(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0059832
(43) 공개일자 2008년07월01일

(51) Int. Cl.
G02F 1/13363 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0133591
(22) 출원일자 2006년12월26일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자
장윤
경기 군포시 광정동 세종아파트 651동 1102호
이승주
광주 남구 진월동 중흥아파트 101동 407호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박영우

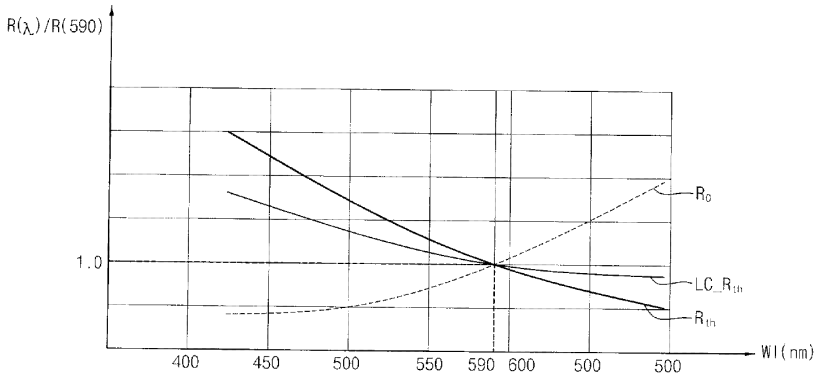
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 표시장치

(57) 요 약

시야각 특성 향상을 위한 표시장치가 개시된다. 표시장치는 제1 기판, 제1 기판에 대향하는 제2 기판 및 제1 기판과 제2 기판 사이에 개재된 액정층을 포함하는 액정패널, 액정패널의 하측에 배치된 제1 편광판, 액정패널의 상측에 배치된 제2 편광판, 및 제1 및 제2 편광판 중 어느 하나와 액정패널 사이에 배치된 위상차 보상필름을 포함한다. 위상차 보상필름은 면상 굴절률 중 굴절률이 큰 방향의 굴절률 nx, 굴절률이 작은 방향의 굴절률 ny, 두께 방향의 굴절률 nz에 대하여, 파장이 증가할수록 위상차값이 증가하는 역 파장 분산성의 면내 위상차값, 및 파장이 증가할수록 위상차값이 감소하는 정 파장 분산성의 두께 방향 위상차값을 갖는다. 이에 따라, 표시장치의 측면에서의 빛샘을 보상하여 시야각을 확대시킬 수 있다.

대표도



(72) 발명자

이승희

서울 강서구 화곡3동 대우 푸르지오아파트 113-603

박준형

경기 용인시 기흥구 상갈동 489-1번지 103호

계명하

서울 동작구 본동 한강 쌍용아파트 102동 808호

이경진

경기 수원시 장안구 율전동 276-3 천록아파트 6동 301호

특허청구의 범위

청구항 1

제1 기판, 상기 제1 기판에 대향하는 제2 기판 및 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 개재된 액정층을 포함하는 액정패널;

상기 액정패널의 하측에 배치된 제1 편광판;

상기 액정패널의 상측에 배치된 제2 편광판; 및

상기 제1 및 제2 편광판 중 어느 하나와 상기 액정패널 사이에 배치된 위상차 보상필름을 포함하고,

상기 위상차 보상필름은 면상 굴절률 중 굴절률이 큰 방향의 굴절률 nx, 굴절률이 작은 방향의 굴절률 ny, 두께 방향의 굴절률 nz에 대하여, 파장이 증가할수록 위상차값이 증가하는 역 파장 분산성의 면내 위상차값(Ro((nx-ny)×d)), 및 파장이 증가할수록 위상차값이 감소하는 정 파장 분산성의 두께 방향 위상차값(Rth({nx-(ny+nz)/2}×d))을 갖는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 450nm, 590nm, 650nm 파장에서 각각의 면내 위상차값 Ro450, Ro590, Ro650에 대하여,

상기 위상차 보상필름의 450nm 및 590nm에서의 파장 분산성(Ro450/Ro590)은 0.7 ~ 1.0이고, 650nm 및 590nm에서의 파장 분산성(Ro650/Ro590)은 1.0 ~ 1.3인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 450nm, 590nm, 650nm 파장에서 상기 위상차 보상필름의 각각의 두께 방향 위상차값 Rth450, Rth590, Rth650과, 상기 액정층의 각각의 두께 방향 위상차값 LC_Rth450, LC_Rth590, LC_Rth650에 대하여,

450nm 및 590nm에서의 파장 분산성((Rth450/Rth590)/(LC_Rth450/LC_Rth590))은 1.0 ~ 3.0이고, 650nm 및 590nm에서의 파장 분산성((Rth650/Rth590)/(LC_Rth650/LC_Rth590))은 0.33 ~ 1.0인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 위상차 보상필름의 면내 위상차값(Ro)은 590nm 파장에서 30nm ~ 100nm인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 위상차 보상필름의 두께 방향 위상차값(Rth)은 590nm 파장에서 80nm ~ 200nm인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 위상차 보상필름은 역 파장 분산성의 양의 a 플레이트 필름 및 정 파장 분산성의 음의 c 플레이트 필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 양의 a 플레이트 필름은 일축연신 필름인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 음의 c 플레이트 필름에는 굴절률 이방성 물질이 코팅된 것을 특징으로 하는 표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<11> 본 발명은 표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 시야각 특성 향상을 위한 표시장치에 관한 것이다.

<12> 일반적으로, 액정표시장치는 액정의 광 투과율을 이용하여 영상을 표시하는 평판 표시장치이다. 액정표시장치는 광을 이용하여 영상을 표시하는 표시패널 및 표시패널로 광을 제공하는 백라이트 어셈블리를 포함한다.

<13> 표시패널은 한 쌍의 투명기판들, 투명기판들 사이에 개재된 액정층 및 투명기판들의 외측에 배치된 한 쌍의 편광필름들을 포함한다. 백라이트 어셈블리에서 나오는 광이 굴절률 이방성을 갖는 액정층을 통과하는 경우, 광이 입사되는 각도에 따라 위상차(retardation)가 발생한다.

<14> 예를 들어, 표시패널에 수직 전계를 인가하여 액정층을 구동하는 VA(Vertical Alignment) 모드에서 액정은 수직 방향으로 배향된다. 상기와 같은 VA 모드에서, 액정층에 수직으로 입사되는 광은 액정의 광축을 통과하게 되어 위상차가 발생되지 않지만, 비스듬히 입사되는 광은 위상차가 발생된다. 즉, 영상을 보는 위치에 따라, 광의 투과 굴절률 및 광의 위상차가 생기게 되며, 측면에서 영상을 볼 때, 광의 양과 파장특성이 정면에서와 다르게 나타나는 빛샘 현상이 발생된다. 이에 따라, 표시장치에서는 시야각에 따른 대비비(contrast ratio), 색상 변이(color shift) 등의 현상이 발생된다.

<15> 이와 같은 문제점을 해결하기 위해, 표시장치는 표시패널과 편광필름 사이에 배치되어 액정층의 위상차를 반대로 보상하는 보상필름을 사용하고 있다. 하지만, 보상필름은 원재료의 분자구조 및 첨가제의 특성상, 파장에 따라 다양한 굴절률을 가진다. 이와 같이 보상필름이 가진 위상차의 파장 분산성 때문에 광투과율에 파장 의존성이 발생된다.

<16> 한편, 백라이트 어셈블리는 단일 파장이 아닌 여러 파장을 갖는 가시광선을 방출하므로, 액정층의 파장 분산성과 보상필름의 파장 분산성이 서로 다르면, 모든 파장 대역의 광에 대하여 완전한 보상이 이루어질 수 없다. 특히, 표시장치의 블랙(Black) 상태에서 보상필름의 파장 분산성과 액정의 파장 분산성이 다른 경우, 위상차의 보상이 완전히 이루어질 수 없다. 이에 따라, 측면에서의 빛 누설이 발생되고, 표시장치의 시야각이 축소되는 문제점이 발생된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<17> 이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 보상필름의 파장 분산특성을 조절하여 시야각 특성을 향상시킬 수 있는 표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<18> 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위하여 일실시예에 따른 표시장치는 제1 기판, 상기 제1 기판에 대향하는 제2 기판 및 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 개재된 액정층을 포함하는 액정패널, 상기 액정패널의 하측에 배치된 제1 편광판, 상기 액정패널의 상측에 배치된 제2 편광판, 및 상기 제1 및 제2 편광판 중 어느 하나와 상기 액정패널 사이에 배치된 위상차 보상필름을 포함한다. 상기 위상차 보상필름은 면상 굴절률 중 굴절률이 큰 방향의 굴절률 nx, 굴절률이 작은 방향의 굴절률 ny, 두께 방향의 굴절률 nz에 대하여, 파장이 증가할수록 위상차값이 증가하는 역 파장 분산성의 면내 위상차값(Ro((nx-ny)×d)), 및 파장이 증가할수록 위상차값이 감소하는 정 파장 분산성의 두께 방향 위상차값(Rth({nx-(ny+nz)/2}×d))을 갖는다.

<19> 이때, 상기 위상차 보상필름은 역 파장 분산성의 양의 a 플레이트 필름 및 정 파장 분산성의 음의 c 플레이트 필름을 포함한다.

<20> 이러한 표시장치에 의하면, 면상 위상차값과 두께 방향 위상차값이 서로 다른 위상차 보상필름을 적용하여 파장 분산성을 조절함에 따라, 측면에서의 빛샘 현상을 방지하여 시야각 특성을 향상시킬 수 있다.

<21> 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

<22> 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 나타낸 분해 사시도이다. 도 1b는 도 1a의 A를 확대하여 나타낸 확대도이다.

<23> 도 1a 및 도 1b를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 같은 표시장치(400)는 액정패널(100), 제1 편광판(210), 제

2 편광판(220) 및 위상차 보상필름(300)을 포함한다.

<24> 액정패널(100)은 제1 기판(110), 제1 기판(110)에 대향하는 제2 기판(120) 및 제1 기판(110)과 제2 기판(120) 사이에 개재된 액정층(130)을 포함한다.

<25> 제1 기판(110)은 광이 투과되는 투명한 기판이다. 제1 기판(110)에는 서로 교차되는 복수의 게이트 배선들 및 데이터 배선들이 형성되고, 상기 게이트 배선들과 상기 데이터 배선들에 의해 복수의 단위 화소들이 정의된다. 구체적으로, 각 단위 화소에는 각 단위 화소의 구동을 스위칭 하는 박막 트랜지스터 및 상기 박막 트랜지스터로부터 화소 전압을 인가 받는 화소 전극이 형성된다.

<26> 제2 기판(120)은 제1 기판(110)에 대향하며, 광이 투과되는 투명한 기판이다. 제1 기판(110)과 마주보는 제2 기판(120)의 대향면 상에는 색상을 구현하는 R,G,B 컬러필터 및 공통 전극이 형성된다.

<27> 액정층(130)은 제1 기판(110)과 제2 기판(120) 사이에 개재되며, 상기 화소 전극 및 상기 공통 전극 사이에 형성된 전계에 의하여 수직 방향으로 배열된다. 일례로, 본 실시예의 액정층(130)은 수직 배향되는 VA 모드, PVA 모드, ECB 모드로 형성될 수 있다. 즉, 액정층(130)의 액정분자의 광축은 제1 및 제2 기판(110,120)에 수직한 방향으로 배치되고, 일례로, 수직 배향된 액정분자는 nx < ny < nz 의 굴절률을 가질 수 있다. 이와 같은 액정층(130)의 액정배열 변화에 따라, 외부에서 인가된 광의 광투과율이 조절되어, 원하는 계조의 영상이 표시될 수 있다.

<28> 제1 편광판(210)은 액정패널(100)의 하측에 배치되어 광을 제1 방향으로 선편광시킨다. 예를 들어, 제1 편광판(210)에는 제1 방향의 투과축(P) 및 제1 방향과 수직한 제2 방향의 흡수축이 형성될 수 있다. 이에 따라, 제1 편광판(210)은 제1 방향으로 진동하는 광을 투과시키고, 제2 방향으로 진동하는 광은 흡수한다.

<29> 제2 편광판(220)은 액정패널(100)의 상측에 배치되어 광을 제2 방향으로 선편광시킨다. 예를 들어, 제2 편광판(220)에는 상기 제2 방향의 투과축(A) 및 상기 제2 방향과 수직한 상기 제1 방향의 흡수축이 형성된다. 이에 따라, 제2 편광판(220)은 제2 방향으로 진동하는 광을 투과시키고, 제1 방향으로 진동하는 광은 흡수한다.

<30> 예를 들어, 제1 편광판(210)의 투과축(P)과 제2 편광판(220)의 투과축(A)은 서로 직각을 이룰 수 있다. 이에 따라, 제1 편광판(210)을 통과하여 선편광된 광이 제2 편광판(220)을 통과하도록 하기 위해서, 액정층(130)의 위상차는 광 파장(λ)의 반파장(λ/2) 전후 범위로 조절될 수 있다.

<31> 구체적으로, 액정층(130)의 위상차 △nd는 약 590nm 파장에서 약 200 ~ 350nm이다. 일례로, 액정층(130)의 위상차 △nd는 약 310nm일 수 있다. 여기서, 액정층(130)의 셀 갭(cell gap)(d)은 제1 기판(110)과 제2 기판(120) 사이에 간격을 나타내며, 약 3.5 ~ 4.0㎛일 수 있다. 한편, 액정층(130)의 액정분자의 방향자(director) 즉, 액정분자의 장축방향은 제1 편광판(210)의 흡수축과 약 45도(degree)를 이룰 수 있다.

<32> 위상차 보상필름(300)은 제1 및 제2 편광판(210,220) 중 어느 하나와 액정패널(100) 사이에 배치될 수 있다. 예를 들어, 위상차 보상필름(300)은 제1 편광판(210)과 제1 기판(110) 사이에 배치되거나, 제2 편광판(220)과 제2 기판(120) 사이에 배치될 수 있다. 또는, 위상차 보상필름(300)은 제1 편광판(210)과 제1 기판(110) 사이 및 제2 편광판(220)과 제2 기판(120) 사이 즉, 액정패널(100)의 상하측에 배치될 수 있다. 한편, 본 실시예의 위상차 보상필름(300)은 제1 및 제2 편광판(210,220)과 일체형으로 형성될 수 있다.

<33> 본 발명의 일 실시예에서와 같이, 위상차 보상필름(300)은 수직 배향된 액정패널(100)과 제2 편광판(220) 사이에 배치될 수 있다. 위상차 보상필름(300)은 액정층(130)의 위상지연을 보상하기 위해서, nx > ny > nz의 굴절률을 갖는 이축성 필름일 수 있다. 여기서, 위상차 보상필름(300)의 면상 굴절률 중 굴절률이 큰 방향의 굴절률을 nx, 굴절률이 작은 방향의 굴절률을 ny, 두께 방향의 굴절률을 nz로 나타낸다.

<34> 또한, 위상차 보상필름(300)의 면내 위상차값(Ro)은 (nx-ny)×d이고, 두께 방향 위상차값(Rth)은 {nx-(ny+nz)/2}×d이다. 본 발명의 일 실시예에서와 같이, 위상차 보상필름(300)은 파장이 증가할수록 위상차값이 증가하는 역 파장 분산성의 면내 위상차값(Ro), 및 파장이 증가할수록 위상차값이 감소하는 정 파장 분산성의 두께 방향 위상차값(Rth)을 가질 수 있다.

<35> 한편, 액정패널(100)에 수직 전계 인가 시, 액정층(130)의 액정분자들의 장축은 제1 및 제2 기판(110,120)과 수직하게 배열된다. 이때, 액정분자들의 광축 방향을 따라, 정면으로 입사된 광(L1)은 위상지연이 발생되지 않는다.

<36> 이와 달리, 액정분자들의 광축을 벗어나 비스듬히 측면으로 입사된 광(L2)은 액정분자들의 굴절률 이방성에 의

하여 위상지연이 발생되고, 편광상태가 달라질 수 있다. 또한, 서로 수직하게 배치된 제1 편광판(210)의 편광축(P)과 제2 편광판(220)의 편광축(A)은 측면에서는 서로 수직에서 벗어나므로 빛샘이 발생될 수 있다.

<37> 이에 따라, 본 발명에서는 액정패널(100)의 상측 또는 하측에 위상차 보상필름(300)을 배치하여, 액정층(130)의 액정분자들로 인한 위상지연을 보상하고, 제1 및 제2 편광판(210,220)의 편광축(P,A)이 서로 수직에서 벗어나서 발생되는 빛샘을 보상함으로써, 표시장치(400)의 광시야각을 구현할 수 있다.

<38> 도 2는 도 1a의 위상차 보상필름을 나타낸 분해 사시도이다.

<39> 도 1a 및 도 2를 참조하여, 본 발명이 일 실시예에서와 같이, 위상차 보상필름(300)은 양의 a 플레이트 필름(310) 및 음의 c 플레이트 필름(320)을 포함할 수 있다. 참고로, 위상차 보상필름(300)의 면에 평행한 x축 방향의 굴절률을 nx, 필름의 면에 평행한 y축 방향의 굴절률을 ny, 필름의 면에 수직인 두께 방향의 굴절률을 nz로 나타낸다.

<40> 구체적으로, a 플레이트 필름(310)은 광축이 필름의 면내에 있으며, nx > ny = nz 값을 가질 수 있다. 일례로, a 플레이트 필름(310)은 고분자 수지필름을 일 방향으로 연신시켜 형성된 일축연신 필름일 수 있다. 이에 따라, a 플레이트 필름(310)은 광축 방향의 굴절률(nx)이 다른 방향의 굴절률(ny,nz)보다 큰 값을 갖는 즉, 배향 방향의 굴절률이 큰 양성의 연신 필름으로 형성될 수 있다.

<41> c 플레이트 필름(320)은 광축이 필름의 법선 즉, 두께 방향에 있으며, nx = ny > nz 값을 가질 수 있다. 일례로, c 플레이트 필름(320)은 고분자 수지필름을 평면적으로 상기 일 방향에 수직한 방향으로 연신시켜 형성될 수 있다. 이에 따라, c 플레이트 필름(320)은 광축 방향의 굴절률(nz)이 다른 방향의 굴절률(nx,ny)보다 작은 값을 갖는 즉, 배향 방향의 굴절률이 작은 음성의 연신 필름으로 형성될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서와 같이, c 플레이트 필름(320)은 원반형의 디스코틱 액정 등의 굴절률 이방성 물질이 코팅된 필름일 수 있다.

<42> 본 실시예에서, 위상차 보상필름(300)은 a 플레이트 필름(310)을 베이스 기판으로 이용하여 굴절률 이방성 물질이 코팅된 c 플레이트 필름(320)을 결합시킴으로써, 네거티브 이축성을 갖는 단일필름으로 형성될 수 있다. 한편, 표시장치(400) 내에서의 a 플레이트 필름(310)과 c 플레이트 필름(320)의 상하 위치관계는 서로 변경될 수 있다.

<43> 이와 같이, 2 장의 필름을 결합하여 위상차 보상필름(300)을 형성함으로써, 상호간이 파장 분산을 서로 보상하여 줄 수 있다. 이에 따라, 표시장치(400)에서 가시광선 영역에 걸쳐 누설되는 광량을 감소시킬 수 있다.

<44> 도 3은 도 1a의 위상차 보상필름의 위상차값을 나타낸 그래프이다. 도 4는 도 1a의 위상차 보상필름의 파장별 상대 위상차값을 나타낸 그래프이다. 도 5는 도 1a의 표시장치의 대각방향에서의 위상차 보상을 개략적으로 나타낸 개념도이다.

<45> 도 3을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에서와 같이, 위상차 보상필름(300)은 면내 위상차값(Ro)과 두께 방향 위상차값(Rth)이 서로 다른 파장 분산성을 가질 수 있다.

<46> 구체적으로, a 플레이트 필름(310)은 파장이 증가할수록 위상차값이 증가하는 역 파장 분산성을 가질 수 있다. 즉, 광축이 필름의 면내에 있는 a 플레이트 필름(310)의 면내 위상차값(Ro)은 파장이 증가할수록 위상차값이 증가한다.

<47> 한편, c 플레이트 필름(320)은 파장이 증가할수록 위상차값이 감소하는 정 파장 분산성을 가질 수 있다. 즉, 광축이 필름의 두께 방향에 있는 c 플레이트 필름(320)의 두께 방향 위상차값(Rth)은 파장이 증가할수록 위상차값이 감소한다.

<48> 본 실시예의 위상차 보상필름(300)은 상기와 같은 a 플레이트 필름(310) 및 c 플레이트 필름(320)으로 구성될 수 있으며, 이에 따라, 역 파장 분산성의 면내 위상차값(Ro) 및 정 파장 분산성의 두께 방향 위상차값(Rth)을 가질 수 있다.

<49> 예를 들어, 위상차 보상필름(300)의 면내 위상차값(Ro)은 Ro450 < Ro590 < Ro650을 만족하고, 두께 방향 위상차값(Rth)은 Rth450 > Rth590 > Rth650을 만족할 수 있다. 여기서, 650은 적색(R) 파장대역(650nm)을, 590은 녹색(G) 파장대역(590nm)을, 450은 청색(B) 파장대역(450nm)을 나타낸다.

<50> 도 1a 및 도 4를 참조하여, 구체적으로, 액정층(130)의 파장 분산성을 보상하기 위하여, 위상차 보상필름(300)과 액정층(130) 간의 파장별(W1) 상대 위상차값(R(λ)/R(590))을 살펴본다. 참고로, 파장 분산성이란, 광의 파장에 따른 굴절률의 차이를 나타낸다.

<51> 우선, 표시장치(400)에서의 편광상태 변이를 살펴보면, 제1 편광판(210)을 통과한 광은 제1 편광판(210)의 편광축(P) 방향으로 선편광되고, 상기 선편광된 광은 액정층(130)을 통과하면서, $2\pi\triangle nd/\lambda$ 만큼 편광상태가 변경된다. 이어서, 액정층(130)을 통과한 광은 위상차 보상필름(300)의 하판인 c 플레이트 필름(320)을 통과하면서, 위상차 보상필름(300)의 위상차값에 의해 다시 $2\pi\triangle nd/\lambda$ 만큼 편광상태가 변경될 수 있다.

<52> 이와 같이, 표시장치(400)로 입사된 광은 액정층(130) 및 위상차 보상필름(300)을 통과하면서, RGB 파장별로 위상차값의 차이에 따라 편광상태가 분산될 수 있다. 즉, RGB 파장 및 위상차 보상필름(300)의 파장 분산성에 따라, 표시장치(400)를 통과하는 광의 편광상태가 달라질 수 있다.

<53> 구체적으로, 액정층(130)을 통과한 광은 c 플레이트 필름(320)에 의해 $2\pi\triangle nd/\lambda$ 만큼 편광상태가 변화된다. 이에 따라, 액정층(130)의 위상차값(LC_Rth)과 위상차 보상필름(300)의 두께 방향 위상차값(Rth)의 관계를 살펴본다. 여기서, 450㎚, 590㎚, 650㎚ 파장에서 위상차 보상필름(300)의 각각의 두께 방향 위상차값(Rth)은 Rth450, Rth590, Rth650으로 나타내고, 액정층(130)의 각각의 두께 방향 위상차값(LC_Rth)은 LC_Rth450, LC_Rth590, LC_Rth650으로 나타낸다.

<54> 액정층(130)에 의해 분산된 RGB 편광상태가 위상차 보상필름(300)에 의해서 다시 모아지기 위해서는 (Rth450/Rth590)/(LC_Rth450/LC_Rth590) 값이 1 이상인 것이 바람직하다. 또한, 액정층(130)의 △nd는 590㎚ 파장에서 약 310㎚이고, 위상차 보상필름(300)의 두께 방향 위상차값(Rth)은 590㎚ 파장에서 약 120㎚로 최적화됨을 고려하여, (Rth450/Rth590)/(LC_Rth450/LC_Rth590) 값은 3 이하인 것이 바람직하다.

<55> 본 발명의 일 실시예에서와 같이, 위상차 보상필름(300)과 액정층(130)의 두께 방향 위상차값(Rth)의 파장 분산특성을 살펴보면, 두 파장 450㎚, 590㎚에서의 상대적인 위상차비[(Rth450/Rth590)/(LC_Rth450/LC_Rth590)] 값은 약 1.0 ~ 3.0이고, 두 파장 650㎚, 590㎚에서의 상대적인 위상차비 [(Rth650/Rth590)/(LC_Rth650/LC_Rth590)] 값은 약 0.33 ~ 1.0일 수 있다.

<56> 한편, c 플레이트 필름(320)을 통과한 광은 a 플레이트 필름(310)에 의해 $2\pi\triangle nd/\lambda$만큼 편광상태가 변화된다. 본 발명에서의 a 플레이트 필름(310)은 c 플레이트 필름(320)을 통과한 광을 제2 편광판(220)의 편광축(A)에 대해 수직한 방향으로 모으는 역할을 한다. 이때, 각 파장별로 $2\pi\triangle nd/450nm = 2\pi\triangle nd/590nm = 2\pi\triangle nd/650nm$를 만족시키도록, a 플레이트 필름(310)의 위상차값을 조절할 수 있다. 이와 같이, 표시장치(400)를 통과하는 광의 파장별 위상차값이 동일해지도록, 위상차 보상필름(300)의 파장 분산성을 조절함으로써, 파장 분산특성을 최소화시킬 수 있다.

<57> 본 발명의 일 실시예에서와 같이, 위상차 보상필름(300)의 파장 분산특성을 살펴보면, 두 파장 450㎚, 590㎚에서의 상대적인 위상차비(Ro450/Ro590) 값은 약 0.7 ~ 1.0이고, 두 파장 650㎚, 590㎚에서의 상대적인 위상차비(Ro650/Ro590) 값은 약 1.0 ~ 1.3일 수 있다. 이때, 위상차 보상필름(300)의 면내 위상차값(Ro)은 예를 들어, 590㎚ 파장에서 약 30㎚ ~ 100㎚이고, 두께 방향 위상차값(Rth)은 590㎚ 파장에서 약 80㎚ ~ 200㎚일 수 있다.

<58> 이와 같이, 면내 위상차값(Ro)과 두께 방향 위상차값(Rth)이 서로 다른 파장 분산특성을 나타내는 위상차 보상필름(300)을 적용하여, 액정층(130)의 파장 분산성과 위상차 보상필름(300)의 파장 분산성을 상호 조절함으로써, 표시장치(400)를 통과한 광의 RGB 분산을 최소화 할 수 있다. 또한, 상기와 같이 파장별 각각의 상대적인 위상차비를 조절하여, 측면에서의 광 누설을 차단함에 따라, 표시장치(400)의 시야각을 보다 확대시킬 수 있다.

<59> 도 4 및 도 5를 참조하여, 표시장치(400)의 측면에서 완전한 블랙을 구현하기 위해서, 비스듬히 대각방향으로 입사되어 제1 편광판(210), 액정패널(100) 및 위상차 보상필름(300)을 통과한 광(L3)의 편광상태가 제2 기판(220)의 편광축(A)과 수직한 위치인 소멸점(EP) 상태가 되어야 한다. 하지만, 액정패널(100)을 통과한 광은 시야각에 따라 위상차값이 달라지며, 가시광의 범위 내에서 RGB 파장별로 위상차값이 달라지는 특성을 나타낸다. 이와 같이 액정패널(100)을 통과한 광이 RGB 파장별로 편광상태가 달라지게 되면, 특히, 광을 차단시켜 구현되는 블랙 모드에서 광이 누설될 수 있다.

<60> 도 1a 및 도 5를 참조하여, 위상차 보상필름(300)은 비스듬히 표시장치(400)로 입사되어 제1 편광판(210)을 통과한 선편광을 타원편광으로 회전시켜, 제2 편광판(220)의 투과축(A)과 직교한 편광상태로 변환시킴으로써, 표시장치(400)의 빛샘을 효과적으로 차단할 수 있다.

<61> 이와 같이, 본 발명의 일실시예에서와 같은 위상차 보상필름(300)을 표시장치(400)에 적용하면, RGB 파장에 따른 투과율 변화를 거의 동일하게 조절하여 파장 의존성을 최소화할 수 있다. 즉, 위상차 보상필름(300)을 통과

하는 광의 적색, 녹색 및 청색 파장의 위상차값이 모두 동일하도록, 파장에 따른 위상차 보상필름(300)의 면내 위상차값(Ro)과 두께 방향 위상차값(Rth)의 상대적인 위상차비를 조절함으로써, 표시장치(400)의 시야각 특성을 보다 향상시킬 수 있다.

발명의 효과

<62> 이상에서 설명한 바와 같이, 위상차 보상필름의 면내 위상차값과 두께 방향 위상차값의 파장 분산특성을 서로 다르게 조절함으로써, 액정의 파장 분산특성을 보상하여 표시장치의 블랙 상태에서의 빛 샘을 효과적으로 차단할 수 있다. 이에 따라, 표시장치의 측면에서의 컬러 특성을 개선하여, 시야각 특성을 향상시킬 수 있다.

<63> 이상에서는 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 나타낸 분해 사시도이다.

<2> 도 1b는 도 1a의 A를 확대하여 나타낸 확대도이다.

<3> 도 2는 도 1a의 위상차 보상필름을 나타낸 분해 사시도이다.

<4> 도 3은 도 1a의 위상차 보상필름의 위상차값을 나타낸 그래프이다.

<5> 도 4는 도 1a의 위상차 보상필름의 파장별 상대 위상차값을 나타낸 그래프이다.

<6> 도 5는 도 1a의 표시장치의 대각방향에서의 위상차 보상을 개략적으로 나타낸 개념도이다.

<7> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

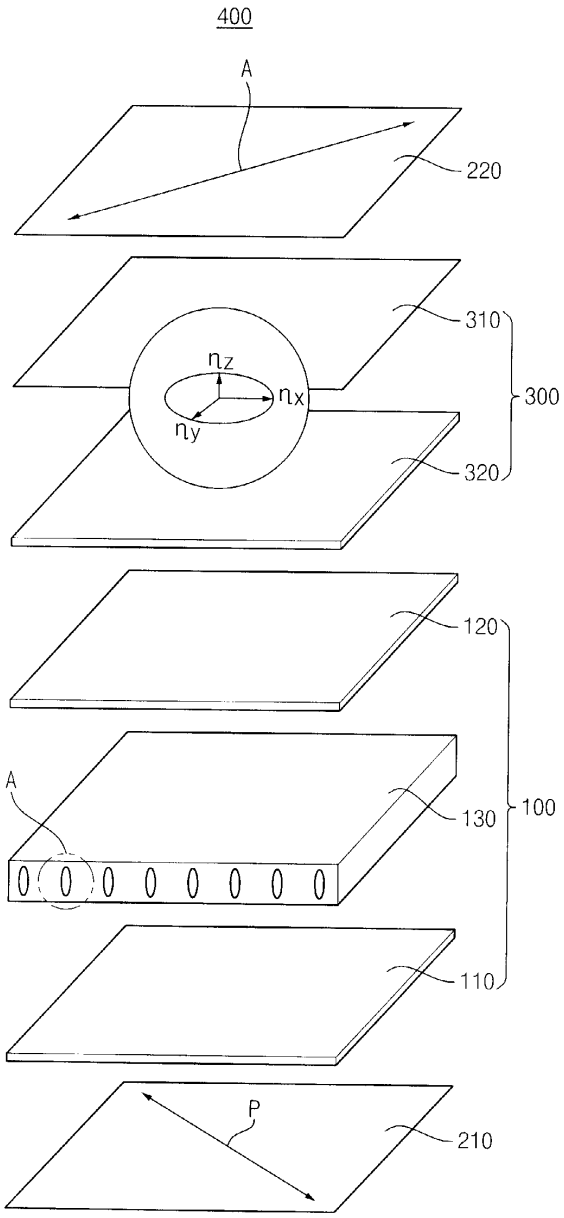
<8> 100 : 표시패널 210 : 제1 편광판

<9> 220 : 제2 편광판 300 : 위상차 보상필름

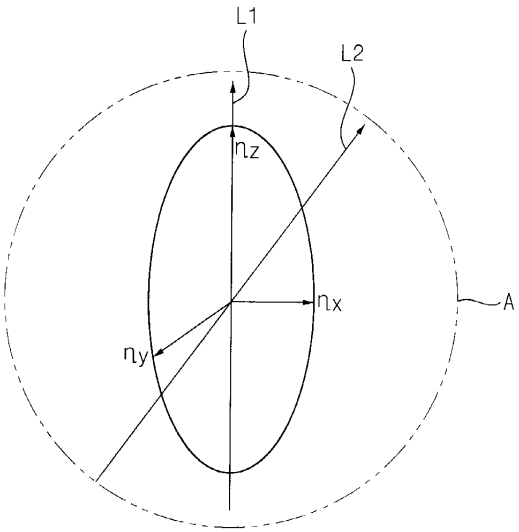
<10> 310 : a 플레이트 필름 320 : c 플레이트 필름

도면

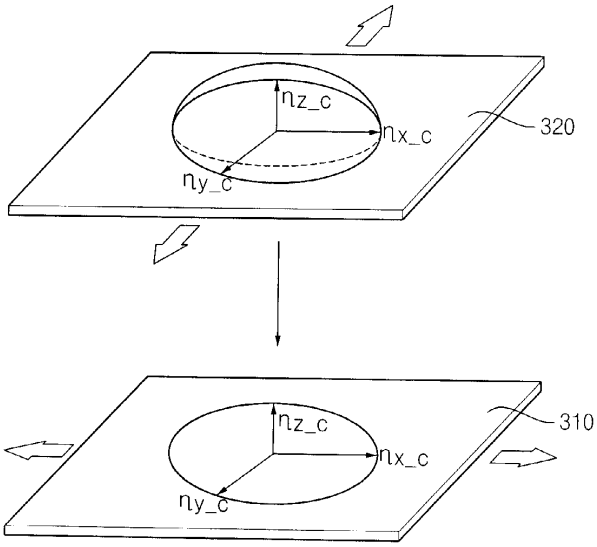
도면1a



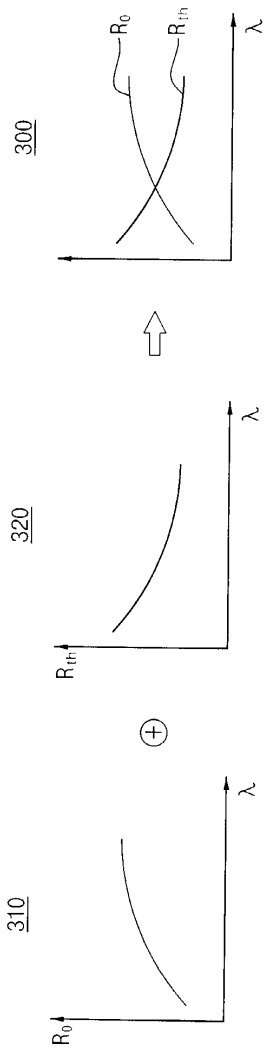
도면1b



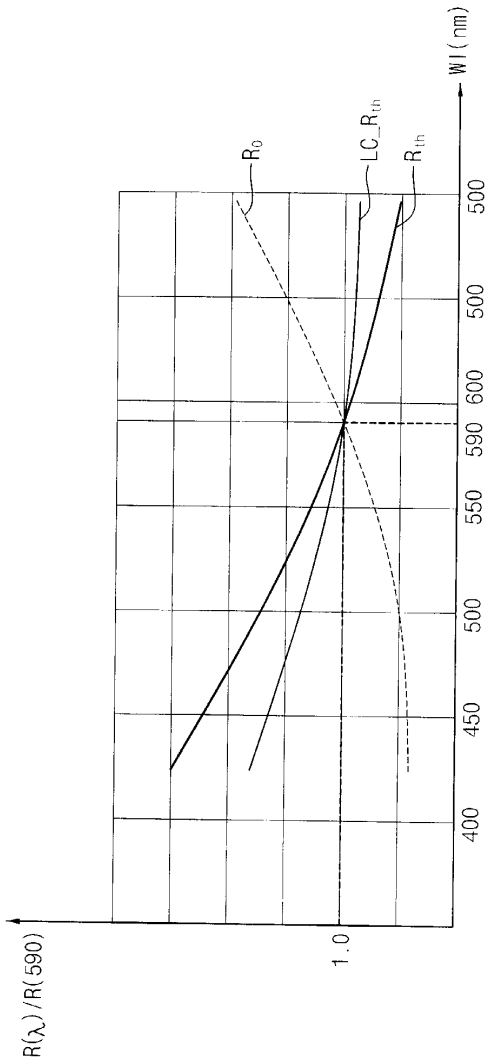
도면2



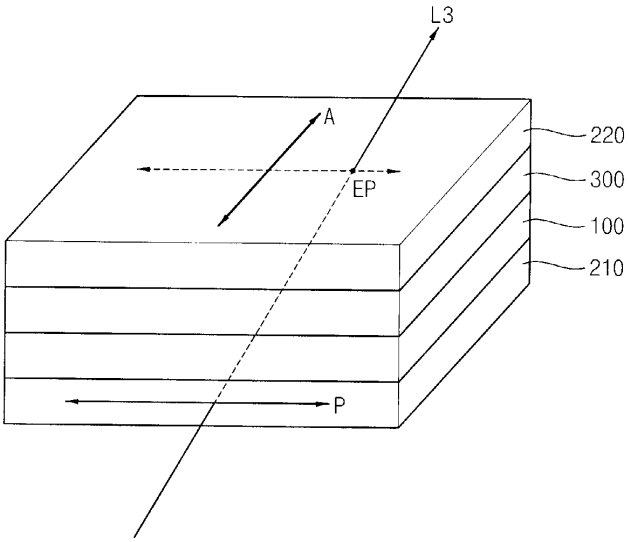
도면3



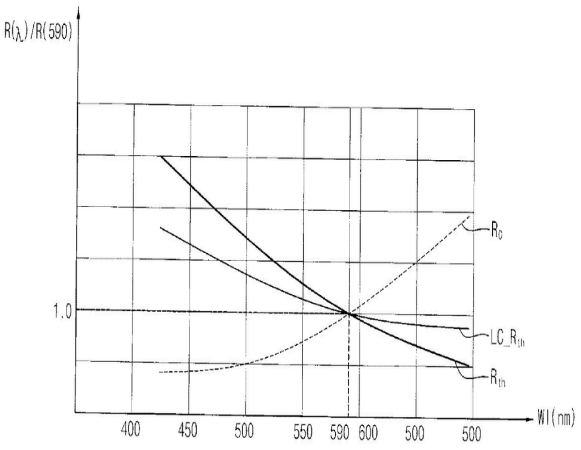
도면4



도면5



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR1020080059832A	公开(公告)日	2008-07-01
申请号	KR1020060133591	申请日	2006-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	JANG YUN 장윤 LEE SEUNG JU 이승주 LEE SEUNG HEE 이승희 PARK JOON HYUNG 박준형 KYE MYEONG HA 계명하 LEE KYOUNG JIN 이경진		
发明人	장윤 이승주 이승희 박준형 계명하 이경진		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/13363 C08J5/18 G02F1/1323 G02F1/133528		
代理人(译)	PARK，YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于改善视角特性的显示装置。该显示装置包括：第一基板;面对第一基板的第二基板;液晶面板，包括插入在第一基板和第二基板之间的液晶层;第一偏振器，设置在液晶面板的下侧，第二偏振片设置在上侧，延迟补偿膜设置在液晶面板和第一和第二偏振片之一之间。延迟补偿膜具有反向波长色散的面内延迟值，其中延迟值随着波长增加而增加，并且具有在厚度方向上的面内延迟值的延迟值，随着延迟值增加，常规波长色散性的厚度方向延迟值减小。因此，可以通过补偿显示装置侧的漏光来增加视角。