

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0078488
(43) 공개일자 2006년07월05일

(21) 출원번호 10-2004-0118452

(22) 출원일자 2004년12월31일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 홍형기
서울특별시 서대문구 현저동 극동아파트 109동 404호
최상호
경기 군포시 오금동 퇴계2차아파트 360동 1303호

(74) 대리인 박장원

심사청구 : 있음

(54) 횡전계방식의 액정표시장치

요약

본 발명은 횡전계방식의 액정표시장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 횡전계방식의 액정표시장치는 하부기판과 상부기판; 상기 하부기판과 상부기판사이에 개재되는 액정층; 상기 하부기판하부에 구성되는 제1편광판; 상기 상부기판상부에 구성되는 제2편광판; 상기 제1편광판상부에 구성되는 보상필름; 및 상기 제1편광판하부에 개재되는 백라이트;을 포함하여 구성되며, 액정층과 편광판사이에 보상필름을 개재하여 투과율을 향상시킬 수 있는 것이다.

대표도

도 5

색인어

보상필름, 편광판, 액정층, 정상블랙모드, 액정디렉터, 위상차

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래기술에 따른 횡전계방식의 액정표시장치 구조를 개략적으로 나타내는 분리사시도.

도 2는 종래기술에 따른 횡전계방식의 액정표시장치에 있어서, 액정층과 편광판들간의 관계를 도시한 분리사시도.

도 3은 종래기술에 따른 횡전계방식의 액정표시장치에 있어서, 액정층과 편광판과의 관계 및 전압인가에 따른 액정 이동을 도시한 개략도.

도 4는 종래기술에 따른 횡전계방식의 액정표시장치에 있어서, 공통전극과 화소전극간 위치에 따른 수평전계와 수직전계 상태를 도시한 개략도.

도 5는 본 발명에 따른 횡전계방식의 액정표시장치 구조를 개략적으로 나타내는 분리사시도.

도 6은 본 발명에 따른 횡전계방식의 액정표시장치에 있어서, 액정층과 편광판사이에 개재된 보상필름을 나타낸 분리사시도.

도 7은 본 발명에 따른 횡전계방식의 액정표시장치에 있어서, 액정층과 편광판과의 관계 및 전압인가에 따른 액정 이동을 도시한 개략도.

- 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 -

110 : 하부기판 113 : 공통전극

117 : 화소전극 120 : 상부기판

130 : 액정층 140 : 제1편광판

150 : 제2편광판 160 : 백라이트

170 : $\lambda/2$ 보상필름

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 횡전계방식의 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 액정층과 편광판사이에 보상필름을 개재하여 투과율을 향상시킬 수 있는 횡전계방식의 액정표시장치에 관한 것이다.

일반적으로, 액정표시장치의 구동원리는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용한다. 상기 액정은 구조가 가늘고, 길기 때문에 분자의 배열이 방향성을 가지고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자배열의 방향을 제어할 수 있다.

따라서, 상기 액정의 분자배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 분자배열이 변하게 되고, 광학적 이방성에 의해 상기 액정의 분자배열 방향으로 빛의 편광상태를 변화시켜 화상정보를 표현할 수 있다.

현재에는 박막트랜지스터와 상기 박막트랜지스터에 연결된 화소전극이 행렬방식으로 배열된 능동행렬 액정표시장치(AM-LCD; Active Matrix LCD)가 행상도 및 동영상 구현능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.

상기 액정표시장치는 공통전극이 형성된 컬러필터기판(즉, 상부기판)과 화소전극이 형성된 어레이기판(즉, 하부기판)과, 이 상부기판 및 하부기판사이에 충진된 액정으로 이루어지는데, 이러한 액정표시장치에서는 공통전극과 화소전극이 상하로 걸리는 전기장에 의해 액정을 구동하는 방식으로 투과율과 개구율 등의 특성이 우수하다.

그러나, 상하로 걸리는 전기장에 의한 액정구동은 시야각 특성이 우수하지 못한 단점을 갖고 있다.

따라서, 하기에서 기술되는 액정표시장치는 횡전계에 의한 액정구동방법으로 시야각 특성이 우수한 장점을 갖고 있다.

이러한 관점에서, 종래기술에 따른 횡전계방식의 액정표시장치에 대해 도 1 내지 도 4를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 1은 종래기술에 따른 횡전계방식의 액정표시장치 구조를 개략적으로 나타내는 분리사시도이다.

도 2는 종래기술에 따른 횡전계방식의 액정표시장치에 있어서, 액정층과 편광판들간의 관계를 도시한 분리사시도이다.

도 3은 종래기술에 따른 횡전계방식의 액정표시장치에 있어서, 액정층과 편광판과의 관계 및 전압인가에 따른 액정 이동을 도시한 개략도이다.

도 4는 종래기술에 따른 횡전계방식의 액정표시장치에 있어서, 공통전극과 화소전극간 위치에 따른 수평전계와 수직전계 상태를 도시한 개략도이다.

도 1 및 2를 참조하면, 어레이기판인 하부기판(10)과 컬러필터기판인 상부기판(20)이 일정간격만큼 이격되어 대향하고 있으며, 이 하부 및 상부기판(10)(20)사이에는 액정층(30)이 개재되어 있다.

또한, 상기 하부기판(10)상에는 공통전극(13)과 화소전극(17)이 동일평면상에 형성되어 있다.

그리고, 상기 하부기판(10)과 상부기판(20)의 바깥면에는 제1편광판(40)과 제2편광판(50)이 개재되어 있다. 여기서, 상기 제1편광판(40)과 제2편광판(50)은 서로 직교되게 배치되어 있다.

더우기, 상기 액정층(30)은 상기 제1편광판(40)과 제2편광판(50)과 동일각도로 러빙된다.

따라서, 상기 액정층(30)은 상기 공통전극(13)과 화소전극(17)의 수평전계(미도시)에 의해 작동된다.

한편, 도 3을 참조하면, 이러한 횡전계 구조에서, 전기장이 인가되지 않은 경우에는 액정디렉터(30a)들이 제1편광판(40)과 동일방향으로 배열되어 있지만, 전기장이 인가될 경우에는 수직 전계가 발생하고, 투과부영역의 액정 디렉터

(director)(30b)들이 평균~45도까지 트위스트(twist)되므로써 입사된 선편광을 90도까지 회전시켜서 광이 투과된다.

그러나, 상기 종래기술에 따른 횡전계방식의 액정표시장치에 의하면, 도 4의 "A"에서와 같이, 화소전극(17)상부 및 가장자리부에는 수직전계(70)가 일부 형성되는데, 이 영역에서의 액정디렉터(30a)들은 이러한 종전계에 의해 틸트(tilt)가 유발되며, 90도에 가까울수록 액정의 리터레이션(retardation)이 "0"에 가까워짐에 따라 광의 투과가 차단될 수 있다.

따라서, 화소전극상부의 광투과도는 액정 디렉터의 틸트가 증가함에 따라 감소하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명은 상기 종래기술에 따른 제반 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로서, 액정층과 편광판사이에 보상필름을 개재함으로써 투과율을 증가시킬 수 있는 횡전계방식의 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 횡전계방식의 액정표시장치는, 하부기판과 상부기판; 상기 하부기판과 상부기판사이에 개재되는 액정층; 상기 하부기판하부에 구성되는 제1편광판; 상기 상부기판상부에 구성되는 제2편광판; 상기 제1편광판상부에 구성되는 보상필름; 및 상기 제1편광판하부에 개재되는 백라이트;을 포함하여 구성되는 것을 특징으로한다.

또한, 본 발명에 의하면, 상기 액정층은 $\lambda/2$ 위상차를 가지는 것을 특징으로한다.

본 발명에 의하면, 상기 액정층은 제1편광판과 제2편광판에 대해 45도로 개재되어 있는 것을 특징으로한다.

본 발명에 의하면, 상기 보상필름은 $\lambda/2$ 위상차를 가지는 것을 특징으로한다.

본 발명에 의하면, 상기 보상필름은 제1편광판과 제2편광판에 대해 45도로 개재되어 있는 것을 특징으로한다.

본 발명에 의하면, 상기 액정층과 보상필름은 직교되게 배치되는 것을 특징으로한다.

본 발명에 의하면, 상기 하부기관상에는 서로 교차되어 화소영역을 정의하는 게이트배선과 데이터배선 및, 이들 게이트배선과 데이터배선의 교차지점에 형성되는 박막트랜지스터가 구비되는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 따른 횡전계 방식의 액정표시장치에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 5는 본 발명에 따른 횡전계 방식의 액정표시장치 구조를 개략적으로 나타내는 분리사시도이다.

도 6은 본 발명에 따른 횡전계 방식의 액정표시장치에 있어서, 액정층과 편광판 사이에 개재된 보상필름을 나타낸 분리사시도이다.

도 7은 본 발명에 따른 횡전계 방식의 액정표시장치에 있어서, 액정층과 편광판과의 관계 및 전압인가에 따른 액정 이동을 도시한 개략도이다.

도 5 및 6을 참조하면, 어레이기관인 하부기관(110)과 컬러필터기관인 상부기관(120)이 일정간격만큼 이격되어 대향하고 있으며, 이 하부기관(110) 및 상부기관(120)사이에는 $\lambda/2$ 위상차를 갖는 액정층(130)이 개재되어 있다. 여기서, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 하부기관(110)상에는 서로 교차되어 화소영역을 정의하는 게이트배선(미도시)과 데이터배선(미도시) 및, 이들 게이트배선과 데이터배선의 교차지점에 형성되는 박막트랜지스터(미도시)가 구비되어 있다.

또한, 상기 하부기관(110)상에는 공통전극(113)과 화소전극(117)이 동일평면상에 형성되어 있다.

그리고, 상기 하부기관(110)과 상부기관(120)의 바깥면에는 각각 제1편광판

(140)과 제2편광판(150)이 개재되어 있으며, 상기 제1편광판(140)아래에는 백라이트(160)가 배치되어 있다. 여기서, 상기 제1편광판(140)과 제2편광판(150)은 서로 직교되게 배치되어 있다.

더우기, 상기 액정층(130)과 제1편광판(140)사이에는 $\lambda/2$ 위상차를 갖는

보상필름(HWP)(170)이 개재되어 있다.

여기서, 상기 $\lambda/2$ 액정층(130)과 $\lambda/2$ 보상필름(170)은, 도 7에 도시된 바와같이, 상기 제1편광판(140)과 제2편광판(150)과 각각 45도로 배치되어 있다. 또한, 상기 $\lambda/2$ 액정층(130)과 $\lambda/2$ 보상필름(170)은 서로 직교되게 배치된다.

따라서, 도 7을 참조하면, 정상 블랙모드(normally black mode)로서 블랙상태에서는 보상필름(170)에 의해 블랙을 형성하고, 전압인가시에는 액정(130a)과 $\lambda/2$ 보상필름(170)간의 위상차만큼의 투과율이 구현된다.

또한, 본 발명에 의하면, 전압 인가시에 화소전극(117)상부에 형성되는 수직전계에 의해 틸트(tilt)된 액정디렉터(director)에 의해 셀의 리터데이션

(retardation)이 "0"에 가까워지더라도 $\lambda/2$ 로 설계된 보상필름(170)에 의해 위상차가 발생하므로써 전극부의 광투과율이 기존 구조에 비해 증가된다.

발명의 효과

상기에서 설명한 바와같이, 본 발명에 따른 횡전계 방식의 액정표시장치에 의하면, $1/2$ 로 설계된 액정셀과 90도 각도를 이루는 $1/2$ 보상필름을 적용하여 직교된 상하 편광판과 각각 45도로 형성되도록 하므로써 정상블랙모드로써 블랙상태에서는 보상필름에 의해 블랙을 형성하고, 전압인가시에는 액정과 보상필름간의 위상차만큼의 투과율이 구현된다.

따라서, 전압인가시에 전극상부에 형성되는 수직전계에 의해 틸트된 액정에 의해서도 광이 투과되는 특성을 지니므로써 투과율이 증가된다.

한편, 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

하부기관과 상부기관;

상기 하부기관과 상부기관사이에 개재되는 액정층;

상기 하부기관하부에 구성되는 제1편광판;

상기 상부기관상부에 구성되는 제2편광판;

상기 제1편광판상부에 구성되는 보상필름; 및

상기 제1편광판하부에 개재되는 백라이트;을 포함하여 구성되는 것을 특징으로하는 횡전계방식의 액정표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 액정층은 $\lambda/2$ 위상차를 가지는 것을 특징으로하는 횡전계방식의 액정표시장치.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 액정층은 제1편광판과 제2편광판에 대해 45도로 개재되어 있는 것을 특징으로하는 횡전계방식의 액정표시장치.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 보상필름은 $\lambda/2$ 위상차를 가지는 것을 특징으로하는 횡전계방식의 액정표시장치.

청구항 5.

제4항에 있어서, 보상필름은 제1편광판과 제2편광판에 대해 45도로 개재되어 있는 것을 특징으로하는 횡전계방식의 액정표시장치.

청구항 6.

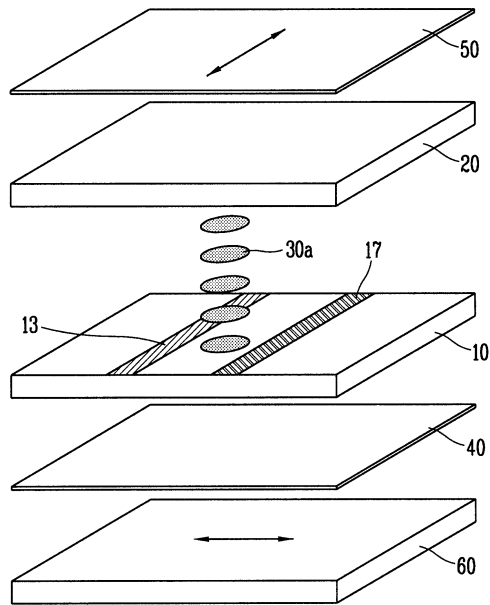
제 1 항에 있어서, 상기 액정층과 보상필름은 직교되게 배치되는 것을 특징으로하는 횡전계방식의 액정표시장치.

청구항 7.

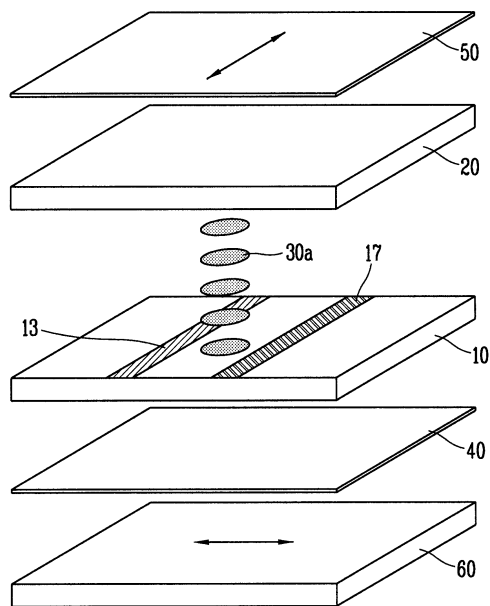
제 1 항에 있어서, 상기 하부기관상에는 서로 교차되어 화소영역을 정의하는 게이트배선과 데이터배선 및, 이들 게이트배선과 데이터배선의 교차지점에 형성되는 박막트랜지스터가 구비되는 것을 특징으로하는 횡전계방식의 액정표시장치.

도면

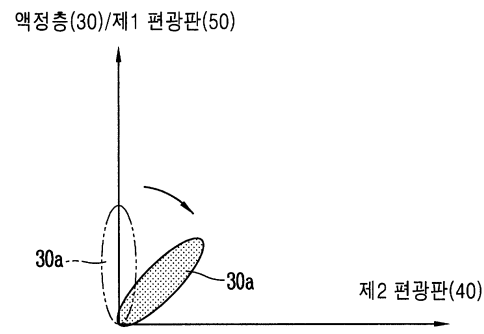
도면1



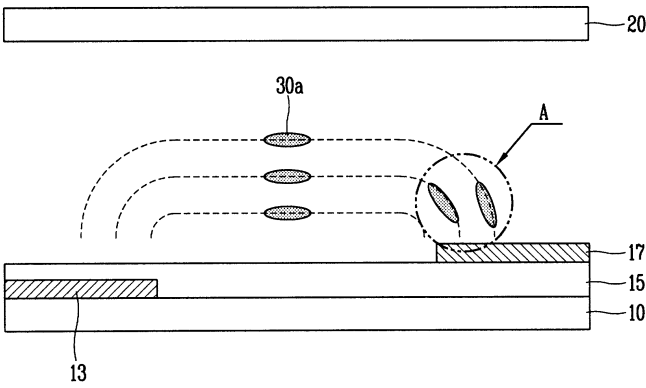
도면2



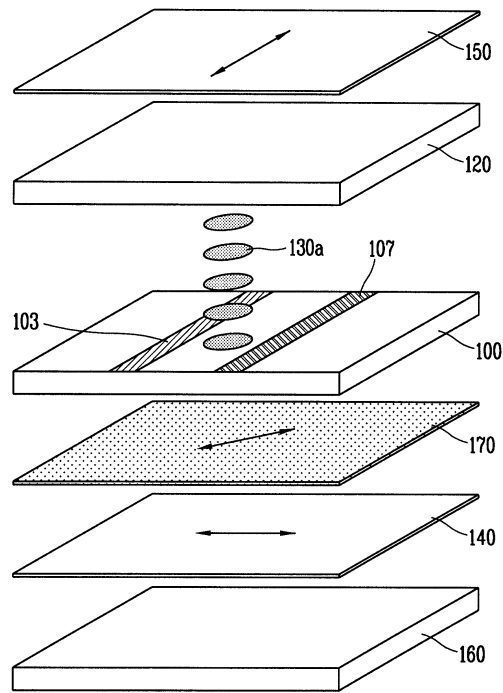
도면3



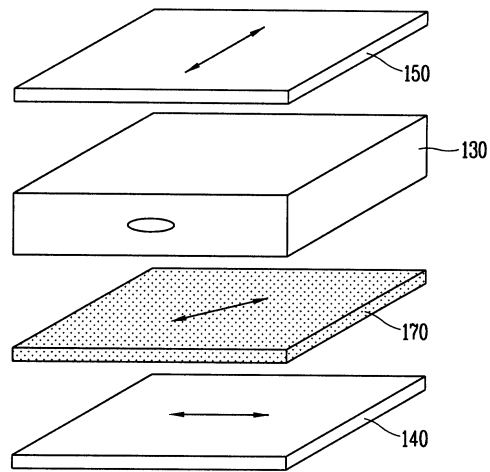
도면4



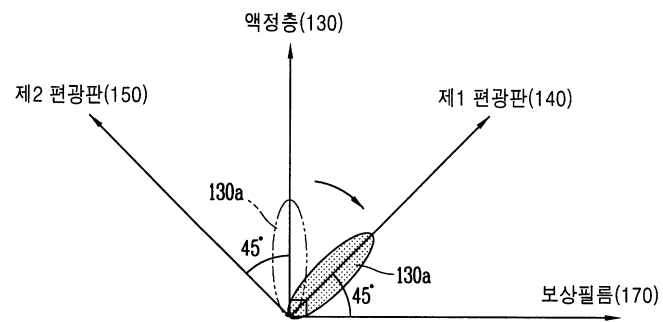
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	横向电场系统的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020060078488A	公开(公告)日	2006-07-05
申请号	KR1020040118452	申请日	2004-12-31
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	HONG HYUNGKI 홍형기 CHOI SANGHO 최상호		
发明人	홍형기 최상호		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/13363 G02F1/133528		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及ips模式液晶显示器。并且它由包含在液晶层上部的补偿膜组成：第一偏振片：第二偏振片：包含在上板的上部的第一偏振片，其包括在下板的下部ips根据本发明的模式液晶显示器允许在下板，上板：下板和上板之间以及允许在第一偏振板下部的背光。并且补偿膜介于液晶层和偏振片之间，并且可以改善透射率。补偿膜，偏振片，液晶层，正常黑模，液晶指向矢，相位差。

