛의 출광측에 배치될 수 있음은 당연하다. 제1 편광판(41)의 흡수축과 제2 편광판(42)의 흡수축은 평행하게 배치된다.

[0022] 반파판(20)은 제1 편광판(41)과 액정 표시 유닛(10) 사이에 배치된다. 또한, 반파판(20)은 기타 부재로 대체될 수 있으며, 상기 부재가 갖는 기능은: 광이 상기 부재를 통과한 후 반파장의 광로차 또는 180°의 위상차가 발

생할 수 있다.

- [0023] 이중축 보상필름(31)은 반파판(20) 및 제1 편광판(41) 사이에 배치되고, 이중축 보상필름(32)은 제2 편광판(42)과 액정 표시 유닛(10) 사이에 배치된다. 당연히, 이중축 보상필름(32)을 반파판(20) 및 제1 편광판(41) 사이에 배치되고, 이중축 보상필름(31)을 제2 편광판(42)과 액정 표시 유닛(10) 사이에 배치할 수 있다.
- [0024] 본 실시예에서, 이중축 보상필름(31, 32)의 배치는 액정 표시 패널을 서로 다른 시야각에서 발생하는 위상차를 보정하기 위한 것이며, 액정 분자의 복굴절을 대칭적으로 보상할 수 있고, 효과적으로 액정 표시 패널의 넓은 시야각에서의 빛샘 및 색편이 현상을 개선할 수 있다. 또한, 두 개의 이중축 보상필름(31, 32)이 구비되지 않을 수도 있다.
- [0025] 상기한 액정 표시 패널에 전압이 인가되지 않을 경우 노멀리 블랙 모드로 구현하기 위하여, 반파판(20)의 적절한 변수 및 반파판(20)의 슬로우 축과 제1 편광판(41)의 흡수축 사이의 적절한 각도를 찾아야 하며, 또한 이중축 보상필름(31, 32)의 적절한 변수 및 두 개의 이중축 보상필름(31, 32)의 슬로우 축이 제1 편광판(41) 및 제2 편광판(42)의 흡수축과 각각 이루는 적절한 사이각을 더 찾아야 한다.
- [0026] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널에 전압을 인가하지 않은 경우 노멀리 블랙 모드로 동작하는 것을 상세하게 설명하기로 한다.
- [0027] 본 발명의 실시예는 LCD Master 소프트웨어를 채용하여 모의 실험을 실시하였다.
- [0028] 모의 실험의 설정은 아래와 같다:
- [0029] 액정 설정: 1: 프리틸트 각도(pretilt angle) = 89° ; 프리틸트 각도는 액정이 경계에서 액정 표시 패널에 수직인 벡터에 대해서 기울어진 각도이며, 2: 액정 표시 유닛(10)의 각 화소 영역은 4개의 영역으로 분할되고, 4개의 영역(도메인(domain))에서 액정의 축방향 각도는 각각 45° , 135° , 225° , 315° 이다.
- [0030] 광원 설정: 1: Blue-YAG LED를 사용하는 스펙트럼; 2: 중앙 휘도가 100nit로 정의되고; 3: 광원은 람베르트 분포(Lambert's distribution)로 분포한다.
- [0031] 다음 설명에서, 블랙 상태 휘도(단위: nit)가 지칭하는 것은 상기 액정 표시 패널(10)에 전압(0V)이 인가되지 않을 때의 휘도이고; 화이트 상태 휘도(단위: nit)가 지칭하는 것은 상기 액정 표시 패널(10)에 전압(7V)이 인가될 때의 휘도이며; 대비비는 화이트 상태 휘도와 블랙 상태 휘도의 비율을 나타낸다.
- [0032] 표 1은 도 1에 도시된 액정 표시 패널의 노멀리 블랙 모드에서의 블랙 상태 휘도, 화이트 상태 휘도 및 대비비를 나타내었다.

표 1

0V	7V	
블랙 상태 휘도	화이트 상태 휘도	대비비
0.019966	34.348	1720

[0033]

- [0034] 표 2는 본 실시예의 반파판(20)이 각각 450nm, 550nm, 650nm의 파장에 있을 때 각종 변수를 나타낸다.

표 2

	반파판(20)의 변수	
파장	Nx	Ny
450nm	1.54921	1.54098
550nm	1.54089	1.53270
650nm	1.53610	1.52797

[0035]

[0036]

표 2에서, Nx는 반파판(20)의 x축 굴절율이고, Ny는 반파판(20)의 y축 굴절율이며, d는 반파판의 두께이며(단위: nm), R0는 반파판(20)의 기 설정된 파장에서의 보상값이고, 아래의 수식 (1)을 만족한다.

[0037]

$$R0 = (Nx - Ny) \times d \quad (1)$$

[0038]

수식 (1)로부터 알 수 있듯이, 반파판의 두께(d) 또는 굴절율(Nx, Ny)을 조절하여, 반파판(20)의 기 설정된 파장에서의 보상값을 조절할 수 있다.

[0039]

표 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널에 전압이 인가되지 않을 경우 노멀리 블랙 모드로 동작하고, 전압이 인가되는 경우 노멀리 화이트 모드로 동작한 결과를 나타낸다. 그 중, 이중축 보상필름(31, 32)의 슬로우 축과 제1 편광판(41) 및 제2 편광판(42) 각각의 흡수축과의 사이각은 90°로 설정된다.

표 3

	0V	7V	
	블랙 상태 휘도	화이트 상태 휘도	
반파판(20)의 슬로우축과 제1 편광판(41)의 흡수축과의 사이각이 45° 또는 135°인 경우	0.4885	34.3	70
반파판(20)의 슬로우축과 제1 편광판(41)의 흡수축이 평행 또는 수직인 경우	35.43	0.915	39

[0040]

[0041]

<표 3>으로부터 알 수 있듯이, 반파판(20)의 슬로우 축과 제1 편광판(41)의 흡수축이 평행 또는 수직인 경우, 액정 표시 패널에 전압이 인가되지 않을 때 화이트 상태가 되고, 노멀리 화이트 모드가 구현된다. 반파판(20)의 슬로우 축과 제1 편광판(41)의 흡수축과의 사이각이 45° 또는 135°인 경우, 액정 표시 패널에 전압이 인가되는 않을 때, 블랙 상태가 되어, 노멀리 블랙 모드로 구현된다. 그러나, 액정 표시 패널에 전압을 인가하지 않았을 때의 블랙 상태 휘도가 비교적 높아, 액정 표시 패널의 대비비가 낮아진다. 따라서, 새롭게 반파판(20)의 적절한 변수를 설정하여 블랙 상태의 휘도를 감소시킬 필요가 있다.

[0042]

이하에서, 입사광의 파장을 450nm, 550nm, 650nm로 예를 들어 적절한 반파판(20)의 변수에 대한 모의 실험을 실시하였으며, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널의 대비비가 표 1에 나타난 종래 구조를 갖는 액정 표시 패널의 대비비에 대응되도록 하였다. 반파판(20)의 기 설정된 파장의 변수(Nx) 및 변수(Ny)가 정해진 값이기 때문에, 단지 반파판(20)의 상기 설정된 파장에서의 보상값(R0)을 새롭게 설정하여, 즉 반파판(20)의 두께(d)를 변경하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널의 대비비를 감소시킬 수 있다. 두 개의 방안을 설계하여, 반파판(20)의 적절한 보상값(R0)에 대한 모의 실험을 실시하였다.

[0043]

방안 1: 반파판(20)의 슬로우 축과 제1 편광판(41)의 흡수축과의 사이각이 45° 또는 135°이고, 이중축 보상필름(31)의 슬로우 축과 제1 편광판(41)의 흡수축과의 사이각이 90°이며, 이중축 보상필름(32)의 슬로우 축과 제

2 편광판(42)의 흡수축과의 사이각이 90° 이고, 이중축 보상필름(31, 32)의 보상값(R0)의 합이 112nm이 되도록 설정하고, 반파판(20)의 보상값(R0)의 크기를 변경하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널의 중심점 휘도(단위: nit)의 변화 경향에 대한 모의 실험을 진행하였다. 그 중, 액정 표시 패널의 중심점 휘도는 상기 액정 표시 패널을 정면에서 바라볼 때 액정 표시 장치의 중심 영역에서의 휘도를 나타낸다.

[0044] 방안 2: 반파판(20)의 슬로우 축과 제1 편광판(41)의 흡수축과의 사이각이 45° 또는 135° 이고, 이중축 보상필름(31)의 슬로우 축과 제1 편광판(41)의 흡수축과의 사이각이 45° 또는 135° 이며, 이중축 보상필름(32)의 슬로우 축과 제2 편광판(42)의 흡수축과의 사이각이 45° 또는 135° 이고, 이중축 보상필름(31, 32)의 보상값(R0)의 합이 112nm이 되도록 설정하고, 반파판(20)의 보상값(R0)의 크기를 변경하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널의 중심점 휘도(단위: nit)의 변화 경향에 대한 모의 실험을 진행하였다. 그 중, 액정 표시 패널의 중심점 휘도는 상기 액정 표시 패널을 정면에서 바라볼 때 액정 표시 장치의 중심 영역에서의 휘도를 나타낸다.

[0045] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널이 450nm의 파장에서 중심점 휘도가 반파판의 보상값에 따라 변화하는 경향을 나타낸다.

[0046] 도 3에 도시된 바와 같이, 방안 1의 결론은: 이중축 보상필름(31)의 슬로우 축과 제1 편광판(41)의 흡수축과의 사이각이 90° 이며, 이중축 보상필름(32)의 슬로우 축과 제2 편광판(42)의 흡수축과의 사이각이 90° 일 때, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널의 중심점 휘도는 반파판(20)의 보상값(R0)이 증가함에 따라서 감소하다가 다시 증가하였다. 또한, 반파판(20)의 보상값(R0)이 450nm 파장의 절반(즉, 반파판(20)의 보상값(R0)이 225nm임)일 때, 중심점 휘도가 가장 작았다.

[0047] 방안 2의 결론: 이중축 보상필름(31)의 슬로우 축과 제1 편광판(41)의 흡수축과의 사이각이 45° 또는 135° 이며, 이중축 보상필름(32)의 슬로우 축과 제2 편광판(42)의 흡수축과의 사이각이 45° 또는 135° 일 때, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널의 중심점 휘도는 반파판(20)의 보상값(R0)과 이중축 보상필름(31, 32)의 보상값(R0)의 합이 증가에 따라서 감소하다가 다시 증가하였다. 또한, 반파판(20)의 보상값(R0)과 이중축 보상필름(31, 32)의 보상값(R0)의 합이 450nm 파장의 절반(즉, 반파판(20)의 보상값(R0)이 113nm임)일 때, 중심점 휘도가 가장 작았다.

[0048] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널이 550nm의 파장에서 중심점 휘도가 반파판의 보상값에 따라 변화하는 경향을 나타낸다.

[0049] 도 4에 도시된 바와 같이, 방안 1의 결론: 이중축 보상필름(31)의 슬로우 축과 제1 편광판(41)의 흡수축과의 사이각이 90° 이며, 이중축 보상필름(32)의 슬로우 축과 제2 편광판(42)의 흡수축과의 사이각이 90° 일 때, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널의 중심점 휘도는 반파판(20)의 보상값(R0)이 증가함에 따라서 감소하다가 다시 증가하였다. 또한, 반파판(20)의 보상값(R0)이 550nm 파장의 절반(즉, 반파판(20)의 보상값(R0)이 275nm임)일 때, 중심점 휘도가 가장 작았다.

[0050] 방안 2의 결론: 이중축 보상필름(31)의 슬로우 축과 제1 편광판(41)의 흡수축과의 사이각이 45° 또는 135° 이며, 이중축 보상필름(32)의 슬로우 축과 제2 편광판(42)의 흡수축과의 사이각이 45° 또는 135° 일 때, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널의 중심점 휘도는 반파판(20)의 보상값(R0)과 이중축 보상필름(31, 32)의 보상값(R0)의 합이 증가함에 따라서 감소하다가 다시 증가하였다. 또한, 반파판(20)의 보상값(R0)과 이중축 보상필름(31, 32)의 보상값(R0)의 합이 550nm 파장의 절반(즉, 반파판(20)의 보상값(R0)이 163nm임)일 때, 중심점 휘도가 가장 작았다.

[0051] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널이 650nm의 파장에서 중심점 휘도가 반파판의 보상값에 따라 변화하는 경향을 나타낸다.

[0052] 도 5에 도시된 바와 같이, 방안 1의 결론: 이중축 보상필름(31)의 슬로우 축과 제1 편광판(41)의 흡수축과의 사이각이 90° 이며, 이중축 보상필름(32)의 슬로우 축과 제2 편광판(42)의 흡수축과의 사이각이 90° 일 때, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널의 중심점 휘도는 반파판(20)의 보상값(R0)이 증가함에 따라서 감소하다가 다시 증가하였다. 또한, 반파판(20)의 보상값(R0)이 650nm 파장의 절반(즉, 반파판(20)의 보상값(R0)이 325nm임)일 때, 중심점 휘도가 가장 작았다.

[0053] 방안 2의 결론: 이중축 보상필름(31)의 슬로우 축과 제1 편광판(41)의 흡수축과의 사이각이 45° 또는 135° 이며, 이중축 보상필름(32)의 슬로우 축과 제2 편광판(42)의 흡수축과의 사이각이 45° 또는 135° 일 때, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널의 중심점 휘도는 반파판(20)의 보상값(R0)과 이중축 보상필름(31, 32)의 보상값(R0)의 합이 증가함에 따라서 감소하다가 다시 증가하였다. 또한, 반파판(20)의 보상값(R0)과 이중축 보상필

름(31, 32)의 보상값(R0)의 합이 650nm 파장의 절반(즉, 반파판(20)의 보상값(R0)이 213nm임)일 때, 중심점 휘도가 가장 작았다.

[0054] 상기 모의 실험에서, 이중축 보상필름(31, 32)의 보상값(R0)의 합을 112nm로 설정하였으나, 이에 한정되지 않고, 이중축 보상필름(31, 32)의 보상값(R0)의 합의 크기를 임의로 설정할 수 있으며, 이중축 보상필름(31)의 슬로우 축과 제1 편광판(41)의 흡수축과의 사이각이 45° 또는 135° 이고, 이중축 보상필름(32)의 슬로우 축과 제2 편광판(42)의 흡수축과의 사이각이 45° 또는 135° 인 것을 만족하고, 반파판(20)의 보상값(R0)과 이중축 보상필름(31, 32)의 보상값(R0)의 합이 설정 파장의 절반이 되면 가능하다.

[0055] 상기한 모의 실험의 결과로부터 알 수 있듯이, 450nm, 550nm 및 650nm 파장에 대한 방안 1 및 방안 2의 결론은 전체 가시광 파장대(즉, 파장이 380nm 내지 780nm의 광)로 확장될 수 있다.

[0056] 하나의 바람직한 실시예로서, 반파판(20)의 보상값(R0)과 이중축 보상필름(31, 32)의 보상값(R0)의 합과 가시광 파장의 관계를 나타내었다.

[0057] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 반파판의 보상값과 두 개의 이중축 보상필름의 보상값의 합과 가시광 파장의 관계를 나타낸다.

[0058] 도 6에 도시된 바와 같이, 반파판(20)의 보상값(R0)과 두 개의 이중축 보상필름(31, 32)의 보상값(R0)의 합은 대응하는 가시광 파장의 절반이 된다.

[0059] 표 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널의 노멀리 블랙 모드에서의 블랙 상태 휘도, 화이트 상태 휘도 및 대비비의 모의 실험 결과를 나타내었다. 바람직하게, 표 4의 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널에서, 반파판(20)의 슬로우 축과 제1 편광판(41)의 흡수축과의 사이각은 45° 또는 135° 이고, 이중축 보상필름(31)의 슬로우 축과 제1 편광판(41)의 흡수축과의 사이각은 45° 또는 135° 이며, 이중축 보상필름(32)의 슬로우 축과 제2 편광판(42)의 흡수축과의 사이각은 45° 또는 135° 이고, 반파판(20)의 보상값(R0)과 두 개의 이중축 보상필름(31, 32)의 보상값(R0)의 합은 대응하는 가시광 파장의 절반이 된다.

표 4

0V LV	7V LV	
블랙 상태 휘도	화이트 상태 휘도	대비비
0.02015	34.618	1718

[0060]

[0061] <표 4>로부터 알 수 있듯이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널에서 화이트 상태 휘도를 감소시키지 않으면서, 효과적으로 블랙 상태 휘도를 감소되었으며, 또한 대비비가 효과적으로 향상되었다. 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널의 대비비(그 값은 1718임)는 표 1의 종래 구조를 갖는 액정 표시 패널의 대비비(그 값은 1720임)와 상응한다.

[0062] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타낸다.

[0063] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치(1)는 액정 표시 패널(2) 및 백라이트 어셈블리(3)를 포함하고, 백라이트 어셈블리(3)와 액정 표시 패널(2)은 서로 마주하여 배치되며, 백라이트 어셈블리(3)는 액정 표시 패널(2)에 광원을 공급하고, 그 중 액정 표시 패널(2)은 상기 액정 표시 패널일 수 있다.

[0064] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널은 두 개의 편광판이 평행하게 배치되어 전압이 인가되지 않은 경우에도 노멀리 블랙 모드로 동작 가능하여 대비비를 효과적으로 향상시킬 수 있습니다.

[0065] 비록 대표적인 실시예를 통해 구체적으로 본 발명에 대해 표시 및 설명하였으나, 본 영역에 속하는 기술자라면, 청구항에서 한정하는 본 발명의 취지 및 범위에 크게 벗어나지 않는 한도 안에서 그 형식 및 세부적인 변형을 할 수 있을 것임은 자명하다.

부호의 설명

- [0066]
- 10 : 액정 표시 유닛
 - 20 : 반파판
 - 31, 32 : 이중축 보상필름
 - 41, 42 : 제1 및 제2 편광판

도면

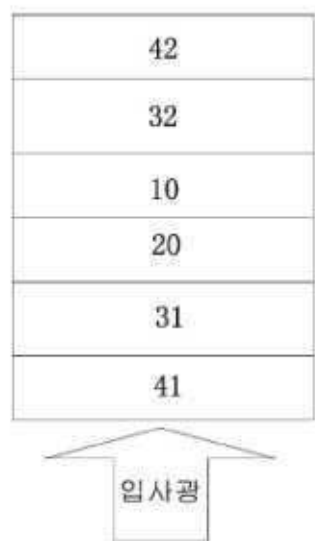
도면1a



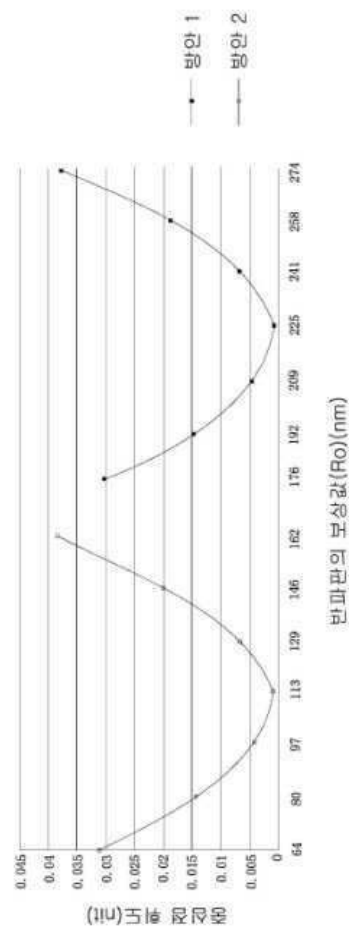
도면1b



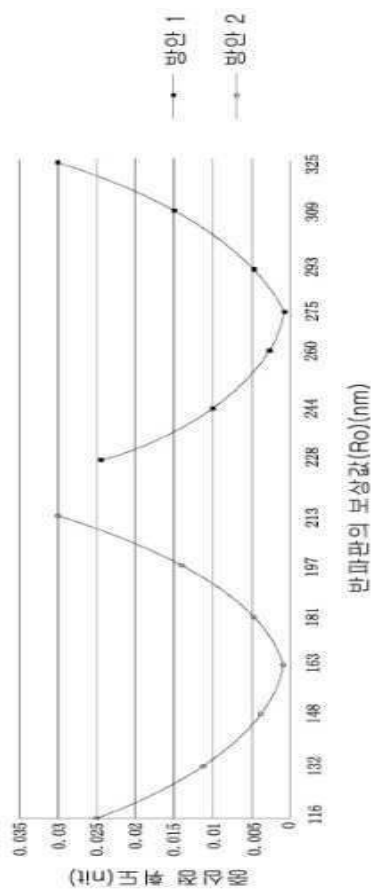
도면2



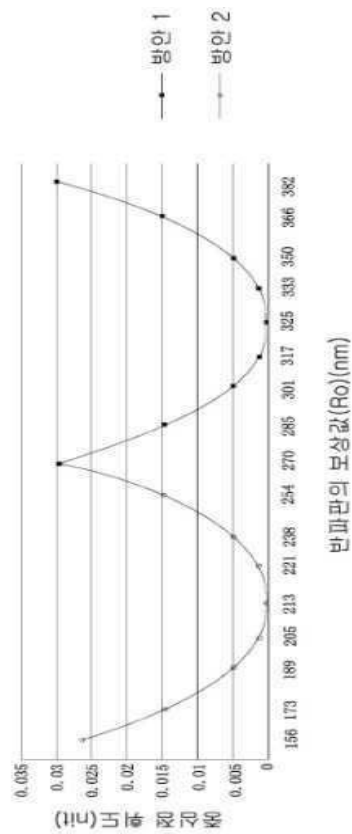
도면3



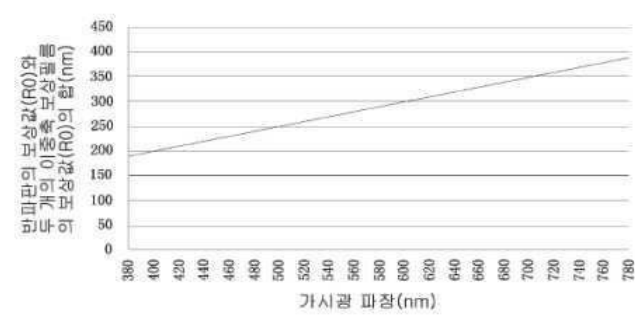
도면4



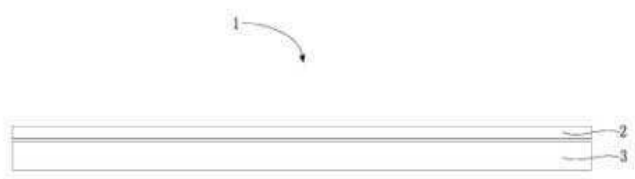
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示面板和液晶显示装置		
公开(公告)号	KR101708592B1	公开(公告)日	2017-02-20
申请号	KR1020157029648	申请日	2013-06-27
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	中国深圳恒星光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中国深圳恒星光电科技有限公司		
[标]发明人	KANG CHIH TSUNG 강치정 HAI BO 하이보		
发明人	강,치정 하이,보		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13363		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/13363 G02F2001/133531 G02F2001/133638 G02F2413/12 G02F2413/06 G02F2413/03 G02F2413/02 G02F2413/05 G02F2001/133567		
优先权	201310108793.4 2013-03-29 CN		
其他公开文献	KR1020150130549A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示面板和液晶显示装置。液晶显示面板包括：液晶显示单元，包括入射侧和出射侧；第一偏振器，设置在液晶显示单元的入射侧；并且，第二偏振器设置在液晶显示单元的发射侧；其中，第一偏振片的吸收轴平行于第二偏振片的吸收轴，半波片的慢轴和第一偏振片的吸收轴被第一偏振片吸收，轴之间的角度为45°或135°。即使当两个偏振片平行排列以使得不施加电压时，本发明的液晶显示面板也可以以常黑模式操作，从而有效地提高对比度。 专利号10-1708592

