

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2012-0029558 (43) 공개일자 2012년03월27일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/13363 (2006.01) (21) 출원번호 10-2010-0091418 (22) 출원일자 2010년09월17일 심사청구일자 없음		
(71) 출원인 동우 화인켐 주식회사 전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동) (72) 발명자 임정구 충청남도 아산시 배방읍 호서로 460, 배방자이1차 105동 1103호 (74) 대리인 이준호, 박국진, 장영태, 노준태		

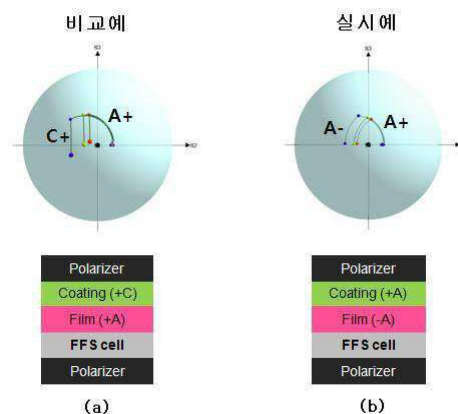
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 **포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층이 형성된 네거티브 A 플레이트를 포함하는 수평 배향 모드 액정표시장치**

(57) 요약

본 발명은 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층이 형성된 네거티브 A 플레이트를 포함하는 수평배향 모드 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 특정의 광학 특성을 갖는 연신형 포지티브 A 플레이트 또는 네마틱 액정이 수평 배열된 코팅층이 형성된 네거티브 A 플레이트가 편광자의 액정셀 쪽 면에 접합된 편광판을 상판 또는 하판 편광판으로 포함함으로써 높은 수율로 손쉽게 제조할 수 있을 뿐만 아니라 명암비, 시야각 및 컬러 시프트 특성을 동시에 개선시킬 수 있는 수평배향 모드 액정표시장치에 관한 것이다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

편광자, 상기 편광자의 한 면에 위치한 보호필름, 및 상기 편광자의 다른 한 면에 위치한, 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층이 형성된 네거티브 A 플레이트를 포함하여 이루어지고,

상기 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층의 광축과 상기 네거티브 A 플레이트의 광축이 서로 평행이 되도록 배치된 편광판을

상판 편광판 또는 하판 편광판으로 포함하는 수평배향 모드 액정표시장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 네거티브 A 플레이트의 상기 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층이 형성되지 않은 면에 상기 편광판을 액정셀에 접합시키기 위한 점착체층이 형성되어 있는 수평배향 모드 액정표시장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층은 연신형 포지티브 A 플레이트 또는 네마틱 액정이 수평 배향된 코팅층인 수평배향 모드 액정표시장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층은 $1 \leq N_z \leq 2$ 인 수평배향 모드 액정표시장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서, 상기 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층은 550nm 파장의 빛에 대하여 $80 \leq R_e \leq 120$ 이고 $35 \leq R_{th} \leq 65$ 인 수평배향 모드 액정표시장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 네거티브 A 플레이트는 $-0.5 \leq N_z \leq 0.5$ 인 수평배향 모드 액정표시장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서, 상기 네거티브 A 플레이트는 550 nm 파장의 빛에 대하여 $60 \leq R_e \leq 100$ 이고 $-80 \leq R_{th} \leq -40$ 인 수평배향 모드 액정표시장치.

청구항 8

청구항 1에 있어서, 상기 편광판이 상판 편광판으로 구비되고 편광자의 액정셀 쪽 면에 등방성 보호필름이 위치한 다른 편광판이 하판 편광판으로 구비된 수평배향 모드 액정표시장치.

청구항 9

청구항 1에 있어서, 상판 편광판이 상측으로부터 편광자, 네거티브 A 플레이트, 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층의 순으로 적층되고, 네거티브 A플레이트의 광축과 수평배향 액정층의 배향 방향이 수직인 수평배향 모드 액정표시장치.

청구항 10

청구항 1에 있어서, 상판 편광판이 상측으로부터 편광자, 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층, 네거티브 A 플레이트의 순으로 적층되고, 네거티브 A플레이트의 광축과 수평배향 액정층의 배향 방향이 평행인 수평배향 모드 액정표시장치.

청구항 11

청구항 1에 있어서, 하판 편광판이 상측으로부터 네거티브 A 플레이트, 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층, 편광자의 순으로 적층되고, 네거티브 A플레이트의 광축과 수평배향 액정층의 배향 방향이 평행인 수평배향 모드 액정표시장치.

청구항 12

청구항 1에 있어서, 하판 편광판이 상측으로부터 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층, 네거티브 A 플레이트, 편광자의 순으로 적층되고, 네거티브 A플레이트의 광축과 수평배향 액정층의 배향 방향이 수직인 수평배향 모드 액정표시장치.

청구항 13

청구항 9 내지 12 중 어느 한 항에 있어서, 액정 배향은 IPS 방식인 수평배향 모드 액정표시장치.

청구항 14

청구항 9 내지 12 중 어느 한 항에 있어서, 액정 배향은 FFS 또는 Super-IPS 방식인 수평배향 모드 액정표시장치.

청구항 15

청구항 9 내지 12 중 어느 한 항에 있어서, 액정 배향은 FFS 방식인 수평배향 모드 액정표시장치.

청구항 16

청구항 9 내지 12 중 어느 한 항에 있어서, 액정 배향은 reverse TN IPS 방식인 수평배향 모드 액정표시장치.

명세서

기술분야

본 발명은 높은 수율로 용이하게 제조할 수 있을 뿐만 아니라 명암비, 시야각 및 컬러 시프트 특성을 동시에 개선시킬 수 있는 수평배향 모드 액정표시장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 액정표시장치(Liquid Crystal Display, LCD)는 백라이트에서 발산되는 빛이 액정의 움직임에 따라 상, 하의 편광판을 선택적으로 통과하여 목적하는 화상을 구현하는 대중적인 장치이다.
- [0003] 액정이 구동되는 방식에는 여러 가지가 있으나 일반적으로 색도 및 휘도 면에서 성능이 우수한 수평배향 모드(HORIZONTAL ALIGNMENT MODE)가 널리 사용된다. 수평배향 모드로는 면상 스위칭 모드(IPS MODE)와 프린지 필드 스위칭 모드(FFS MODE)가 대표적이다.
- [0004] 수평배향 모드는 전압 비인가 상태에서 액정 분자가 기판 면에 거의 수평하고 균일하게 배열되어 있어 하판 편광판을 통과한 빛이 액정을 통과해도 편광 상태의 변화를 일으키지 않아 본래의 상태대로 액정층을 통과할 수 있어 어느 정도의 암(BLACK) 상태를 나타낼 수 있다.
- [0005] 수평배향 모드는 광학 필름을 사용하지 않고서도 넓은 시야각을 얻을 수 있어 자연스럽고 균일한 화질의 화상을 전달할 수 있는 장점이 있으나, 빛이 비스듬히 입사될 경우에는 액정셀 내의 빛의 경로가 길어져 약한 타원 편광이 발생하게 되고 빛샘을 유발하게 되는 문제가 있다.
- [0006] 이를 해결하기 위해 위상차를 부여할 수 있는 필름을 사용하여 시야각을 보상해 왔다. 한국 특허공개 제2007-15000호에서는 -B 플레이트 위에 +C 플레이트를 적층함으로써 IPS 모드에서 발생하는 위상차를 보상하는 시야각 보상 필름이 제안된 바 있다. 그러나 이 방법은 다양한 시야각 별로 충분한 콘트라스트 비율을 확보할 수 없을 뿐만 아니라 붉은색으로 전체 색상이 치우치게 되는 등의 문제를 유발한다는 단점이 있었다.
- [0007] 또한, 한국 특허공개 제2009-101620호에서는 편광필름의 일 면에 부착된 C 플레이트가 액정 형태로 코팅된 +A 플레이트를 포함하는 일체형 편광판을 이용하여 IPS 모드에서의 위상차를 보상하는 방법이 개시되어 있다. 이 방법은 기존 다른 방법들에 비해 휘도나 색도가 우수한 장점이 있었으나 여전히 충분치 못하였고, 네마틱 액정을 위쪽으로 배향시켜 C 플레이트를 구현할 경우 제조 수율이 떨어지고 제조 비용이 많이 소요되는 등 대량 생산에 한계가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 명암비, 시야각 및 컬러 시프트 특성이 동시에 현저히 개선될 수 있는 수평배향 모드 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0009] 또한, 본 발명은 생산 수율이 높고 제조 원가를 절감시킬 수 있는 수평배향 모드 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명은 편광자, 상기 편광자의 한 면에 위치한 보호필름, 및 상기 편광자의 다른 한 면에 위치한, 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층이 형성된 네거티브 A 플레이트를 포함하여 이루어지고, 상기 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층의 광축과 상기 네거티브 A 플레이트의 광축이 서로 평행이 되도록 배치된 편광판을 상판 편광판 또는 하판 편광판으로 포함하는 수평배향 모드 액정표시장치를 제공한다.
- [0011] 본 발명은 위 액정표시장치의 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층을 연신형 포지티브 A 플레이트 또는 네마틱 액정이 수평 배향된 코팅층으로 구현한 수평배향 모드 액정표시장치를 제공한다.
- [0012] 본 발명은 위 액정표시장치의 포지티브 A의 굴절률 이방성 ($1 \leq N_z \leq 2$)을 나타내는 층은 550nm 파장의 빛에 대하여 $80 \leq R_e \leq 120$ 이고 $35 \leq R_{th} \leq 65$ 인 수평배향 모드 액정표시장치를 제공한다.
- [0013] 본 발명은 위 액정표시장치의 네거티브 A 플레이트 ($-0.5 \leq N_z \leq 0.5$)가 550nm 파장의 빛에 대하여 $60 \leq R_e \leq 100$ 이고 $-80 \leq R_{th} \leq -40$ 인 수평배향 모드 액정표시장치를 제공한다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명의 수평배향 액정표시장치는 명암비, 시야각 및 컬러 시프트 특성이 동시에 현저히 개선된다.
- [0015] 본 발명의 수평배향 액정표시장치는 대면적의 디스플레이에 적용되기 용이하다.
- [0016] 본 발명의 수평배향 액정표시장치는 생산 수율이 높고 제조 원가 절감에 기여할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 연신에 의해 포지티브 A 플레이트를 제조하는 방법(b)을 연신에 의해 네거티브 C 플레이트를 제조하는 방법(a)과 비교하여 설명하는 도면이다.
- 도 2는 네거티브 A 플레이트 상에 네마틱 액정을 코팅하여 포지티브 A 플레이트 특성을 나타내는 방법(b)을 포지티브 C 플레이트 특성을 나타내는 방법(a)과 비교하여 설명한 도면이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치의 구현 예들을 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예 및 비교예에 따른 액정표시장치의 간략 구조 및 포앙까레구 상의 경로를 나타낸다.
- 도 5는 본 발명의 실시예 및 비교예에 따른 액정표시장치의 광학 시뮬레이션 결과를 나타낸다.
- 도 6은 본 발명의 실시예 및 비교예에 따른 액정표시장치의 휘도를 비교한 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 본 발명은 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층이 형성된 네거티브 A 플레이트가 편광자의 액정셀 쪽 면에 집합된 편광판을 상판 또는 하판 편광판으로 포함함으로써 높은 수율로 손쉽게 제조할 수 있을 뿐만 아니라 명암비, 시야각 및 컬러 시프트 특성을 동시에 개선시킬 수 있는 수평배향 모드 액정표시장치에 관한 것이다.
- [0019] 이하 본 발명을 보다 구체적으로 설명한다.
- [0020] 본 발명에서 수평배향 모드는 IPS 모드, 특히 Super-IPS 모드, FFS 모드, reverse TN IPS 모드 등을 널리 포함하는 것이다.
- [0021] 본 발명의 액정표시장치는 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층이 형성된 네거티브 A 플레이트를 포함한다.
- [0022] 먼저, 네거티브 A 플레이트와 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층의 광학 특성을 상세히 정의하기 위해 관련 광학 특성들을 설명한다.
- [0023] n_x 는 플레이트의 면내에서 굴절률이 가장 큰 축의 굴절률을, n_y 는 면내 방향에서 n_x 에 수직인 방향의 굴절률을, n_z 는 플레이트의 두께 방향의 굴절률을 각각 의미할 때, 굴절률비 N_z , 면내(정면) 위상차 Re 및 두께방향 위상차 R_{th} 는 다음 수학적 식 1 내지 3으로 각각 정의된다.

수학적 식 1

[0024]
$$N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$$

수학식 2

$$Re = (nx - ny) * d$$

[0025]

[0026] (식 중, d는 필름 또는 코팅의 두께를 나타냄)

수학식 3

$$Rth = [(nx+ny)/2 - nz] * d$$

[0027]

[0028] (식 중, d는 필름 또는 코팅의 두께를 나타냄)

[0029] 본 발명의 네거티브 A 플레이트는 세 방향의 굴절률 nx, ny 및 nz가 $ny < nx = nz (Nz=0)$ 의 관계를 갖는 굴절률 이방성 매질로 정의되는 것이 원칙이다. 다만, 필름 또는 코팅으로의 제조시 한계와 본 발명에서의 실질적 효과의 동일, 유사성을 고려하여 $-0.5 \leq Nz \leq 0.5$ 인 경우까지를 포함하는 것으로 한다.

[0030] 네거티브 A 플레이트의 어느 한 면에 형성되는 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층은 세 방향의 굴절률 nx, ny 및 nz가 $nx > ny = nz (Nz=1)$ 의 관계를 갖는 굴절률 이방성 매질로 정의되는 것이 원칙이다. 마찬가지로 필름 또는 코팅으로의 제조시 한계와 본 발명에서의 실질적 효과의 동일, 유사성을 고려하여 $1 \leq Nz \leq 2$ 인 경우까지를 포함하는 것으로 한다.

[0031] 네거티브 A 플레이트와 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층의 굴절률비(Nz)가 위 범위로 제어되지 않을 경우에는 경사각 명암비, 컬러 특성 등이 불량하여 액정표시장치의 광 특성을 손상시킬 수 있다.

[0032] 네거티브 A 플레이트에 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층을 형성하는 방법은 특정의 것으로 한정되지 않는다. 도 1b와 같이, 네거티브 A 플레이트의 한 면에 연신법에 의해 제조된 포지티브 A 플레이트를 적층하는 방법, 또는 도 2b와 같이 네거티브 A 플레이트의 한 면에 네마틱 액정 등의 수평배향 재료를 수평 배향시켜 코팅함으로써 포지티브 A 특성을 나타내도록 하는 방법이 바람직하다.

[0033] 네마틱 액정 등을 사용하여 포지티브 A 특성을 나타내도록 하면 연신 타입의 필름으로 포지티브 A 플레이트를 제조할 때의 공정상 한계를 회피할 수 있고 보다 정밀한 위상차 보상 및 조절이 가능하여 편리한 경우가 있다.

[0034] 도 2a와 같이 네마틱 액정을 수직 배향시키는 경우는 배향 방향이 약간만 달라져도 광축이 틀어지게 되고 액정 분자가 하나 빠지는 경우 빈 자리가 바로 불량으로 연결되어 제조시 수율이 크게 떨어지는 문제가 있다. 그러나 도 2b와 같이 네마틱 액정을 수평 배향하는 경우는 제조가 용이하고 액정 분자가 하나 빠지는 경우에도 두께 방향으로 여러 겹이 형성되므로 불량률이 높지 않은 장점이 있다.

[0035] 네거티브 A 플레이트는 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층을 보호 및 지지하는 역할을 하도록 설계될 수 있다.

[0036] 네거티브 A 플레이트와 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층 사이에는 필요에 따라 접착제층 또는 배향막이 형성될 수 있다.

[0037] 네거티브 A 플레이트는 통상 사용되는 형태의 네거티브 A 플레이트를 의미하고, 본 발명에 따른 광학 특성(Nz, Re 및 Rth)을 구현할 수 있는 한 어떠한 재료로 제조된 것이어도 좋다. 예컨대 시클로올레핀, 폴리프로필렌, 폴리카보네이트 등의 재료를 연신하여 제조할 수 있다.

[0038] 네거티브 A 플레이트와 그 한 면에 형성되는 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층은 서로 광축이 평행이 되도록 배치된다. 여기서 광축은 네거티브 A 플레이트와 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층에서 복굴절을 일으키지 않는 빛의 진행방향을 의미하고, 광축이 서로 평행하다는 것은 두 광축이 수학적으로 완전히 평행

한 경우만을 의미하는 것이 아니라 위상차 보상이 가능할 정도로 실질적으로 평행인 경우까지를 포함하는 개념이다.

[0039] 또한, 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층이 형성된 네거티브 A 플레이트는 그 광축이 접합되는 편광자의 흡수축과 평행하게 배치된다. 여기서 광축과 흡수축이 서로 평행하다는 것은 이들이 수학적으로 완전히 평행한 경우만을 의미하는 것이 아니라 실질적으로 평행인 경우까지를 포함한다.

[0040] 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층이 형성된 네거티브 A 플레이트는 편광자와 접합될 때 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층과 편광자가 접착되어 접합되어도 좋고, 네거티브 A 플레이트가 편광자가 접착되어 접합되어도 좋다. 다만, 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층이 액정에 의해 형성될 경우에는 네거티브 A 플레이트가 편광자와 접착되는 것이 좋다.

[0041] 액정셀의 러빙 방향과 위상차 필름의 광축 방향을 고려한 본 발명에 따른 액정표시장치의 가능한 구현 예는 도 3과 같다. 도 3과 같이, 액정셀의 러빙 방향과 본원의 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층 및 네거티브 A 플레이트의 광축 방향은 평행 또는 수직일 수 있으며, 액정셀의 러빙 방향이 동일한 경우 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층 및 네거티브 A 플레이트의 위치가 상하로 바뀌는 경우에는 본원의 편광판이 액정셀에 접합되는 방향이 달라진다.

[0042] 본 발명에서 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층이 형성된 네거티브 A 플레이트는 편광자의 액정셀 쪽 보호필름의 역할을 한다. 편광자의 액정셀 반대쪽 면에는 통상의 보호필름이 사용될 수 있다. 통상의 보호필름에는 예컨대, 트리아세틸셀룰로오스(TAC), 시클로올레핀폴리머(COP), 폴리술폰(PSP), 시클로올레핀코폴리머(COC), 폴리카보네이트(PC), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA) 및 폴리프로필렌(PP)으로 이루어진 군에서 선택된 재료로 제조된 필름이 포함된다.

[0043] 본 발명에서는 네거티브 A 플레이트와 그 한 면에 형성되는 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층의 조합에 의해 위상차가 보상되므로 이들의 면내(정면) 위상차 R_e 및 두께방향 위상차 R_{th} 가 적절히 조절되어야 한다.

[0044] 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층은 550nm 파장의 빛에 대하여 $80 \leq R_e \leq 120$ 및 $35 \leq R_{th} \leq 65$, 바람직하게는 $90 \leq R_e \leq 110$ 및 $45 \leq R_{th} \leq 55$ 이다. 네거티브 A 플레이트는 550nm 파장의 빛에 대하여 $60 \leq R_e \leq 100$ 및 $-80 \leq R_{th} \leq -40$, 바람직하게는 $70 \leq R_e \leq 90$ 및 $-70 \leq R_{th} \leq -50$ 이다. 이들의 정면위상차 및 두께방향 위상차가 바람직한 범위에 해당되는 경우 명암비, 시야각 및 컬러 시프트 특성 개선에 보다 바람직하다.

[0045] 본 발명의 액정표시장치는 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층이 형성된 네거티브 A 플레이트가 편광자의 액정셀 쪽 면에 접합된 편광판을 상판 편광판으로 포함하여도 좋고, 하판 편광판으로 포함하여도 좋다. 도 3과 같이, 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층이 형성된 네거티브 A 플레이트가 편광자의 액정셀 쪽 면에 접합된 편광판이 상판 편광판으로 포함된 경우 액정셀 쪽 면에 등방성 보호필름(예컨대, 제로 TAC, 위상차가 거의 0인 COP 필름, 아크릴계 필름 등)이 위치한 편광판을 하판 편광판으로 사용할 수 있다. 반대로, 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층이 형성된 네거티브 A 플레이트가 편광자의 액정셀 쪽 면에 접합된 편광판이 하판 편광판으로 사용된 경우에는 액정셀 쪽 면에 등방성 보호필름이 위치한 편광판을 상판 편광판으로 사용할 수 있다.

[0046] 액정표시장치를 구성하는 통상의 구성으로서 본 발명의 수평배향 액정표시장치의 위상차 보상에 큰 영향이 없는 구성 및 조건들은 일반적인 것들을 채용할 수 있다.

[0047] 예컨대, 상판 편광판의 시인 측 보호필름 상에는 필요에 따라 하드코팅층, 반사방지층, 대전방지층 등의 기능성 층들이 하나 이상 추가로 포함될 수 있고, 상판 및 하판 편광판의 액정셀 쪽 보호필름이나 네거티브 A 플레이트의 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층이 형성되지 않은 면 상에는 편광판을 액정셀에 접합시키기 위한 점착제층이 형성되어 있을 수 있다.

[0048] 이하 실시예를 통해 본 발명을 보다 상세히 설명한다. 실시예는 본 발명을 예시하기 위한 것일 뿐 특허청구범위에 의하여 결정되는 보호범위를 제한하는 것이 아니다.

[0049] 실시예

[0050] 도 4(b)와 같은 구성의 액정표시장치를 제조하였다.

[0051] 편광자로는 연신된 PVA에 요오드를 염색시키는 방법에 따라 제조된 것으로서 370 내지 780nm의 가시광선 영역에

서 시감도 편광도가 99.9% 이상, 시감도 단채투과율이 41% 이상인 것을 사용하였다.

[0052] 편광자의 한 면에는 보호필름으로 트리아세틸셀룰로오스(TAC) 필름을 부착하였고 다른 한 면에는 네마틱 액정을 수평 배향시켜 코팅하여 포지티브 A의 광학 특성을 나타내는 층을 형성시킨 편광판을 제조하였다.

[0053] 이와 같이 제조된 편광판을 상판 편광판으로 사용하였고 하판 편광판으로는 액정셀 쪽 보호필름으로 제로 TAC을 사용하고 그 반대편 보호필름으로는 노말 TAC을 사용한 편광판을 사용하였다.

[0054] 액정셀로는 3.3 μ m 셀 간격(면상 위상차 330nm), 프리틸트각 1.4°, 유전율 이방성 $\Delta \epsilon = +7$, 및 550nm파장에서 복굴절 $\Delta n = 0.1$ 을 갖는 FFS 모드 액정셀을 사용하였고, 백라이트 유닛으로는 32인치 TV LC320WX4 모델(LG, PHILIPS LCD사)에 탑재된 것을 사용하였다.

[0055] 네거티브 A 플레이트로는 트리아세틸셀룰로오스(TAC)필름을 연신하여 제조된 것으로서 550nm 파장의 빛에 대하여 $N_z = -0.227$, $R_e = 81$, $R_{th} = -59$ 인 것을 사용하였고, 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층은 네마틱 액정을 수평 배향시켜 코팅함으로써 $N_z = 1$, $R_e = 97$, $R_{th} = 49$ 인 것으로 구현하였다.

[0056] 네거티브 A 플레이트와 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층은 광축이 서로 평행하게 배치되었고, 포지티브 A의 굴절률 이방성을 나타내는 층이 형성된 네거티브 A 플레이트는 그 광축이 편광자의 흡수축과 평행이 되도록 접합하였다.

[0057] 비교예

[0058] 도 4(a)와 같은 구성의 액정표시장치를 제조하였다.

[0059] 위상차 필름으로 네마틱 액정을 수직 배향하여 코팅한 포지티브 C 층($N_z = -19$, $R_e = 5$, $R_{th} = -97$, 550nm기준)을 포지티브 A 플레이트($N_z = 1$, $R_e = 139$, $R_{th} = 70$, 550nm기준)에 형성한 것을 제외하고는 실시예와 동일한 방법에 따라 제조하였다.

[0060] 실험예

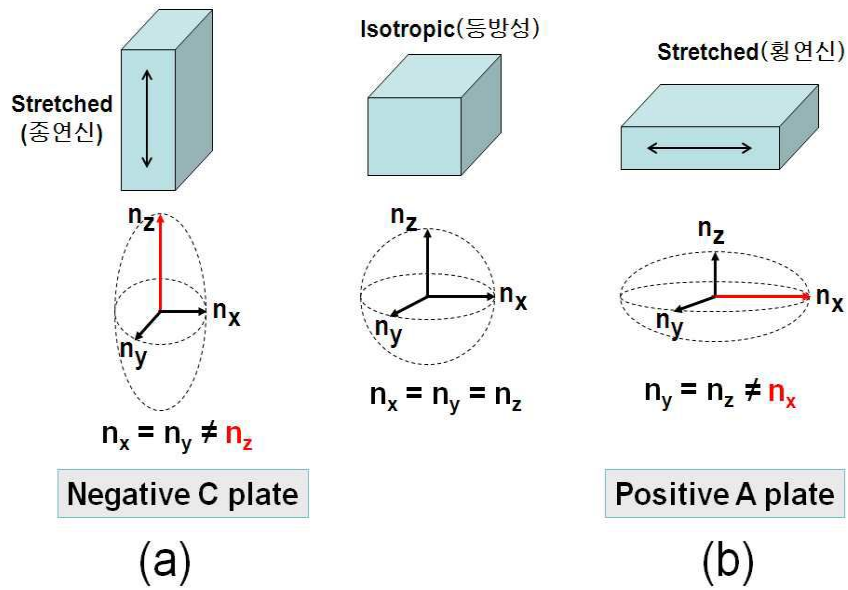
[0061] 실시예 및 비교예의 액정표시장치에 대해 TECH WIZ LCD 1D(사나이시스템, KOREA)에 적용하여 시감도 전방위 투과도 시뮬레이션을 실시한 결과 도 5와 같은 결과를 얻었다.

[0062] 도 5는 암(BLACK)을 화면에 표시할 경우의 시감도 전방위 투과도 분포를 나타낸 것으로, 스케일상의 범위는 투과율 0% 내지 0.2%이며, 암을 표시할 때 투과도 0.02%를 초과한 부위는 붉은 색, 투과도가 낮은 부위는 파란색으로 표시된다. 이때, 중앙의 파란색 범위가 넓을수록 광시야각의 확보가 가능하다는 것을 확인할 수 있었다. 이는 빛이 가장 많이 새는 시각($\Phi = 45^\circ$, $\Theta = 60^\circ$ 방향)에서 도 4의 푸앙카레구 상의 편광상태 변화를 나타내기 때문이다.

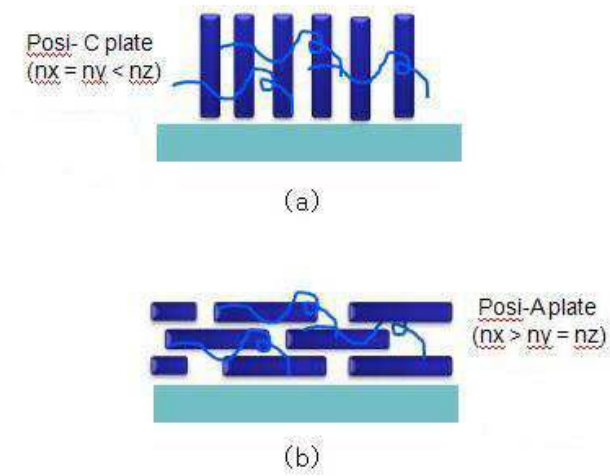
[0063] 실시예와 비교예의 시뮬레이션 결과를 비교해 보면 실시예가 비교예에 비해 빛샘이 현저히 저하되어 광시야각이 확보됨을 알 수 있다. 또한, 암 상태에서의 휘도의 경우 도 6과 같이 실시예가 비교예의 1/3에 불과하여 측면 명암비가 개선되고 시야각이 개선되며 컬러 시프트가 적게 될 것임을 알 수 있다.

도면

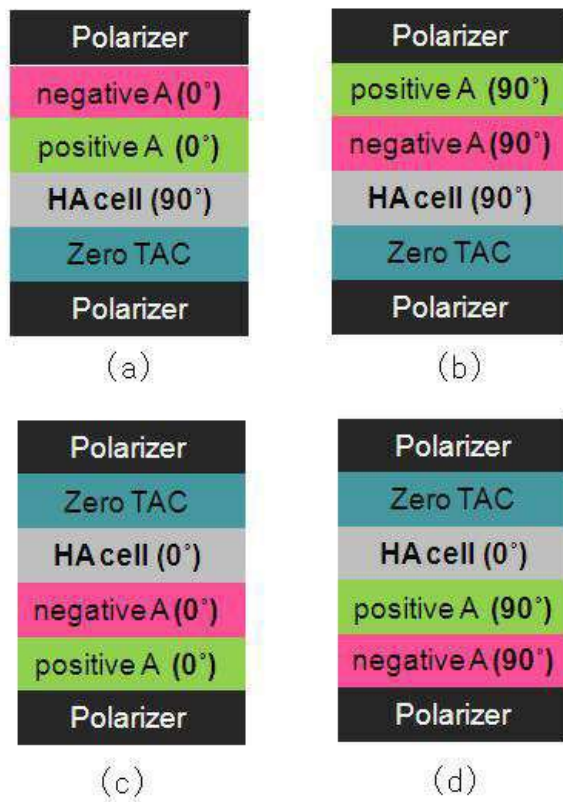
도면1



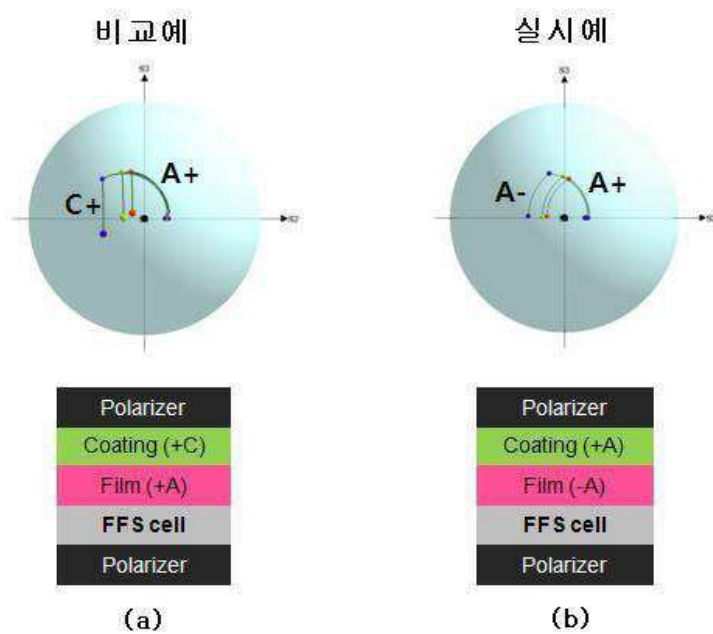
도면2



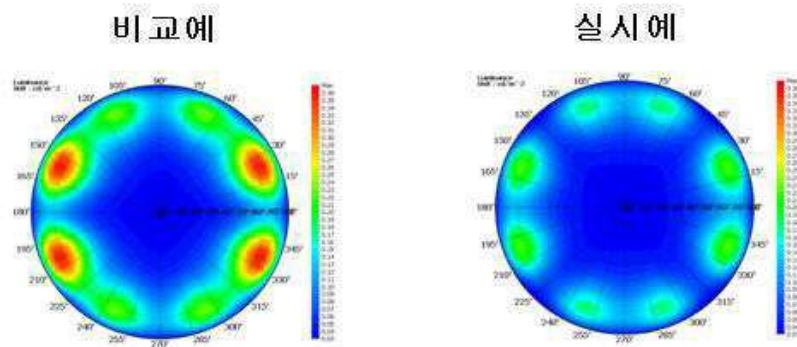
도면3



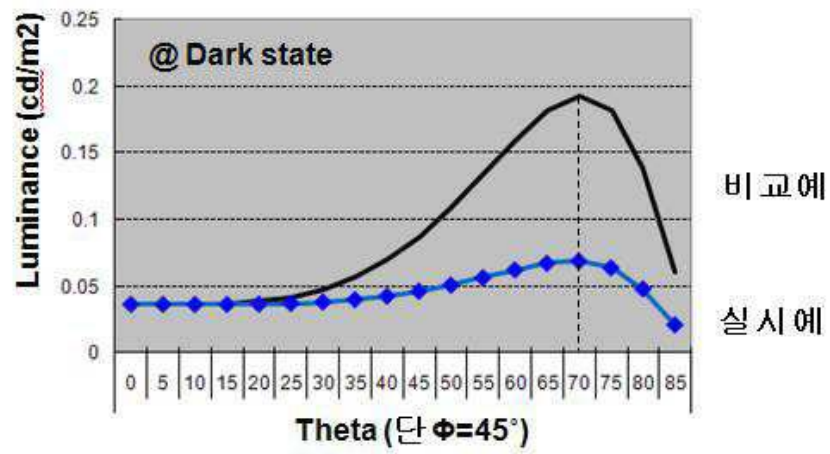
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	负A板，包括显示正A的折射率各向异性的层		
公开(公告)号	KR1020120029558A	公开(公告)日	2012-03-27
申请号	KR1020100091418	申请日	2010-09-17
[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	LIM JUNG KU		
发明人	LIM, JUNG KU		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13363		
CPC分类号	G02F2413/01 G02F1/133528 G02F1/13363 G02F1/1335 G02B5/3083 G02F1/133634 G02F1/1337 G02F1/134363		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种水平取向模式液晶显示器，包括具有光学各向异性正片的负片，更具体地说，涉及通过包括其中负片的偏振片可以高产率制造的均匀取向模式液晶显示器在偏振光装置的液晶单元侧将上层板或其中形成有水平配置有具有特定光学特性的延伸型正A板或向列液晶的涂层的板。基板偏振板同时，可以提高对比度，以及视角和色移特性。

