



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년04월07일
(11) 등록번호 10-0952039
(24) 등록일자 2010년04월01일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337 (2006.01) G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0084912

(22) 출원일자 2008년08월29일

심사청구일자 2008년08월29일

(65) 공개번호 10-2010-0026073

(43) 공개일자 2010년03월10일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070002790 A*

JP2003066473 A*

KR1020020056928 A

KR1020060125215 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지이노텍 주식회사

서울특별시 중구 남대문로5가 541 서울스퀘어

(72) 발명자

이태희

경기도 안산시 상록구 사동 1271번지 한양대학교
안산캠퍼스내 LG소재부품연구소

(74) 대리인

서교준

전체 청구항 수 : 총 11 항

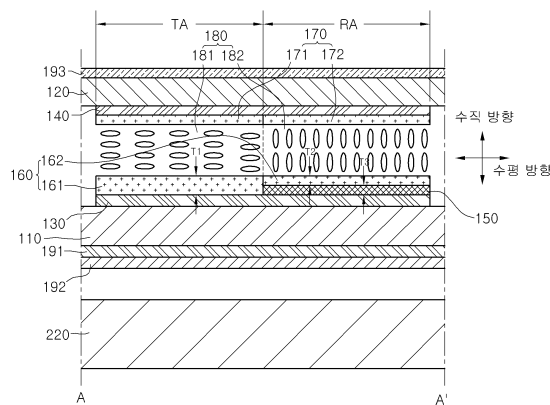
심사관 : 권기원

(54) 액정표시장치

(57) 요약

액정표시장치가 개시되어 있다. 액정표시장치는 서로 대향되는 제 1 기판 및 제 2 기판; 제 1 기판 및 제 2 기판 사이에 개재되는 제 1 액정층 및 제 2 액정층; 제 1 액정층 및 제 1 기판 사이에 개재되며, 제 1 액정층을 제 1 방향으로 배향하는 제 1 배향막; 및 제 2 액정층 및 제 1 기판 사이에 개재되며, 상기 제 2 액정층을 제 2 방향으로 배향하는 제 2 배향막을 포함한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 기관;

상기 제 1 기관에 대향하며, 상기 제 1 기관 상에 배치되는 제 2 기관;

상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관 사이에 개재되는 제 1 액정층 및 제 2 액정층;

상기 제 1 액정층 및 상기 제 1 기관 사이에 개재되며, 상기 제 1 액정층을 제 1 방향으로 배향하는 제 1 배향막;

상기 제 2 액정층 및 상기 제 1 기관 사이에 개재되며, 상기 제 2 액정층을 제 2 방향으로 배향하는 제 2 배향막;

상기 제 2 액정층에 대응하며, 상기 제 1 기관에 배치되는 반사층;

상기 제 1 기관 아래에 배치되는 제 1 편광시트;

상기 제 2 기관 상에 배치되는 제 2 편광시트; 및

상기 제 1 액정층 및 상기 제 1 편광시트 사이에 개재되는 0.5λ 위상차 필름을 포함하며,

상기 제 1 액정층 및 상기 제 2 액정층은 강유전성 액정을 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 방향은 상기 제 1 배향막에 수평한 방향이고, 상기 제 2 방향은 상기 배향막에 수직한 방향인 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 배향막은 상기 제 1 방향으로 형성되는 러빙홈들을 포함하는 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 배향막 및 상기 제 2 배향막은 동일한 레이어에 배치되는 액정표시장치.

청구항 7

반사영역 및 투과영역을 포함하는 액정패널; 및

상기 액정패널 아래에 배치되는 백라이트 어셈블리를 포함하며,

상기 액정패널은

상기 반사영역에 배치되며, 제 1 방향으로 배향된 제 1 액정층;

상기 투과영역에 배치되며, 제 2 방향으로 배향된 제 2 액정층;

상기 제 1 액정층 아래에 배치되는 반사층;

상기 제 1 액정층 및 상기 제 2 액정층 아래에 배치되는 제 1 편광층;

상기 제 1 액정층 및 상기 제 2 액정층 상에 배치되는 제 2 편광층; 및

상기 제 2 액정층 및 상기 제 1 편광층 사이에 배치되는 0.5λ 위상차 필름을 포함하며,

상기 제 1 액정층 및 상기 제 2 액정층은 강유전성 액정을 포함하는 액정표시장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

제 7 항에 있어서, 상기 액정패널은 상기 제 1 방향으로 러빙 처리되며, 상기 제 1 액정층에 인접하는 제 1 배향막; 및

상기 제 2 액정층에 인접하는 제 2 배향막을 포함하는 액정표시장치.

청구항 11

제 7 항에 있어서, 상기 투과영역은 상기 백라이트 어셈블리로부터 출사되는 광을 사용하여 영상을 표시하고, 상기 반사영역은 외부로부터 입사되는 광을 사용하여 영상을 표시하는 액정표시장치.

청구항 12

제 7 항에 있어서, 상기 제 1 액정층 및 상기 제 2 액정층은 동일한 레이어 배치되는 액정표시장치.

청구항 13

제 1 기판;

상기 제 1 기판에 대향하며, 상기 제 1 기판 상에 배치되는 제 2 기판;

상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판 사이에 개재되며, 통과하는 광을 제 1 특성을 가지는 광으로 변환시키는 제 1 액정층;

상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판 사이에 개재되며, 통과하는 광을 제 2 특성을 가지는 광으로 변환시키는 제 2 액정층;

상기 제 2 액정층 아래에 배치되는 반사층;

상기 제 1 기판 아래에 배치되는 제 1 편광시트;

상기 제 2 기판 상에 배치되는 제 2 편광시트; 및

상기 제 1 액정층 및 상기 제 1 편광시트 사이에 개재되는 0.5λ 위상차 필름을 포함하며,

상기 제 1 액정층 및 상기 제 2 액정층은 쌍안정성을 가지는 액정표시장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 제 1 액정층은 통과하는 광을 선편광시키고, 상기 제 2 액정층은 통과하는 광을 원편광시키는 액정표시장치.

청구항 15

삭제

청구항 16

제 14 항에 있어서, 상기 제 1 액정층 및 상기 제 2 액정층 아래에 배치되는 제 1 전극; 및

상기 제 1 액정층 및 상기 제 2 액정층 상에 배치되는 제 2 전극을 포함하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 실시예는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보처리기술이 발달함에 따라서, LCD, PDP 및 AMOLED 등과 같은 표시장치들이 널리 사용되고 있다. 특히, 이러한 표시장치들 중 반투과형 LCD는 실내 및 야외 시인성을 동시에 만족시킬 수 있다.

[0003] 또한, 강유전성 액정을 사용하는 LCD는 향상된 시야각 및 뛰어난 응답속도를 가진다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0004] 실시예는 실내 및 야외에서 향상된 시인성을 가지며, 빠른 응답속도와 향상된 시야각을 가지는 액정표시장치를 제공하고자 한다.

과제 해결수단

[0005] 실시예에 따른 액정표시장치는 서로 대향되는 제 1 기판 및 제 2 기판; 상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판 사이에 개재되는 제 1 액정층 및 제 2 액정층; 상기 제 1 액정층 및 상기 제 1 기판 사이에 개재되며, 상기 제 1 액정층을 제 1 방향으로 배향하는 제 1 배향막; 및 상기 제 2 액정층 및 상기 제 1 기판 사이에 개재되며, 상기 제 2 액정층을 제 2 방향으로 배향하는 제 2 배향막을 포함한다.

[0006] 다른 실시예에 따른 액정표시장치는 반사영역 및 투과영역을 포함하는 액정패널; 및 상기 액정패널 아래에 배치되는 백라이트 어셈블리를 포함하며, 상기 액정패널은 상기 반사영역에 배치되며, 상기 제 1 방향으로 배향된 제 1 액정층; 상기 투과영역에 배치되며, 제 2 방향으로 배향된 제 2 액정층; 및 상기 제 2 액정층 아래에 배치되는 반사층을 포함한다.

[0007] 또 다른 실시예에 따른 액정표시장치는 제 1 기판; 상기 제 1 기판에 대향하며, 상기 제 1 기판 상에 배치되는 제 2 기판; 상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판 사이에 개재되며, 통과하는 광을 제 1 특성을 가지는 광으로 변환시키는 제 1 액정층; 및 상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판 사이에 개재되며, 통과하는 광을 제 2 특성을 가지는 광으로 변환시키는 제 2 액정층을 포함한다.

효과

[0008] 실시예에 따른 액정표시장치는 투과영역 및 반사영역을 포함한다. 따라서, 실시예에 따른 액정표시장치는 외부 광 및 백라이트 어셈블리의 광을 모두 사용하여 영상을 표시하므로, 실내 및 야외에서 향상된 시인성을 가진다.

[0009] 또한, 실시예에 따른 액정표시장치는 제 1 액정층 및 제 2 액정층으로 강유전성 액정을 사용할 수 있다.

[0010] 이때, 투과영역 및 반사영역의 영상을 표시하는 방식의 차이가 발생할 수 있는데, 제 1 액정층 및 제 2 액정층의 배향 방향이 달라짐으로써, 이러한 차이가 보상될 수 있다.

[0011] 예를 들어, 백라이트로부터 출사되는 광은 투과영역의 제 1 액정층을 한번 통과하고, 외부의 광은 반사영역의 제 2 액정층을 두번 통과하여, 액정패널에 영상이 표시될 수 있다.

[0012] 이때, 제 1 액정층은 통과하는 광을 선풍광시키고, 제 2 액정층은 원편광 시켜서, 투과영역과 반사영역의 영상을 표시하는 방식의 차이가 보상된다.

[0013] 따라서, 실시예에 따른 액정표시장치는 강유전성 액정을 사용하여 투과영역 및 반사영역을 구현할 수 있다.

[0014] 따라서, 실시예에 따른 액정표시장치는 반투과 액정표시장치의 장점 및 강유전성 액정표시장치의 장점을 동시에 가질 수 있다.

[0015] 따라서, 실시예에 따른 액정표시장치는 실내 및 야외에서 향상된 시인성을 가지며, 빠른 응답속도와 향상된 시

야각을 가진다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0016] 실시 예의 설명에 있어서, 각 패널, 부재, 전극, 층, 막 또는 기관 등이 각 패널, 부재, 전극, 층, 막 또는 기관 등의 "상(on)"에 또는 "아래(under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, "상(on)"과 "아래(under)"는 "직접(directly)" 또는 "다른 구성요소를 개재하여 (indirectly)" 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 각 구성요소의 상 또는 아래에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다. 도면에서의 각 구성요소들의 크기는 설명을 위하여 과장될 수 있으며, 실제로 적용되는 크기를 의미하는 것은 아니다.
- [0017] 도 1은 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 사시도이다. 도 2는 실시예에 따른 액정패널의 픽셀을 도시한 평면도이다. 도 3은 도 2에서 A-A'를 따라서 절단한 단면을 도시한 단면도이다. 도 4는 실시예에 따른 액정표시장치에 광이 통과하거나, 반사되는 과정을 도시한 도면이다.
- [0018] 도 1을 참조하면, 액정표시장치는 액정패널(100) 및 백라이트 어셈블리(200)를 포함한다.
- [0019] 상기 액정패널(100)은 플레이트 형상을 가지며, 상기 백라이트 어셈블리(200) 상에 배치된다. 상기 액정패널(100)은 다수 개의 픽셀(P)들로 구분되며, 투과하는 광 및 반사되는 광의 세기를 상기 픽셀(P) 단위로 조절하여 영상을 표시한다.
- [0020] 상기 백라이트 어셈블리(200)는 상기 액정패널(100) 아래에 배치된다. 상기 백라이트 어셈블리(200)는 광을 발생시켜, 상기 액정패널(100)을 향하여 출사한다. 상기 백라이트 어셈블리(200)는 광원(210) 및 도광판(220)을 포함한다.
- [0021] 상기 광원(210)은 광을 발생시켜, 상기 도광판(220)을 향하여 광을 출사한다. 상기 광원(210)은 상기 도광판(220)의 측면에 배치된다. 상기 광원(210)은 발광다이오드, 냉음극선관형광램프(cold cathode fluorescent lamp; CCFL) 또는 외부전극형광램프(exterior electrode fluorescent lamp; EEFL) 일 수 있다.
- [0022] 상기 도광판(220)은 상기 광원(210)으로부터 출사되는 광을 입사받아, 상기 액정패널(100)을 향하여 광을 출사한다. 상기 도광판(220)으로 사용되는 물질의 예로서는 폴리메틸메타아크릴레이트(polymethylmethacrylate; PMMA) 또는 폴리카보네이트(polycarbonate; PC) 등을 들 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 백라이트 어셈블리(200)는 상기 도광판(220) 상에 배치되어, 출사되는 광의 특성을 향상시키는 광학시트를 포함할 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 백라이트 어셈블리(200)는 상기 도광판(220) 아래에 배치되어, 상기 광원(210)으로부터 발생하는 광을 상방으로 반사시키는 반사시트를 포함할 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 백라이트 어셈블리(200)는 직하형(direct type) 일 수 있다. 즉, 상기 백라이트 어셈블리(200)는 상기 도광판(220)을 포함하지 않고, 상기 광원(210)에서 발생한 광은 상기 액정패널(100)을 향하여 직접 출사될 수 있다.
- [0026] 도 2를 참조하면, 상기 픽셀(P)은 투과영역(TA) 및 반사영역(RA)을 포함한다. 상기 액정패널(100)은 패시브 방식으로 구동될 수 있다.
- [0027] 상기 투과영역(TA)은 상기 백라이트 어셈블리(200)로부터 출사되어, 투과되는 광의 세기를 조절하여 영상을 표시한다.
- [0028] 상기 반사영역(RA)은 외부로부터 입사되는 광을 반사시켜 영상을 표시한다.
- [0029] 도 3을 참조하면, 상기 액정패널(100)은 하부기관(110), 상부기관(120), 하부전극(130), 상부전극(140), 반사층(150), 하부 배향막(160), 상부 배향막(170), 액정층(180), 위상차 필름(191) 및 편광시트들(192, 193)을 포함한다.
- [0030] 상기 하부기관(110)은 투명하며, 플레이트 형상을 가진다. 상기 하부기관(110)은 유리기관, 플라스틱 기관 또는 석영기관일 수 있다.
- [0031] 상기 상부기관(120)은 상기 하부 기관 상에 배치된다. 상기 상부기관(120)은 상기 하부기관(110)과 이격되며, 상기 하부기관(110)에 대향한다.
- [0032] 상기 상부기관(120)은 투명하며, 플레이트 형상을 가진다. 상기 상부기관(120)은 유리기관, 플라스틱 기관 또는

석영기관일 수 있다.

- [0033] 상기 하부전극(130)은 상기 하부기관(110)상에 배치된다. 상기 하부전극(130)은 투명하며, 도전체이다. 상기 하부전극(130)으로 사용되는 물질의 예로서는 인듐 틴 옥사이드(indium tin oxide;ITO) 또는 인듐 징크 옥사이드(indium zinc oxide;IZO) 등을 들 수 있다.
- [0034] 상기 하부전극(130)은 각 픽셀(P) 별로 하나씩 배치될 수 있다.
- [0035] 상기 상부전극(140)은 상기 상부기관(120) 아래에 배치된다. 상기 상부전극(140)은 상기 하부전극(130)에 대향한다. 상기 상부전극(140)은 투명하며, 도전체이다. 상기 상부전극(140)으로 사용되는 물질의 예로서는 인듐 틴 옥사이드 또는 인듐 징크 옥사이드 등을 들 수 있다.
- [0036] 상기 상부전극(140)은 각 픽셀(P) 별로 하나씩 배치될 수 있다.
- [0037] 상기 반사층(150)은 상기 하부전극(130) 상에 배치된다. 상기 반사층(150)은 외부로부터 입사되는 광을 상방으로 반사시킨다. 상기 반사층(150)은 금속막 일 수 있으며, 상기 반사층(150)으로 사용되는 물질의 예로서는 알루미늄 또는 은 등을 들 수 있다.
- [0038] 상기 반사층(150)에 의해서, 상기 픽셀(P)은 상기 투과영역(TA) 및 상기 반사영역(RA)으로 구분된다. 즉, 상기 반사영역(RA)은 상기 반사층(150)이 배치되는 영역이고, 상기 투과영역(TA)은 상기 반사층(150)이 배치되지 않은 영역이다.
- [0039] 즉, 상기 백라이트 어셈블리(200)로부터 출사되는 광은 상기 투과영역(TA)을 통과할 수 있지만, 상기 반사층(150)에 의해서 차단되기 때문에, 상기 반사영역(RA)을 통과하지 못한다.
- [0040] 상기 하부 배향막(160)은 상기 하부전극(130) 상에 배치된다. 상기 하부 배향막(160)은 상기 액정층(180)에 인접하여 배치된다. 상기 하부 배향막(160)은 상기 액정층(180)을 배향한다. 상기 하부 배향막(160)으로 사용되는 물질의 예로서는 폴리이미드(polyimide) 등을 들 수 있다. 상기 하부 배향막(160)은 제 1 수평배향막(161) 및 제 1 수직배향막(162)을 포함한다.
- [0041] 상기 제 1 수평배향막(161)은 상기 투과영역(TA)에 배치된다. 상기 제 1 수평배향막(161)은 상기 하부전극(130) 상에 배치되며, 상기 반사층(150) 및 상기 제 1 수직배향막(162)의 측면에 배치된다.
- [0042] 상기 제 1 수평배향막(161)은 러빙처리되어 형성된다. 이에 따라서, 상기 제 1 수평배향막(161)은 수평방향으로 형성되는 다수 개의 제 1 러빙홈들(미도시)을 포함한다.
- [0043] 상기 제 1 수직배향막(162)은 상기 반사영역(RA)에 배치된다. 상기 제 1 수직배향막(162)은 상기 반사층(150) 상에 배치된다. 상기 제 1 수직배향막(162)은 상기 제 1 수평배향막(161)의 측면에 배치된다. 상기 제 1 수직배향막(162)은 러빙처리되지 않는다.
- [0044] 상기 제 1 수평배향막(161)의 두께(T1)는 상기 제 1 수직배향막(162)의 두께(T2)보다 크다. 즉, 상기 반사층(150)은 상기 반사영역(RA)에만 배치되기 때문에, 상기 제 1 수평배향막(161)은 상기 반사층(150)에 의한 단차(T3)를 보상한다. 따라서, 상기 제 1 수평배향막(161)의 상면 및 상기 제 1 수직배향막(162)의 상면은 동일한 평면에 배치된다.
- [0045] 상기 상부 배향막(170)은 상기 상부전극(140) 아래에 배치된다. 상기 상부 배향막(170)은 상기 액정층(180)에 인접하여 배치된다. 상기 상부 배향막(170)은 상기 액정층(180)을 배향한다. 상기 상부 배향막(170)으로 사용되는 물질의 예로서는 폴리이미드 등을 들 수 있다. 상기 상부 배향막(170)은 제 2 수평배향막(171) 및 제 2 수직배향막(172)을 포함한다.
- [0046] 상기 제 2 수평배향막(171)은 상기 투과영역(TA)에 배치된다. 상기 제 2 수평배향막(171)은 상기 상부전극(140) 아래에 배치된다.
- [0047] 상기 제 2 수평배향막(171)은 상기 수평방향으로 러빙처리된다. 이에 따라서, 상기 제 2 수평배향막(171)은 상기 수평방향으로 형성되는 다수 개의 제 2 러빙홈들(미도시)을 포함한다.
- [0048] 즉, 상기 제 1 수평배향막(161) 및 상기 제 2 수평배향막(171)은 같은 방향으로 러빙처리된다.
- [0049] 상기 제 2 수직배향막(172)은 상기 상부전극(140) 아래에 배치된다. 상기 제 2 수직배향막(172)은 상기 반사영역(RA)에 배치된다. 상기 제 2 수직배향막(172)은 상기 제 2 수평배향막(171)과 동일한 층에 배치된다.

- [0050] 또한, 상기 제 2 수평배향막(171) 및 상기 제 2 수직배향막(172)은 실질적으로 동일한 두께를 가진다. 따라서, 상기 제 2 수평배향막(171)의 하면 및 상기 제 2 수직배향막(172)의 하면은 동일한 평면에 배치된다.
- [0051] 상기 제 2 수직배향막(172)은 러빙처리되지 않는다.
- [0052] 상기 액정층(180)은 상기 하부기판(110) 및 상기 상부기판(120) 사이에 개재된다. 더 자세하게, 상기 액정층(180)은 상기 하부 배향막(160) 및 상기 상부 배향막(170) 사이에 개재된다. 상기 액정층(180)은 강유전성 액정(ferroelectric liquid crystal; FLC)을 포함한다. 또한, 상기 액정층(180)은 쌍안정(bistability) 특성을 가질 수 있다.
- [0053] 상기 액정층(180)은 제 1 액정층(181) 및 제 2 액정층(182)을 포함한다.
- [0054] 상기 제 1 액정층(181)은 상기 투과영역(TA)에 배치된다. 즉, 상기 제 1 액정층(181)은 상기 제 1 수평배향막(161) 및 제 2 수평배향막(171) 사이에 개재된다.
- [0055] 따라서, 상기 제 1 액정층(181)은 상기 제 1 수평배향막(161) 및 상기 제 2 수평배향막(171)이 러빙처리된 방향으로 정렬한다. 즉, 상기 제 1 수평배향막(161) 및 상기 제 2 수평배향막(171)은 상기 제 1 액정층(181)을 상기 수평방향으로 정렬시킨다.
- [0056] 상기 제 2 액정층(182)은 상기 반사영역(RA)에 배치된다. 즉, 상기 제 2 액정층(182)은 상기 제 1 수직배향막(162) 및 상기 제 2 수직배향막(172) 사이에 개재된다.
- [0057] 이때, 상기 제 1 수직배향막(162) 및 상기 제 2 수직배향막(172)은 러빙처리되지 않기 때문에, 상기 제 2 액정층(182)은 수직방향으로 정렬된다. 즉, 상기 제 1 수직배향막(162) 및 상기 제 2 수직배향막(172)은 상기 제 2 액정층(182)을 수직방향으로 정렬시킨다.
- [0058] 상기 편광시트들(192, 193)은 통과하는 광을 편광시킨다.
- [0059] 상기 제 1 편광시트(192)는 상기 하부기판(110) 아래에 배치된다. 상기 제 1 편광시트(192)는 통과하는 광을 제 1 광축에 평행하게 편광된 제 1 선편광($\downarrow$)으로 변환시킨다.
- [0060] 상기 제 2 편광시트(193)는 상기 상부기판(120) 상에 배치된다. 상기 제 2 편광시트(193)는 통과하는 광을 제 2 광축에 평행하게 편광된 제 2 선편광($\leftrightarrow$)으로 변환시킨다.
- [0061] 이때, 상기 제 1 광축 및 상기 제 2 광축은 서로 수직한다.
- [0062] 상기 위상차 필름(191)은 상기 제 1 편광시트(192) 및 상기 하부기판(110) 사이에 배치된다. 상기 위상차 필름(191)은 0.5λ 필름이다.
- [0063] 실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법은 다음과 같다.

표 1

[0064]	광의 위치		①	②	③	④	⑤
	광의 특성		랜덤	$\uparrow$	$\leftrightarrow$	$\leftrightarrow$	화이트
	광의 위치	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
	광의 특성	랜덤	$\leftrightarrow$	$\leftrightarrow$	$\leftrightarrow$	$\leftrightarrow$	화이트

- [0065] 표 1은 전계가 형성되지 않을 때, 도 4에서 도시된 광의 특성들을 설명한다.
- [0066] 표 1 및 도 4를 참조하면, 상기 하부전극(130) 및 상기 상부전극(140) 사이에 전계가 형성되지 않을 때, 상기 제 1 액정층(181) 및 상기 제 2 액정층(182)은 상기 수평방향 및 상기 수직방향으로 정렬된 상태를 유지하고, 통과하는 광의 특성을 변화시키지 않는다.
- [0067] 따라서, 상기 백라이트 어셈블리(200)로부터 출사되는 광은 상기 제 1 편광시트(192)를 통과하여, 제 1 선편광($\downarrow$)으로 변환된다.
- [0068] 이후, 상기 제 1 편광시트(192)를 통과한 제 1 선편광($\downarrow$)은 상기 위상차 필름(191)을 통과하면서, 제 2 선편광($\leftrightarrow$)으로 변환된다.
- [0069] 이후, 상기 위상차 필름(191)을 통과한 광은 상기 제 1 액정층(181) 및 상기 제 2 편광시트(193)를 통과하여,

상기 투과영역(TA)에 화이트를 구현한다.

[0070] 또한, 상기 외부로부터 상기 반사영역(RA)에 입사된 광은 상기 제 2 편광시트(193)를 통과하여, 제 2 선편광($\leftrightarrow$)으로 변환된다.

[0071] 이후, 상기 제 2 액정층(182)의 두 번의 통과 및 상기 반사층(150)에 의한 반사로 인하여 특성이 변하지 않는다.

[0072] 따라서, 상기 반사층(150)에 반사된 제 2 선편광($\leftrightarrow$)은 상기 제 2 액정층(182) 및 상기 제 2 편광시트(193)를 통과하여, 상기 반사영역(RA)에 화이트를 구현한다.

[0073] 결과적으로, 상기 하부전극(130) 및 상기 상부전극(140) 사이에 전계가 형성되지 않을 때, 상기 반사영역(RA) 및 상기 투과영역(TA)은 모두 화이트를 구현한다.

표 2

[0074]	광의 위치		①	②	③	④	⑤
	광의 특성		랜덤	$\updownarrow$	$\leftrightarrow$	$\updownarrow$	블랙
	광의 위치	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
	광의 특성	랜덤	$\leftrightarrow$	우원편광	좌원편광	$\updownarrow$	블랙

[0075] 표 2는 전계가 형성되었을 때, 도 4에서 도시된 광의 특성을 설명한다.

[0076] 도 4 및 표 2를 참조하면, 상기 하부전극(130) 및 상기 상부전극(140)에 전계가 형성된다. 이에 따라서, 상기 제 1 액정층(181)에 포함된 액정들은 수평방향으로 45° 만큼 회전할 수 있다.

[0077] 또한, 상기 제 2 액정층(182)에 포함된 액정들은 수직방향으로 45° 만큼 회전할 수 있다.

[0078] 따라서, 상기 제 1 액정층(181)은 통과하는 선편광시킨다. 즉, 상기 제 1 액정층(181)은 통과하는 제 1 선편광($\updownarrow$)을 제 2 선편광($\leftrightarrow$)으로 변환시키고, 통과하는 제 2 선편광($\leftrightarrow$)을 제 1 선편광($\updownarrow$)으로 변환시킨다.

[0079] 상기 제 2 액정층(182)은 통과하는 광을 원편광시킨다. 즉, 상기 제 2 선편광($\leftrightarrow$)을 우원편광으로 변환시킨다.

[0080] 더 자세하게, 상기 투과영역(TA) 및 상기 반사영역(RA)이 영상을 표시하는 과정을 살펴본다.

[0081] 상기 백라이트 어셈블리(200)로부터 출사되는 광은 상기 제 1 편광시트(192)를 통과하여, 제 1 선편광($\updownarrow$)으로 변환된다.

[0082] 이후, 상기 제 1 편광시트(192)를 통과한 제 1 선편광($\updownarrow$)은 상기 위상차 필름(191)을 통과하면서, 제 2 선편광($\leftrightarrow$)으로 변환된다.

[0083] 이후, 상기 위상차 필름(191)을 통과한 제 2 선편광($\leftrightarrow$)은 상기 제 1 액정층(181)을 통과하면서, 제 1 선편광($\updownarrow$)으로 변환된다.

[0084] 이후, 상기 제 1 액정층(181)을 통과한 광은 제 1 선편광($\updownarrow$)이기 때문에, 상기 제 2 편광시트(193)를 통과하지 못하고, 상기 투과영역(TA)에는 블랙이 구현된다.

[0085] 외부로부터 상기 반사영역(RA)에 입사되는 광은 상기 제 2 편광시트(193)를 통과하여, 제 2 선편광($\leftrightarrow$)으로 변환된다.

[0086] 이후, 상기 제 2 편광시트(193)를 통과한 제 2 선편광($\leftrightarrow$)은 상기 제 2 액정층(182)을 통과하여, 우원편광으로 변환된다.

[0087] 이후, 상기 제 2 액정층(182)을 통과한 우원편광은 상기 반사층(150)에 반사되어, 좌원편광으로 변환된다.

[0088] 이후, 상기 반사층(150)에 반사된 좌원편광은 상기 제 2 액정층(182)을 통과하여, 제 1 선편광($\updownarrow$)으로 변환된다.

[0089] 상기 제 2 액정층(182)을 통과한 광은 제 1 선편광($\updownarrow$)이기 때문에, 상기 제 2 편광시트(193)를 통과하지 못하고, 상기 반사영역(RA)에는 화이트가 구현된다.

[0090] 결과적으로, 상기 하부전극(130) 및 상기 상부전극(140)에 전계가 형성될 때, 상기 투과영역(TA) 및 상기 반사

영역(RA)은 모두 블랙을 구현한다.

- [0091] 따라서, 실시예에 따른 액정표시장치는 상기 투과영역(TA) 및 상기 반사영역(RA)을 모두를 통하여, 영상을 표시하므로, 실내 및 야외에서의 시인성을 향상시킨다.
- [0092] 또한, 상기 실시예에 따른 액정표시장치는 강유전성 액정을 포함하는 액정층(180)을 구동하여 영상을 표시한다.
- [0093] 따라서, 실시예에 따른 액정표시장치는 향상된 시야각 및 빠른 응답속도를 구현한다.
- [0094] 즉, 실시예에 따른 액정표시장치는 강유전성 액정을 사용하여 반투과 액정표시장치를 구현하기 때문에, 실시예에 따른 액정표시장치는 강유전성 액정표시장치의 장점 및 반투과 액정표시장치의 장점을 동시에 가진다.
- [0095] 도 5a 내지 도 5f는 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 도시한 단면도들이다.
- [0096] 도 5a를 참조하면, 투명하고, 절연체인 하부기판(110) 상에 투명한 금속층이 형성되고, 상기 투명한 금속층은 패터닝되어, 하부전극(130)이 형성된다.
- [0097] 이후, 상기 하부기판(110)을 덮는 알루미늄층이 형성되고, 패터닝되어, 반사층(150)이 형성된다. 이때, 상기 반사층(150)에 의해서, 상기 하부기판(110)은 투과영역(TA) 및 반사영역(RA)으로 구분된다.
- [0098] 도 5b를 참조하면, 상기 투과영역(TA)에 선택적으로 제 1 폴리이미드(polyimide)층이 형성된다. 상기 제 1 폴리이미드층은 스탬핑 방법(stamping method) 또는 잉크젯 프린팅 공법에 의해서 형성된다.
- [0099] 즉, 스탬프에 폴리이미드 패턴이 형성되고, 상기 투과영역(TA)에 및 상기 하부전극(130) 상에 선택적으로 상기 폴리이미드 패턴이 전사되어, 상기 제 1 폴리이미드층이 형성될 수 있다.
- [0100] 또한, 잉크젯 장치에 의해서, 상기 투과영역(TA)에 및 상기 하부전극(130) 상에 선택적으로 폴리이미드액이 도포되어, 상기 제 1 폴리이미드층이 형성된다.
- [0101] 이후, 상기 제 1 폴리이미드층은 수평방향으로 러빙되고, 열경화 또는 광경화 공정을 거쳐서, 상기 투과영역(TA)에 및 상기 하부전극(130) 상에 제 1 수평배향막(161)이 형성된다.
- [0102] 도 5c를 참조하면, 상기 반사층(150) 상에 제 1 수직배향막(162)이 형성된다. 마찬가지로, 상기 제 1 수직배향막(162)은 스탬핑 방법 또는 잉크젯 프린팅 공법에 의해서, 폴리이미드가 도포되고, 열경화 또는 광경화 공정을 거쳐서 형성된다.
- [0103] 이때, 상기 제 1 수평배향막(161)의 두께(T1)는 상기 제 1 수직배향막(162)의 두께(T2) 및 상기 반사층(150)의 두께(T3)의 합에 대응한다.
- [0104] 도 5d를 참조하면, 투명하고 절연체인 상부기판(120) 상에 투명한 금속층이 형성되고, 상기 투명한 금속층은 패터닝되어, 상부전극(140)이 형성된다.
- [0105] 이후, 상기 투과영역(TA)에 선택적으로 제 2 폴리이미드층이 형성된다. 마찬가지로, 상기 제 2 폴리이미드층은 스탬핑 방법(stamping method) 또는 잉크젯 프린팅 공법에 의해서 형성된다.
- [0106] 이후, 상기 제 2 폴리이미드층은 상기 수평방향으로 러빙되고, 열경화 또는 광경화 공정을 거쳐서, 상기 투과영역(TA)에 및 상기 상부전극(140) 상에 제 2 수평배향막(171)이 형성된다.
- [0107] 도 5e를 참조하면, 상기 반사영역(RA) 및 상기 상부전극(140) 상에 제 2 수직배향막(172)이 형성된다. 마찬가지로, 상기 제 2 수직배향막(172)은 스탬핑 방법 또는 잉크젯 프린팅 공법에 의해서, 폴리이미드가 도포되고, 열경화 또는 광경화 공정을 거쳐서 형성된다.
- [0108] 도 5f를 참조하면, 상기 하부기판(110) 및 상기 상부기판(120)은 서로 이격 및 대향되도록 배치되고, 밀봉부재(미도시)에 의해서 서로 결합된다.
- [0109] 이후, 상기 강유전성 액정은 온도가 상승되어, 이소트로픽(isotropic) 또는 네마틱(nematic) 상태가 된다.
- [0110] 이후, 상기 이소트로픽 또는 네마틱 상태의 액정을 상기 하부기판(110) 및 상기 상부기판(120) 사이에 주입한다.
- [0111] 이후, 상기 주입된 강유전성 액정의 온도를 1 내지 5 °C/min의 속도로 하강시킨다.
- [0112] 이때, 상기 제 1 수평배향막(161) 및 상기 제 2 수평배향막(171)에 의해서, 상기 투과영역(TA)의 제 1 액정층

(181)은 수평방향으로 배향된다.

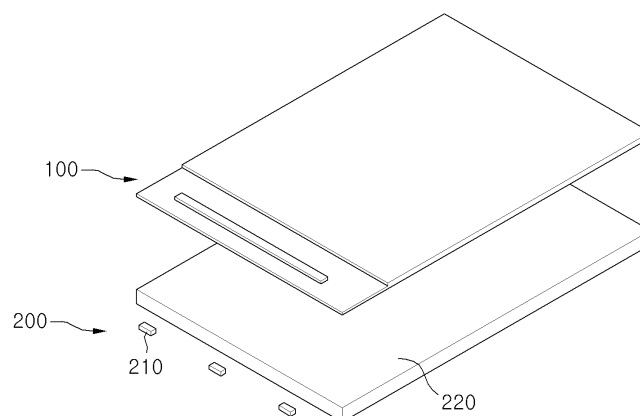
- [0113] 또한, 상기 제 1 수직배향막(162) 및 상기 제 2 수직배향막(172)에 의해서, 상기 반사영역(RA)의 제 2 액정층(182)은 수직방향으로 배향된다.
- [0114] 이후, 상기 하부기판(110) 아래에 위상차 필름(191)이 부착되고, 상기 위상차 필름(191) 아래에 및 상기 상부기판(120) 상에 각각 제 1 편광시트(192) 및 제 2 편광시트(193)가 부착된다.
- [0115] 이후, 이와 같이 형성된 액정패널(100) 아래에 백라이트 어셈블리(200)가 배치된다.
- [0116] 따라서, 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법에 의해서, 강유전성 액정을 사용하며, 투과영역(TA) 및 반사영역(RA)을 통하여 영상을 표시하는 액정표시장치가 제공된다.
- [0117] 실시예에 따른 액정표시장치는 반투과 액정표시장치 및 강유전성 액정표시장치의 장점을 모두 가진다.
- [0118] 따라서, 실시예에 따른 액정표시장치는 실내 및 야외에서 뛰어난 시인성을 가지며, 넓은 시야각과 빠른 응답속도를 가진다.
- [0119] 이상에서 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

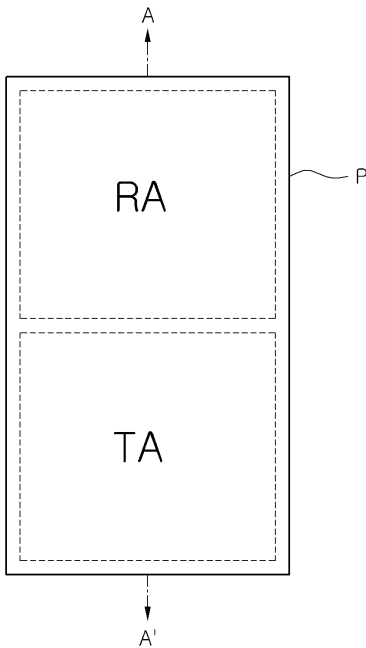
- [0120] 도 1은 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 사시도이다.
- [0121] 도 2는 실시예에 따른 액정패널의 픽셀을 도시한 평면도이다.
- [0122] 도 3은 도 2에서 A-A'를 따라서 절단한 단면을 도시한 단면도이다.
- [0123] 도 4는 실시예에 따른 액정표시장치에 광이 통과하거나, 반사되는 과정을 도시한 도면이다.
- [0124] 도 5a 내지 도 5f는 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 도시한 단면도들이다.

도면

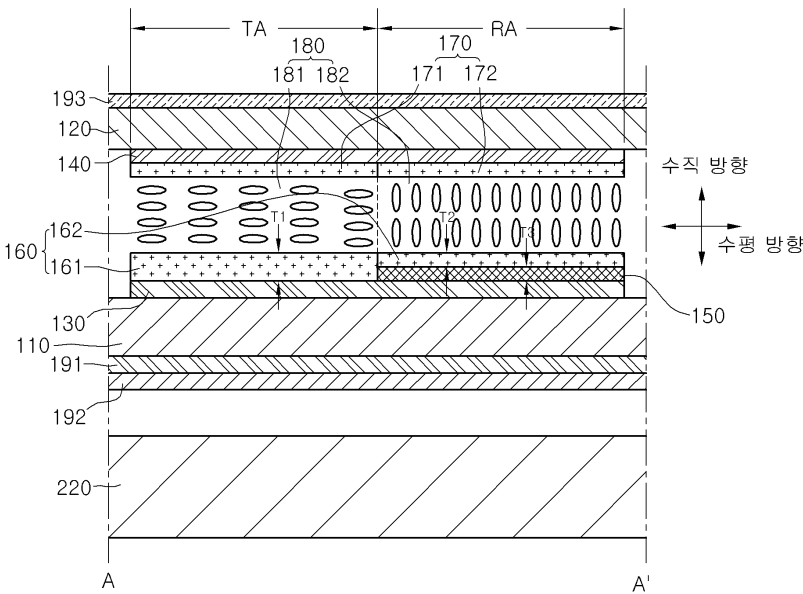
도면1



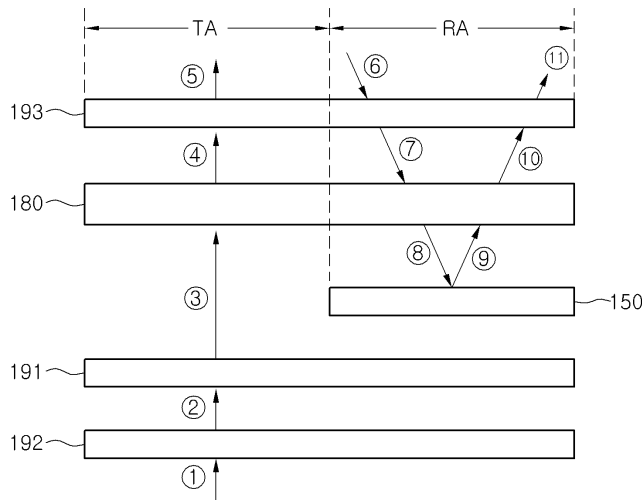
도면2



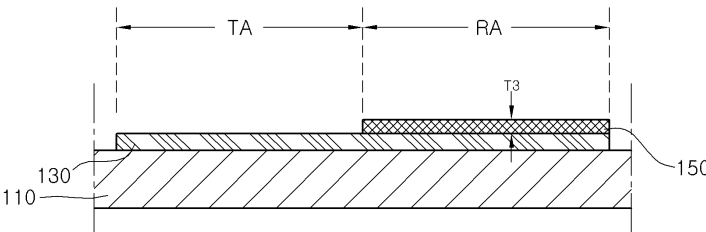
도면3



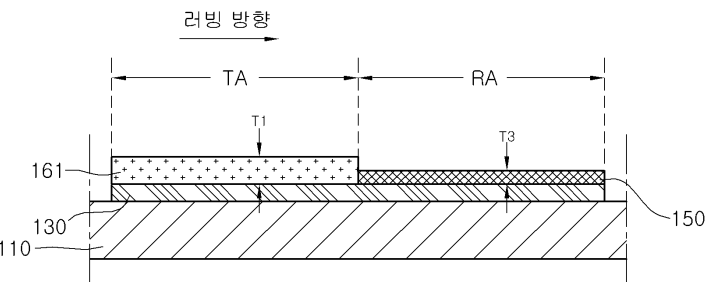
도면4



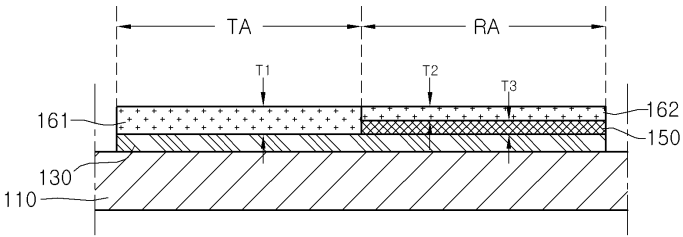
도면5a



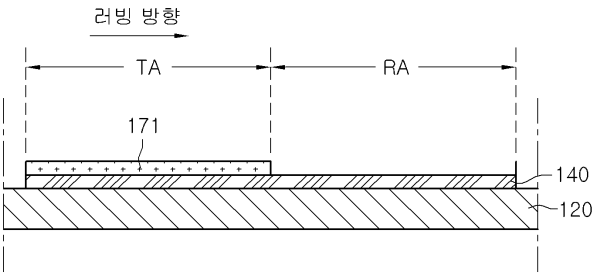
도면5b



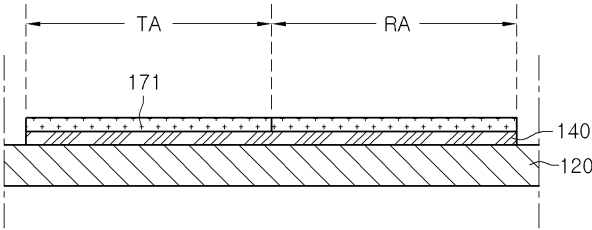
도면5c



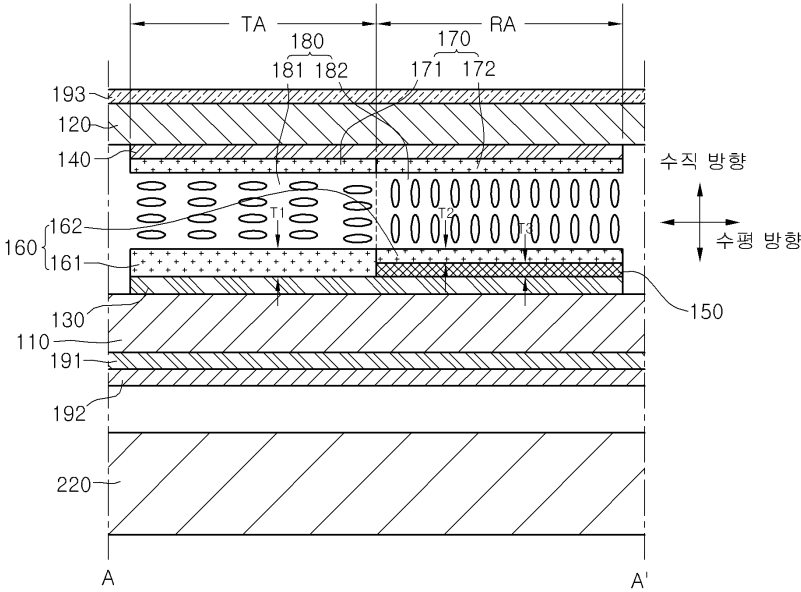
도면5d



도면5e



도면5f



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR100952039B1	公开(公告)日	2010-04-07
申请号	KR1020080084912	申请日	2008-08-29
[标]申请(专利权)人(译)	印诺泰克公司		
申请(专利权)人(译)	LG伊诺特有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG伊诺特有限公司		
[标]发明人	LEE TAE HEE		
发明人	LEE, TAE HEE		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/13363 G02F1/133753 G02F1/141		
其他公开文献	KR1020100026073A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种液晶显示器，该液晶显示器使用背光组件的光和外部光在室内和室外场所提高可见度。 组成：一种液晶显示器，包括第一基板和第二基板（110,120），第一液晶层和第二液晶层（181,182），以及第一取向层和第二取向层（160,170）。第一基板和第二基板彼此面对。第一液晶层和第二液晶层介于第一基板和第二基板之间。第一取向层介于第一液晶层和第一基板之间。第二取向层介于第二液晶层和第一基板之间。

