



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년04월04일
(11) 등록번호 10-1250878
(24) 등록일자 2013년03월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/13363

(2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0040383

(22) 출원일자 2008년04월30일

심사청구일자 2011년10월31일

(65) 공개번호 10-2009-0114641

(43) 공개일자 2009년11월04일

(56) 선행기술조사문헌

JP10206844 A*

JP11084349 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

정호영

경기도 군포시 광정로 122, 주몽아파트 1003동
2005호 (산본동)

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 9 항

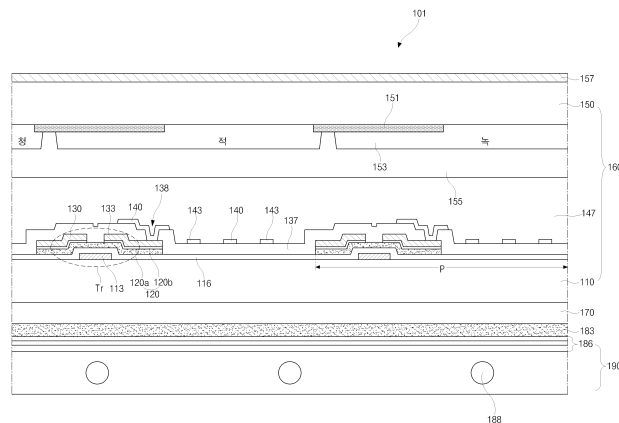
심사관 : 장경태

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은, 다수의 화소영역이 구비되며 상기 다수의 각 화소영역에 박막트랜지스터와 화소전극이 형성된 어레이 기판과, 컬러필터기판과, 상기 어레이 기판과 컬러필터기판 사이의 액정층으로 구성된 액정패널과; 상기 컬러필터기판 외측면에 위치하는 제 1 방향의 편광축을 갖는 제 1 편광판과; 상기 어레이 기판의 외측면에 위치하며 전압인가 유무에 의해 입사된 빛의 위상변화를 발생시키는 스위칭 위상차판과; 상기 스위칭 위상차판 외측면에 위치하는 반사판을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 화소영역이 구비되며 상기 다수의 각 화소영역에 박막트랜지스터와 화소전극이 형성된 어레이 기판과, 컬러필터기판과, 상기 어레이 기판과 컬러필터기판 사이의 액정층으로 구성된 액정패널과;

상기 컬러필터기판 외측면에 위치하는 제 1 방향의 편광축을 갖는 제 1 편광판과;

상기 어레이 기판의 외측면에 위치하며 전압인가 유무에 의해 입사된 빛에 대해 위상변화를 발생시키거나 또는 위상변화없이 그대로 통과시키는 동작을 하는 스위칭 위상차판과;

상기 스위칭 위상차판 외측면에 위치하는 반사판

을 포함하며, 백라이트 유닛없이 외부광을 광원으로하여 반사모드로 동작하는 것이 특징인 액정표시장치.

청구항 2

다수의 화소영역이 구비되며 상기 다수의 각 화소영역에 박막트랜지스터와 화소전극이 형성된 어레이 기판과, 컬러필터기판과, 상기 어레이 기판과 컬러필터기판 사이의 액정층으로 구성된 액정패널과;

상기 컬러필터기판 외측면에 위치하는 제 1 방향의 편광축을 갖는 제 1 편광판과;

상기 어레이 기판의 외측면에 위치하며 전압인가 유무에 의해 입사된 빛에 대해 위상변화를 발생시키거나 또는 위상변화없이 그대로 통과시키는 동작을 하는 스위칭 위상차판과;

상기 스위칭 위상차판 외측면에 위치하며 상기 제 1 방향과 수직한 제 2 방향의 편광축을 가져 빛을 선택적으로 반사시키는 선택반사판과;

상기 선택반사판 외측에 구비된 백라이트 유닛

을 포함하며, 상기 다수의 화소영역 각각의 전체영역이 상기 선택반사판의 스위칭 역할에 의해 반사영역 또는 투과영역이 되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 스위칭 위상차판은 그 위상을 $\lambda/4$ 만큼 변경시키는 스위칭 QWP(Quarter Wave Plate)판이거나 또는 그 위상을 $\lambda/2$ 만큼 변경시키는 스위칭 HWP(Half Wave Plate)판인 것이 특징인 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 스위칭 위상차판은,

서로 대향하는 제 1 및 제 2 기판과;

상기 제 1 및 제 2 기판의 내측면에 각각 형성된 제 1 및 제 2 전극과;

상기 제 1 및 제 2 전극 내측면에 형성된 제 1 및 제 2 배향막과;

상기 제 1 및 제 2 배향막 사이에 개재된 액정물질층

으로 구성되며, 상기 액정물질층을 이루는 액정의 종류와 액정분자의 배향상태 및 상기 액정물질층의 두께에 의해 그 위상차 값을 달리하는 것이 특징인 액정표시장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 액정표시장치는 반사모드 또는 투과모드 동작 시 모두 동일하게 노말리 블랙 또는 노말리 화이트로 구동되는 것이 특징인 액정표시장치.

청구항 6

다수의 화소영역이 구비되며 상기 다수의 각 화소영역에 박막트랜지스터와 화소전극이 형성된 어레이 기판과, 컬러필터기판과, 상기 어레이 기판과 컬러필터기판 사이의 액정층으로 구성된 액정패널과;

상기 컬러필터기판 외측면에 위치하는 제 1 방향의 편광축을 갖는 제 1 편광판과;

상기 어레이 기판 외측면에 상기 제 1 방향과 수직한 제 2 방향의 편광축을 갖는 선택반사판과;

상기 선택반사판 외측으로 백라이트 유닛과;

상기 액정패널과 연결된 외부 구동회로기판

을 포함하며, 상기 구동회로기판에는 반사모드에 적용되는 제 1 감마 보상회로부, 투과모드에 적용되는 제 2 감마 보상회로부가 구비되어, 반사모드 및 투과모드로 동작 시 서로 다른 감마전압 보상이 이루어지며, 상기 다수의 화소영역 각각의 전체영역이 상기 선택반사판의 스위칭 역할에 의해 반사영역과 투과영역이 되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 1 항, 제 2 항 및 제 6 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 컬러필터기판에는 그 내측면에 순차적으로 컬러필터층과 오버코트층이 형성된 액정표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 어레이 기판에는 상기 각 화소영역에 상기 화소전극과 이격하며 공통전극이 형성된 액정표시장치.

청구항 9

제 1 항, 제 2 항 및 제 6 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 컬러필터기판에는 그 내측면에 순차적으로 컬러필터층과 공통전극이 형성된 액정표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 반사효율을 극대화시킨 반사형 및 반사투과형 액정표시장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 액정표시장치는 전압인가에 따라 배열을 달리하는 액정분자의 특성을 이용한 표시장치로서, 음극선관에 비하여 낮은 전력으로 구동이 가능하며, 소형화, 박형화에 더욱 유리한 장점을 지니므로 컴퓨터의 모니터와 텔레비전 등의 평판표시장치로서 각광을 받고 있으며, 나아가 경량 박형의 특성에 의해 휴대성이 용이하므로 노트북 또는 개인 휴대 단말기 등의 표시소자로서 이용되고 있다.

[0003] 이러한 액정표시장치는 전극이 각각 형성되어 있는 두 기판을 상기 두 전극이 서로 마주 대하도록 배치하고, 상

기 두 기관 사이에 액정을 개재하여 상기 두 전극에 인가되는 전압차에 의해 생성되는 전기장에 의해 액정분자의 움직임을 조절함으로써 이에 따라 달라지는 빛의 투과율을 조절하여 화상을 표현하는 장치이다.

- [0004] 한편 액정표시장치는 일반적으로 스스로 빛을 발하지 못하는 수동형 소자이므로 별도의 광원이 필요하다. 따라서, 상기 두 기관과 액정층으로 구성된 액정 패널(panel) 이외에 이의 배면에 빛을 공급하는 백라이트(backlight)를 배치하고 상기 백라이트로부터 나오는 빛을 상기 액정 패널에 입사시켜, 액정의 배열에 따라 빛의 양을 조절함으로써 화상을 표시한다.
- [0005] 이러한 액정표시장치를 투과형(transmission type) 액정표시장치라고 하는데, 투과형 액정표시장치는 백라이트와 같은 인위적인 광원을 사용하므로 어두운 외부 환경에서도 밝은 화상을 구현할 수 있으나, 백라이트로의 전력 공급이 이루어져야 하므로 휴대용 장치의 표시소자로 이용되는 경우 상대적으로 큰 전력소비(power consumption)가 단점이 되고 있다.
- [0006] 따라서, 이와 같은 단점을 보완하기 위해 백라이트의 사용없이 외부광원을 이용하는 반사형(reflection type) 액정표시장치가 제안되었다.
- [0007] 이 반사형 액정표시장치는 외부의 자연광이나 인조광을 이용하여 동작하므로, 백라이트가 소모하는 전력량을 대폭 감소시키기 때문에 전력소비가 상기 투과형 대비 상대적으로 적어 장시간 휴대상태에서 사용이 가능하여 PDA(Personal Digital Assistant)등의 휴대용 장치의 표시소자로 주로 이용되고 있다.
- [0008] 이러한 반사형 액정표시장치는 광원을 따로 구비하지 않으므로 소비전력이 낮은 장점이 있으나, 외부광이 없는 곳에서는 사용할 수 없는 단점이 있다.
- [0009] 따라서, 최근에는 반사형 액정표시장치와 투과형 액정표시장치의 장점만을 수용한 반사투과형(Transflective type) 액정표시장치가 제안되었다.
- [0010] 도 1은 종래의 반사투과형 액정표시장치에 있어 액정패널의 표시영역 일부를 도시한 평면도이며, 도 2는 도 1을 절단선 II-II를 따라 절단한 단면도로서 하나의 화소영역에 박막트랜지스터가 형성되는 스위칭 영역을 포함하여 데이터 배선이 연장한 방향으로 절단한 부분에 대한 액정패널의 단면도이다.
- [0011] 종래의 반사투과형 액정표시장치(5)를 살펴보면, 우선, 어레이 기관(7)에 있어서는 제 1 방향으로 연장하며 다수의 게이트 배선(11)이 형성되어 있고, 상기 다수의 게이트 배선(11)과 교차하여 화소영역(P)을 정의하며 다수의 데이터 배선(30)이 게이트 절연막(17) 상부로 형성되어 있다.
- [0012] 또한 각 화소영역(P) 내의 스위칭 영역에는 상기 게이트 배선(11)과 연결된 게이트 전극(15)과 상기 게이트 절연막(17)과 반도체층(20)과 서로 이격하는 소스 및 드레인 전극(32, 34)으로 구성된 박막트랜지스터(Tr)가 형성되어 있다.
- [0013] 또한, 상기 화소영역(P)에는 상기 박막트랜지스터(Tr)의 상기 드레인 전극(34)과 제 1 보호층(38)의 드레인 콘택홀(40)을 통해 연결되며 투명 도전성 물질로 이루어진 화소전극(42)이 형성되어 있으며, 상기 화소전극(42)을 덮으며 제 2 보호층(48)이 형성되어 있다.
- [0014] 또한, 각 화소영역(P)은 상기 제 2 보호층(48) 상부로 외부로부터 들어온 빛을 반사시키는 역할을 하는 반사판(52)이 형성된 반사부(RA)와, 반사판(52)이 형성되지 않은 투과부(TA)로 나뉘며, 도면에 있어서는 상기 투과부(TA)가 상기 화소영역(P)의 상측에 상기 반사부(RA)가 하측에 위치하며 형성되고 있다. 이때 상기 반사판(52)은 단면적으로 그 하부에 위치하는 상기 화소전극(42)과 화소콘택홀(50)을 통해 전기적으로 연결되어 반사전극을 형성하고 있다.
- [0015] 이러한 구성을 갖는 어레이 기관(7)에 대응하여 이와 마주하며 위치하는 컬러필터 기관(60)의 구성을 살펴보면, 상기 게이트 및 데이터 배선(11, 30)에 대응해서는 블랙매트릭스(65)가 형성되고 있으며, 상기 화소영역(P)에 대응하여 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴(69a, 69b, 69c)을 포함하는 컬러필터층(69)이 형성되고 있다. 이때, 상기 화소영역(P) 내의 반사부(RA)에 대응해서는 각 화소영역(P)별로 동일한 크기를 가지며 상기 각 컬러의 컬러필터 패턴(69a, 69b, 69c)이 제거된 투과홀(72)이 형성되어 있으며, 상기 컬러필터층 하부에는 전면예공통전극(75)이 형성되고 있다.
- [0016] 이러한 구성을 갖는 어레이 기관(7)과 컬러필터 기관(60) 사이에는 액정층(90)이 구비되고 있으며, 이러한 액정패널 외측에는 도면에는 나타나지 않았지만, 제 1 및 제 2 편광판이 구비되고 있으며, 상기 어레이 기관(7)의 하부에는 다수의 광학시트와 다수의 램프 및 반사시트를 구비한 백라이트 유닛이 구비됨으로 반사투과형 액정표

시장치를 구성하고 있다.

- [0017] 하지만, 이러한 구조를 갖는 종래의 반사투과형 액정표시장치는 하나의 화소영역을 투과부와 반사부로 나눔으로써 반사형 또는 투과형으로 구동 시 실질적으로 각각 화소영역의 50% 정도만을 이용하게 되고 있다. 따라서 반사모드와 투과모드 구동시에 개구율이 현저히 저하되어 최종적으로는 휘도 저하의 문제가 발생하고 이는 표시품질의 저하를 초래하고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0018] 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 반사모드 및 투과모드로 구동 시 화소영역 전체를 표시영역으로 사용할 수 있는 반사투과형 액정표시장치를 제공하는 것을 그 목적으로 하며, 반사모드 및 투과모드 구동 시 개구율 향상에 의한 휘도 특성을 향상시키는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제 해결수단

- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는, 다수의 화소영역이 구비되며 상기 다수의 각 화소영역에 박막트랜지스터와 화소전극이 형성된 어레이 기판과, 컬러필터기판과, 상기 어레이 기판과 컬러필터기판 사이의 액정층으로 구성된 액정패널과; 상기 컬러필터기판 외측면에 위치하는 제 1 방향의 편광축을 갖는 제 1 편광판과; 상기 어레이 기판의 외측면에 위치하며 전압인가 유무에 의해 입사된 빛의 위상변화를 발생시키는 스위칭 위상차판과; 상기 스위칭 위상차판 외측면에 위치하는 반사판을 포함한다.
- [0020] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정표시장치는, 다수의 화소영역이 구비되며 상기 다수의 각 화소영역에 박막트랜지스터와 화소전극이 형성된 어레이 기판과, 컬러필터기판과, 상기 어레이 기판과 컬러필터기판 사이의 액정층으로 구성된 액정패널과; 상기 컬러필터기판 외측면에 위치하는 제 1 방향의 편광축을 갖는 제 1 편광판과; 상기 어레이 기판의 외측면에 위치하며 전압인가 유무에 의해 입사된 빛의 위상변화를 발생시키는 스위칭 위상차판과; 상기 위상차판 외측면에 위치하며 상기 제 1 방향과 수직한 제 2 방향의 편광축을 가져 빛을 선택적으로 반사시키는 선택반사판과; 상기 선택반사판 외측에 구비된 백라이트 유닛을 포함하며, 상기 다수의 화소영역 각각의 전체영역이 상기 선택반사판의 스위칭 역할에 의해 반사영역과 투과영역이 되는 것을 특징으로 하는 반사투과형인 것이 특징이다. 이때, 상기 액정표시장치는 반사모드 또는 투과모드 동작 시 모두 동일하게 노말리 블랙 또는 노말리 화이트로 구동되는 것이 특징이다.
- [0021] 상기 스위칭 위상차판은 그 위상을 $\lambda/4$ 만큼 변경시키는 스위칭 QWP(Quarter Wave Plate)판이거나 또는 그 위상을 $\lambda/2$ 만큼 변경시키는 스위칭 HWP(Half Wave Plate)판인 것이 특징이다.
- [0022] 또한, 상기 스위칭 위상차판은, 서로 대향하는 제 1 및 제 2 기판과; 상기 제 1 및 제 2 기판의 내측면에 각각 형성된 제 1 및 제 2 전극과; 상기 제 1 및 제 2 전극 내측면에 형성된 제 1 및 제 2 배향막과; 상기 제 1 및 제 2 배향막 사이에 개재된 액정물질층으로 구성되며, 상기 액정물질층을 이루는 액정의 종류와 액정분자의 배향상태 및 상기 액정물질층의 두께에 의해 그 위상차 값을 달리하는 것이 특징이다.
- [0023] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정표시장치는, 다수의 화소영역이 구비되며 상기 다수의 각 화소영역에 박막트랜지스터와 화소전극이 형성된 어레이 기판과, 컬러필터기판과, 상기 어레이 기판과 컬러필터기판 사이의 액정층으로 구성된 액정패널과; 상기 컬러필터기판 외측면에 위치하는 제 1 방향의 편광축을 갖는 제 1 편광판과; 상기 어레이 기판 외측면에 상기 제 1 방향과 수직한 제 2 방향의 편광축을 갖는 선택반사판과; 상기 선택반사판 외측으로 백라이트 유닛과; 상기 액정패널과 연결된 외부 구동회로기판을 포함하며, 상기 구동회로기판에는 반사모드에 적용되는 제 1 감마 보상회로부, 투과모드에 적용되는 제 2 감마 보상회로부가 구비되어, 반사모드 및 투과모드로 동작 시 서로 다른 감마전압 보상이 이루어지며, 상기 다수의 화소영역 각각의 전체영역이 상기 선택반사판의 스위칭 역할에 의해 반사영역과 투과영역이 되는 것을 특징으로 하는 반사투과형인 것이 특징이다.
- [0024] 상기 컬러필터기판에는 그 내측면에 순차적으로 컬러필터층과 오버코트층이 형성되며, 이때 상기 어레이 기판에는 상기 각 화소영역에 상기 화소전극과 이격하며 공통전극이 형성되는 것이 바람직하다.

[0025] 또는 상기 컬러필터기판에는 그 내측면에 순차적으로 컬러필터층과 공통전극이 형성되는 것이 바람직하다.

효 과

[0026] 본 발명은 하나의 화소영역 전체를 반사영역 및 투과영역으로 이용 가능함으로써 반사모드 및 투과모드에 있어 휘도를 월등히 향상시킬 수 있는 반사투과형 액정표시장치를 제공하는 효과가 있다.

[0027] 특히 반사모드 동작 시 휘도가 향상됨으로써 태양광 하에서의 휘도가 극대화 되어 시인성이 향상되므로 옥외 광고판 등으로 사용될 수 있는 장점을 가지며, 나아가 야외 시인성을 필요로 하는 노트북 컴퓨터, 휴대폰 등 개인 휴대용 제품으로도 사용될 수 있는 장점을 갖는다.

[0028] 또한, 반사모드와 투과모드로 동작 시 노말리 블랙 또는 노말리 화이트로 일치되어 구동하는 구성을 갖도록 함으로써 명암비와 휘도 및 표시품질을 향상시키는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0029] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 반사형 및 반사투과형 액정표시장치에 대하여 상세히 설명한다.

[0030] <제 1 실시예>

[0031] 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치의 단면도이다.

[0032] 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치(101)는 크게 그 사이에 액정층(147)이 개재된 어레이 기판(110)과 컬러필터기판(150)으로 이루어진 액정패널(160)과, 상기 액정패널(160) 중 컬러필터기판(150) 외측면에 구비된 제 1 편광판(157)과, 상기 어레이 기판(110)의 외측면에 구비된 스위칭 QWP(Quater Wave Plate)판(170)과, 상기 스위칭 QWP판(170) 외측면에 형성되며 빛을 선택적으로 반사시키는 선택반사판(183)과, 상기 선택반사판(183) 외측면에 구비된 백라이트 유닛(190)으로 구성되고 있다. 이때 상기 선택반사판(183)은 다수의 박막필름을 적층시킨 구조를 갖는 일종의 반사형 편광판으로서 휘도 향상의 효과를 가지며, 그 내부에 특정 방향의 편광축을 가져 상기 편광축의 방향과 일치하는 편광을 갖는 빛은 투과시키고, 그 외의 빛은 반사시키는 특징을 갖는다.

[0033] 이때, 어레이 기판(110)의 구성을 살펴보면, 일 방향으로 다수의 게이트 배선(미도시)이 연장 형성되어 있으며, 이러한 다수의 게이트 배선(미도시)과 교차하여 다수의 화소영역(P)을 정의하며 다수의 데이터 배선(미도시)이 형성되어 있다. 또한, 상기 다수의 게이트 및 데이터 배선(미도시)의 교차지점에는 게이트 전극(113)과 게이트 절연막(116)과 액티층(120a)과 오믹콘택층(120b)으로 이루어진 반도체층(120)과 서로 이격하는 소스 및 드레인 전극(130, 133)을 포함하는 박막트랜지스터(Tr)가 형성되어 있으며, 상기 각 화소영역(P)에는 상기 박막트랜지스터(Tr)와 드레인 콘택홀(138)을 통해 연결되며 투명 도전성 물질로 이루어진 다수의 화소전극(140)이 형성되어 있다. 이때 상기 화소전극(140)은 바(bar) 형태로 다수개로 분리되어 서로 이격하며 상기 각 화소영역(P) 내에 형성되고 있다. 이때 상기 게이트 배선(미도시)과 나란하게 동일한 층에 공통배선(미도시)이 형성됨으로써 상기 공통배선(미도시)과 전기적으로 연결되며 각 화소영역(P) 내에 상기 분리된 다수의 화소전극(140)과 교대하여 이격하며 다수의 공통전극(143)이 형성된다.

[0034] 한편, 변형예로서, 상기 화소전극(140)은 판 형태로 각 화소영역별로 형성될 수도 있다. 이때 상기 화소전극(140)은 전단의 게이트 배선(미도시)과 중첩 형성되어, 상기 중첩된 상기 게이트 배선(미도시)과 화소전극(140)이 스토리지 커패시터(StgC)를 이루도록 구성될 수도 있으며, 상기 게이트 배선(미도시)과 나란하게 동일한 층에 공통배선(미도시)이 형성됨으로써 상기 공통배선(미도시)과 중첩하여 서로 중첩하는 화소전극(140)과 공통배선(미도시)이 스토리지 커패시터(미도시)를 이루도록 할 수도 있다. 이때 공통전극은 컬러필터기판(150)에 형성된다.

[0035] 각 화소영역(P) 내에 다수의 화소전극(140)과 공통전극(143)이 이격하는 형태로 구성될 경우 IPS모드로 동작하는 액정패널용 어레이 기판(110)을 이루게 되며, 공통전극(143)을 제외하고 판 형태의 화소전극(140)만이 어레이 기판(110)에 형성될 경우 이는 TN모드, ECB모드, VA모드 중 어느 하나의 모드로 동작하는 액정패널용 어

레이 기판을 이루게 된다. 도면에 있어서는 상기 액정패널(160)은 IPS모드로 동작하는 것을 일례로 도시하였다.

[0036] 전술한 구성을 갖는 어레이 기판(110)에 대응하여 구비된 컬러필터기판(150)의 내측면에는 각 화소영역(P)에 대응하여 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴이 순차 반복되는 컬러필터층(153)이 형성되어 있다. 이때, 상기 적, 녹, 청색 컬러패턴 사이에는 블랙매트릭스(151)가 상기 어레이 기판(110)의 박막트랜지스터(Tr)와 게이트 및 데이터 배선(미도시)에 대응하여 더욱 구비될 수도 있다. 또한, 상기 컬러필터층(153) 하부에는 TN(twist nematic)모드, ECB(electrical controlled birefringence)모드, VA(vertical alignment)모드 중 어느 한 모드의 액정패널(미도시)인 경우 투명 도전성 물질로서 전면에 공통전극(미도시)이 형성되어 있으며, IPS모드 액정패널(160)인 경우, 상기 컬러필터층(153)의 보호를 위한 오버코트층(155)이 형성되어 있다. 그리고, 이들 어레이 기판(110)과 컬러필터기판(150) 사이에는 액정층(147)이 개재되고, 상기 액정층(147)을 두르며 액정층(147)의 누설을 방지하고 패널상태를 유지하기 위해 셀패턴(미도시)이 상기 두 기판(110, 150) 사이의 테두리를 두르며 형성되고 있다. 이때, 상기 액정패널(160)의 컬러필터기판(150)의 외측면에는 제 1 방향의 편광축을 갖는 제 1 편광판(157)이 구비되고 있으며, 상기 어레이 기판(110)의 외측면에는 스위칭 가능한 QWP판(170)과 선택반사판(183)이 구비되고 있다. 이때 상기 선택반사판(183)은 그 광축이 상기 제 1 편광판(157)의 제 1 방향의 편광축과 수직하도록 배치된 것이 특징이다.

[0037] 또한, 상기 선택반사판(183)의 하부에는 백라이트 유닛(190)이 구비되어 있다. 이때 상기 백라이트 유닛(190)은 다수의 램프(188)가 일정간격 이격하며 배치되는 직하형 타입 또는 상기 램프(188)가 양측 또는 일측에 배치되고 도광판(미도시)에 의해 그 상부로 빛을 입사시키는 에지형 타입 중 어느 것이나 이용 가능하다. 도면에 있어서는 직하형 타입 백라이트 유닛(190)을 일례로 도시하였다. 상기 다수의 램프(188) 상부로 다수의 광학시트(186)가 구성되며, 상기 다수의 램프(188) 하부에는 반사판(미도시)이 구비되고 있다.

[0038] 한편, 본 발명의 제 1 실시예에 이용되는 스위칭 QWP판(170)의 단면 구조를 확대 도시한 도 4를 참조하면, 상기 스위칭 QWP판(170)은 빛의 진행시 그 위상을 변화시키는 것을 특징으로 하는 일종의 위상차판으로서 서로 마주하는 제 1 기판(171) 및 제 2 기판(178)과, 상기 제 1 기판(171) 내측면 및 상기 제 2 기판(178)의 내측면에 각각 형성된 제 1 및 제 2 전극(173, 176)과 상기 제 1 및 제 2 전극(173, 176) 사이에 개재된 액정물질층(175)으로 구성된다. 이때 도면에 나타내지 않았지만, 상기 액정물질층(175)과 각각 접촉하는 제 1 전극(173) 및 제 2 전극(176)의 내측면에는 각각 제 1 및 제 2 배향막(미도시)이 더욱 형성될 수 있다.

[0039] 이러한 구성을 갖는 상기 스위칭 QWP판(170)은 전원 온(on), 오프(off) 시 상기 제 1 및 제 2 전극(173, 176)에 의해 발현되는 수직전계에 의해 빛이 $\lambda/4$ 의 리타데이션을 느끼도록 하여 QWP판(170)으로서의 역할을 하거나 또는 빛이 리타데이션을 느끼지 않도록 한다. 또는 그 반대로 전원 인가 시 아무런 리타데이션을 느끼지 않고, 전원 오프 시 $\lambda/4$ 의 리타데이션을 느끼도록 하는 QWP판(170)의 역할을 할 수 있는 것이 특징이다. 이때 상기 리타데이션은 상기 액정물질층(175)을 이루는 액정의 물질의 종류와 상기 제 1 및 제 2 배향막(미도시)의 러빙 방향 차이에 의한 액정 분자들의 전원 인가전과 인가후의 배열상태 및 상기 액정물질층(175)의 두께를 적절히 조절함으로써 결정되게 된다.

[0040] 다시 도 3을 참조하면, 이렇게 스위칭 QWP판(170)을 구성한 것은 반사투과형 액정표시장치가 반사모드와 투과모드로 동작 시 각 모드에서의 화상 구현 즉 노말리 화이트 또는 노말리 블랙을 일치시킴으로써 명암비와 투과율 및 표시품질을 향상시키기 위함이다.

[0041] 전술한 구조를 갖는 본 발명에 따른 반사투과형 액정표시장치(101)에서, 상기 선택반사판(183)은 반사모드와 투과모드에 대해 특정 조건을 만족하는 빛만을 선택적으로 반사시키는 것을 특징으로 한다. 즉, 빛의 투과 및 반사 가능한 스위칭 역할을 하게 된다.

[0042] 이러한 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치(101)는 하나의 화소영역(P) 전체를 모두 반사영역으로 사용할 수 있는 구조적 특징을 갖는다. 그러므로 종래의 화소영역의 50%만을 이용하는 반사투과형 액정표시장치보다도 반사모드에서의 휘도 특성이 월등히 우수하다. 따라서 본 발명의 일 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치(101)는 특히 옥외 광고용 표시장치로 이용 시 매우 유리한 구조가 된다. 이는 백라이트 유닛(190)을 이용한 투과모드 동작 시 최고 휘도를 갖도록 동작하는 것보다도 훨씬 밝은 휘도를 갖는 상태의 반사모드로 동작될 수 있기 때문이다. 즉, 반사모드의 경우 주위의 환경에 따라 그 휘도가 변하게 되므로 매우 높은 조도 특성을 갖는 태양광 하에서는 투과모드 동작시보다 훨씬 큰 휘도를 갖게 되기 때문이다.

[0043] 조금 더 상세히 설명하면, 한낮의 태양광이 조사되는 경우 평균적으로 100K lux 정도의 조도 환경이 되며, 이와 같이 큰 조도를 갖는 상황에서는 전술한 조도 크기 이상의 휘도를 갖지 않는 이상 표시화면의 시인성이 많이 저

하된다. 한낮의 태양광 하에서의 조도는 100K Lux 정도가 되므로 백라이트 유닛(190) 내에 아무리 많은 램프를 구비한다 하여도 1000nit 이상의 휘도를 갖도록 하는 것은 전력소모의 문제등 유지 비용이 매우 커지게 되므로 현실적으로 어려운 상황이다.

[0044] 또한, 표시되는 화상이 1000nit 정도의 휘도를 갖는다 하여도 태양광 아래의 조도와 비교하면 그 크기가 현저히 작으므로 즉, 주위 환경보다 더 밝지 않은 빛을 발산하여 화상을 표시하게 되므로 풀 컬러의 시인성이 매우 떨어진다. 일례로 인공조명을 갖는 사무실의 평균적인 조도는 100 lux 정도가 되며, 이러한 상황에서는 1000 nit의 휘도를 갖는 액정표시장치가 주위 환경보다 더 밝은 빛을 발산하므로 우수한 풀컬러 시인성을 갖게 되므로 문제되지 않는다. 하지만, 태양광 하에서는 1000 nit 정도의 휘도를 갖는 액정표시장치는 주위의 높은 휘도(조도) 환경으로 풀컬러 시인성이 급격히 떨어지게 된다.

[0045] 따라서, 이 경우 반사모드로 동작하게 되면 본 발명에 따른 반사투과형 액정표시장치(101)는 그 특성 상 화소영역 전체를 반사영역으로 사용함으로써 반사효율이 극대화되므로 램프 구동에 의한 최대 휘도인 1000nit 보다 훨씬 큰 2000 nit 내지 4000 nit 정도의 휘도 환경을 갖게 되는 바, 명암비 등이 훨씬 향상되므로 시인성이 투과모드 대비 향상되게 된다.

[0046] 또한, 단순한 구조를 갖는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치(101)는 종래의 반사투과형 액정표시장치와는 달리 어레이 기판 상에 반사판 또는 반사전극과, 투과홀 등을 구비한 보호층 등은 필요로 하지 않는 바, 그 제조 공정이 상대적으로 간단하므로 제조적 측면에서도 훨씬 유리한 구조가 됨을 알 수 있다.

[0047] 이후에는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치의 반사모드와 투과모드 동작 원리에 대해 설명한다.

[0048] 도 5a와 5b는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치의 반사모드 및 투과모드로 동작 시 액정패널에 전원이 인가되지 않은 상태의 빛의 진행 경로 및 빛의 편광 상태를 간략히 나타낸 도면이다.

[0049] 우선, 도 5a를 참조하면, 액정패널(미도시)에 전원을 인가하지 않을 때, 본 발명에 따른 반사투과형 액정표시장치가 반사모드로 동작되는 경우, 백라이트 유닛(190)은 전원 오프(off) 상태, 그리고 스위칭 QWP판(170)은 온(on) 상태가 된다. 이러한 상태에서 외부로부터 빛이 제 1 방향의 편광축을 갖는 제 1 편광판(157)에 입사됨으로써 제 1 방향으로 편광된 빛만이 통과하게 되고, 액정층(147)에는 전원이 인가되지 않으므로 리타레이션이 발생하지 않아 상기 제 1 방향으로 편광된 상태를 그대로 유지하며 통과하게 된다. 이러한 상태에서 상기 액정층(147)을 통과한 빛이 상기 스위칭 QWP판(170)을 통과하며 원편광으로 바뀌게 되며, 이후 선택반사판(183)에 입사되며, 이때 상기 선택반사판(183)의 광축과 일치하는 빛은 상기 선택반사판(183)을 통과하여 빠져나가게 되며, 나머지 광축이 일치하지 않는 빛은 상기 원편광 상태를 유지하며 반사되게 된다. 이후 상기 선택반사판(183)에 의해 반사된 빛은 다시 스위칭 QWP판(170)을 지나면서 $\lambda/4$ 의 리타레이션을 느끼게 됨으로써 상기 제 1 편광판(157)의 편광축 방향에 대해 수직인 제 2 방향으로 편광된 빛이 된다. 이러한 제 2 방향의 편광상태를 갖는 빛은 다시 액정층(147)을 그 상태 변화없이 통과하게 되며, 이후 제 1 편광판(157)에 이르게 된다. 이때 빛은 상기 제 1 편광판(157)의 편광축과 수직인 편광 상태를 갖게되는 바, 상기 제 1 편광판(157)을 통과하지 못하게 됨으로써 블랙을 표시하게 된다.

[0050] 한편, 도 5b를 참조하면, 액정패널(미도시)에 전원을 인가하지 않을 때, 본 발명에 따른 반사투과형 액정표시장치가 투과모드로 동작되는 경우, 백라이트 유닛(190)은 온(on) 상태가 되고, 스위칭 QWP판(170)은 오프(off) 상태가 된다. 백라이트 유닛(190)으로부터 나온 빛은 선택반사판(183)을 통과하며 제 2 방향의 편광 상태를 갖는 빛이 되며, 이러한 빛은 리타레이션을 느끼지 않고 스위칭 QWP판(170)과 액정층(147)을 편광상태 변화없이 그대로 통과하여 제 1 편광판(157)에 이르게 되며, 이때 상기 액정층(147)을 통과한 빛은 제 2 방향의 편광 상태를 가지므로 제 1 방향의 편광축(157)을 갖는 상기 제 1 편광판(157)을 통과하지 못하게 됨으로써 최종적으로 블랙을 표시하게 된다.

[0051] 비교예로서 상기 스위칭 QWP판(170)을 구비하지 않는 경우의 반사모드 시 빛의 진행 경로에 따른 편광 상태를 도시한 도 6을 참조하면, 스위칭 QWP판(170)을 사용하지 않을 경우, 노말리 화이트를 이루게 됨을 알 수 있다. 이때 투과모드는 도 5b를 통해 설명한 바와 동일하므로 노말리 블랙을 이루게 된다. 따라서, 이 경우 반사모드와 투과모드 동작 시 서로 화상표현 방식이 바뀌게 됨으로써 명암비 및 휘도 차이가 발생하게 된다.

[0052] 하지만, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치는 단순한 바와같이 선택적으로 $\lambda/4$ 의 리타레이션을 갖는 스위칭 QWP판을 구비함으로써 반사모드와 투과모드 시 모두 노말리 블랙 상태를 갖도록 할 수 있다. 따라서, 이러한 구성에 의해 각 모드에서 화상표현 방식을 일치시킴으로써 명암비와 휘도 특성을 향상시

킬 있는 것이 특징이다.

- [0053] 한편, 제 1 실시예의 변형예로서 전술한 구성에 있어, 선택반사판과 백라이트 유닛을 제거하고, 상기 선택반사판 대신 거울 또는 반사성이 우수한 은이 증착된 필름 등의 전면 반사판을 구비함으로써 반사형 액정표시장치를 이루도록 할 수도 있다.
- [0054] 이러한 구성을 갖는 반사형 액정표시장치의 경우, 반사판 또는 반사전극과 투과홀을 포함하는 보호층 등의 별도의 구성요소를 필요로 하는 어레이 기판을 포함하는 액정패널을 사용하지 않고, 일반적인 IPS모드, ECB모드, VA모드의 액정패널을 그대로 이용할 수 있는 장점을 갖는다.
- [0055] <제 2 실시예>
- [0056] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치는 전술한 제 1 실시예의 구성에 대해 스위칭 QWP판 대신 스위칭 HWP판이 구비된 것을 특징으로 한다.
- [0057] 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치의 단면도이다. 제 1 실시예와 동일한 구성요소에 대해 100을 더하여 도면부호를 부여하였다.
- [0058] 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치(201)는 크게 그 사이에 액정층(247)이 개재된 어레이 기판(210)과 컬러필터기판(250)으로 이루어진 액정패널(260)과, 상기 액정패널(260) 중 컬러필터기판(250) 외측면에 구비된 제 1 편광판(257)과, 상기 어레이 기판(210)의 외측면에 구비된 스위칭 HWP(Half Wave Plate)판(279)과, 상기 스위칭 HWP판(279) 외측면에 형성되며 빛을 선택적으로 반사시키는 선택 반사판(283)과, 상기 선택반사판(283) 외측면에 구비된 백라이트 유닛(290)으로 구성되고 있다. 이때 상기 액정패널(260)을 포함하여 백라이트 유닛(290)은 제 1 실시예와 동일한 구성을 가지므로 설명을 생략한다. 또한, 상기 스위칭 HWP판(279)은 제 2 액정층을 이루는 액정물질과 상기 제 2 액정층의 두께와 상기 제 2 액정층 내의 액정분자들의 배열상태를 달리할 뿐 그 단면구조는 스위칭 QWP판과 동일한 구성을 가지므로 그 구조에 대한 설명은 생략한다. 이때 상기 스위칭 HWP판(279) 역시 입사된 빛의 위상을 바꾸는 위상차판이 된다.
- [0059] 도 8a와 8b는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치의 반사모드 및 투과모드로 동작 시 액정패널에 전원이 인가되지 않은 상태의 빛의 진행 경로 및 빛의 편광 상태를 간략히 나타낸 도면이다.
- [0060] 우선 도 8a를 참조하면, 스위칭 HWP판(279)에 전원을 인가하여 동작되도록 하는 반사모드로 동작 시 액정패널(미도시)에 전원을 인가하지 않은 오프(off) 상태의 경우, 태양광 등의 외부광이 제 1 편광판(257)을 지나며 제 1 방향의 편광상태를 갖는 빛이 된다. 이후, 상기 제 1 방향의 편광상태를 갖는 빛은 액정패널(미도시)에 전압이 인가되지 않았으므로 액정층(247)을 편광상태 변화없이 지나게 되며, 스위칭 HWP판(279)에 이르러서 이를 통과하며 $\lambda/2$ 의 리타레이션을 느끼게됨으로써 상기 제 1 방향과 수직인 제 2 방향의 편광된 빛이 된다. 이러한 상태에서 상기 제 2 방향의 편광상태를 갖는 빛은 선택반사판(283)에 도달하게 되는데, 상기 선택반사판(283) 또한 제 2 방향의 편광축을 갖고 있으므로 그 편광축이 일치하게되어 반사되지 않고 그대로 통과하게 되며 백라이트 유닛(290)으로 입사되게 된다. 따라서 모든 빛이 상기 선택반사판(283)을 투과함으로써 반사되어 되돌아 나오는 빛이 없으므로 블랙을 표시하게 된다.
- [0061] 한편, 액정패널(미도시)에 전압을 인가한 온(on) 상태의 경우, 제 1 편광판(257)을 통과한 빛은 제 1 방향의 편광상태가 되며, 액정층(247)에 입사됨으로써 $\lambda/2$ 만큼의 위상이 변화되어 제 1 방향과 수직인 제 2 방향의 편광상태를 갖게된다. 이러한 제 2 방향의 편광 상태를 갖는 빛은 스위칭 HWP판(279)에 입사됨으로써 또 다시 $\lambda/2$ 만큼의 위상이 변화게 되어 제 1 방향의 편광상태를 갖는 빛이 되고, 이러한 편광상태를 갖는 빛은 선택반사판(283)에 도달하게 되지만 상기 선택반사판(283)은 제 2 방향의 편광축을 갖는 바, 편광 방향을 달리함으로써 그 표면에서 반사되게 된다. 이렇게 선택반사판(283)의 표면에서 반사된 빛은 다시 스위칭 HWP판(279)을 통과함으로써 $\lambda/2$ 만큼의 위상이 변화하여 다시 제 2 방향의 편광상태를 갖는 빛이 되고, 상기 제 2 방향의 편광상태를 갖는 빛은 액정층(247)을 통과함으로써 다시 제 1 방향의 편광상태를 갖는 빛이 된다. 이러한 상태에서 상기 제 1 방향의 편광상태를 갖는 빛은 제 1 편광판(257)에 도달하게 되며, 편광방향이 일치하므로 상기 제 1 편광판(257)을 그대로 통과하여 외부로 나오게 됨으로써 화이트를 표현하게 된다.
- [0062] 한편, 도 8b를 참조하면, 우선, 액정패널(미도시)에 전원을 인가하지 않은 상태에서 백라이트 유닛(290)은 온(on) 상태인 투과모드(스위칭 HWP판(279)은 오프(off)상태)로 동작 시 백라이트 유닛(290)으로부터 나온 빛은

상기 선택반사판(283)을 투과함으로써 제 2 방향의 편광상태를 갖는 빛이 된다. 이러한 제 2 방향의 편광상태를 갖는 빛은 전원이 오프(off)됨으로써 리타레이션을 느끼지 못하고 스위칭 HWP판(283)을 그대로 통과하며, 연속하여 액정층(247)에 대해서도 상태변화없이 그대로 통과하여 제 1 편광판(257)에 도달하게 된다. 이때 상기 제 2 방향의 편광상태를 갖는 빛은 상기 제 1 편광판(257)이 제 1 방향의 편광축을 갖는 바 이를 통과하지 못하게 됨으로써 블랙을 표시하게 된다.

[0063] 한편, 액정패널(미도시)에 전원을 인가한 상태에서 투과모드로 동작 시는, 백라이트 유닛(290)으로부터 나온 빛은 상기 선택반사판(283)을 투과함으로써 제 2 방향의 편광상태를 갖는 빛이 된다. 이러한 제 2 방향의 편광상태를 갖는 빛은 전원이 오프(off)됨으로써 리타레이션을 느끼지 못하고 스위칭 HWP판(279)을 그대로 통과하며, 액정층(247)에 이르러서는 전원이 인가된 상태이므로 $\lambda/2$ 만큼의 위상 변화가 발생함으로써 제 2 방향과 수직한 제 1 방향의 편광상태를 갖는 빛이 된다. 이러한 상태의 빛은 제 1 편광판(257)에 도달 시 그 편광방향이 일치함으로써 상기 제 1 편광판(257)을 통과하여 화이트를 표시하게 된다.

[0064] 전술한 바와같은 본 발명에 제 2 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치는 반사모드 및 투과모드에서 모두 노말리 블랙으로 동작하게 됨을 알 수 있으며, 따라서 명암비 및 휘도 특성이 더욱 향상됨을 알 수 있다.

[0065] 한편, 이러한 제 2 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치의 변형예로서, 도면으로 나타내지 않았지만, 전술한 구성에 있어 선택반사판과 백라이트 유닛을 제거하고, 상기 선택반사판 대신 거울 또는 반사성이 우수한 은(Ag)이 증착된 필름 등의 전면 반사판을 구비함으로써 반사형 액정표시장치를 이루도록 할 수도 있다.

[0066] <제 3 실시예>

[0067] 본 발명의 제 3 실시예는 전술한 제 1 및 제 2 실시예에 있어 $\lambda/4$ 또는 $\lambda/2$ 의 위상 변화를 전원인가에 의해 선택적으로 발생시키는 것을 특징으로 하는 스위칭 QWP판 또는 스위칭 HWP판 등의 위상차판 없이 선택반사판만을 이용하여 반사투과형 액정표시장치를 구현한 것을 특징으로 한다.

[0068] 도 9는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치의 단면도이며, 이때 제 1 실시예와 동일한 구성 요소에 대해서는 200을 더하여 도면부호를 부여하였다. 그 내부 구조는 전술한 제 1 및 제 2 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치에 있어서 스위칭 QWP판 또는 스위칭 HWP판만이 제거된 상태가 되며, 그 외의 구성요소는 동일하므로 그 구성의 설명은 생략한다.

[0069] 이러한 구성을 갖는 제 3 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치는 스위칭 위상차판이 제거됨으로써 반사모드의 경우 노말리 화이트로 구동되며, 투과모드의 경우 노말리 블랙으로 구동된다. 따라서 이 경우 명암비와 휘도 특성 저하가 발생할 수 있다. 이를 방지하기 위해 제 3 실시예에 있어서는 감마값의 회로보상을 실시한 것에 특징이 있다.

[0070] 즉, 투과모드 시 적용되는 감마값과, 반사모드 시 적용되는 감마값을 서로 달리하여 적용되도록 함으로써, 즉 각 모드에서 각각 최적화된 감마값이 적용되도록 함으로써 투과율 향상을 도모할 수 있는 것이다. 이 경우, 제 1 및 제 2 실시예 대비 위상차판이 개입됨으로써 발생하는 빛의 투과율 저하가 발생하지 않게 되므로 이러한 점에 있어서는 유리한 점이라 할 것이다.

[0071] 이러한 회로보상은 감마기준 전압을 발생시키는 감마보상 회로를 기존의 하나의 감마 보상회로부에서 2개의 제 1 및 제 2 감마보상회로부가 되도록 구성하고, 이를 반사모드와 투과모드시 선택적으로 제 1 감마보상회로부 또는 제 2 감마보상 회로부로부터 화상 표시의 기준으로 선택되도록 함으로써 실현 가능하다.

[0072] 이러한 제 1 및 제 2 감마보상 회로부는 상기 액정패널과 연결되는 구동회로기관 상에 구현될 수 있다.

[0073] 한편, 전술한 본 발명의 제 1, 2 및 제 3 반사투과형 액정표시장치는 투과모드로 동작 시에도 종래의 하나의 화소영역을 반사영역과 투과영역으로 나누어 사용하는 것을 특징으로 하는 반사투과형 액정표시장치 대비 휘도가 증가하게 됨을 알 수 있다. 이는 아래에 기관의 각 화소영역내의 투과영역의 개구율이 향상되기 때문이다. 종래의 경우 다른 구성요소가 모두 동일하다 할 경우, 화소영역의 50%만이 투과영역이 되며, 따라서 상기 화소영역의 50%인 투과영역만을 통과한 빛을 통해 화상을 구현하게 됨을 알 수 있다. 반면, 본 발명에 따른 반사투과형 액정표시장치는 하나의 화소영역 전체를 투과영역으로 하므로 종래의 반사투과형 액정표시장치 대비 월등히 향상된 휘도 특성을 갖게 됨을 알 수 있다.

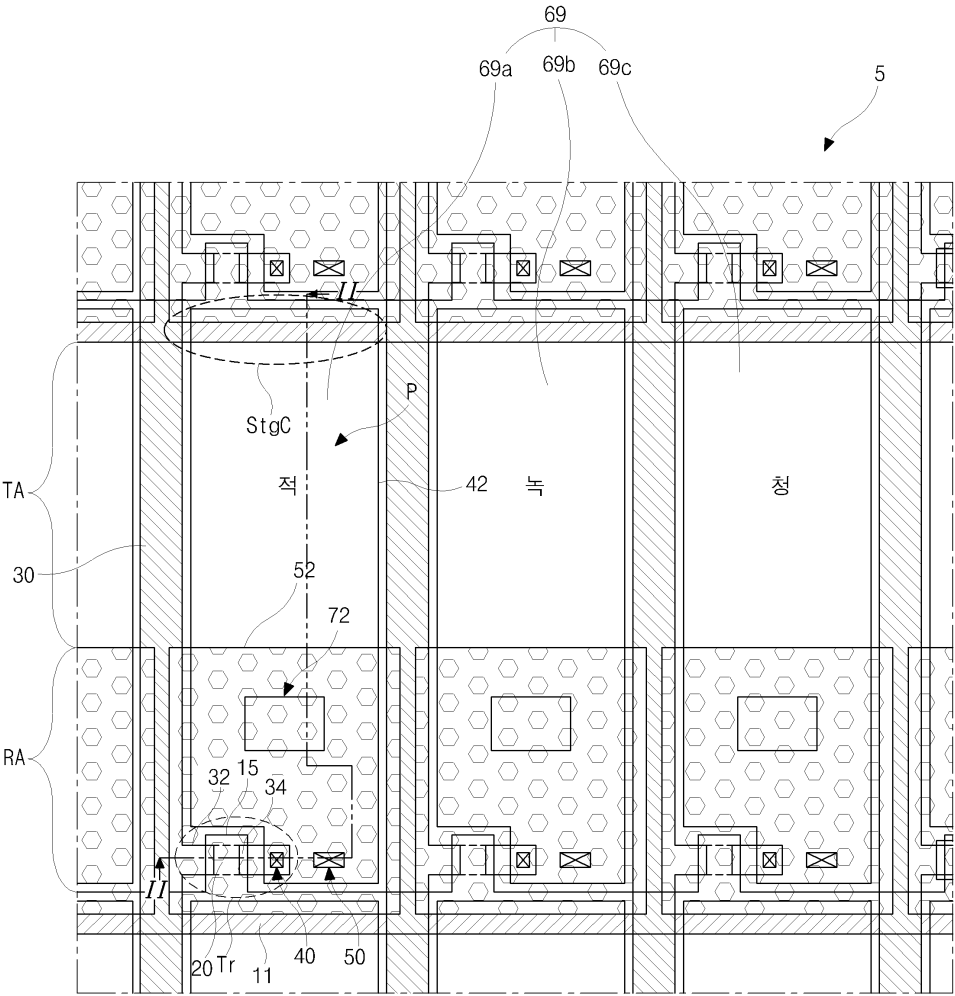
[0074] 본 발명은 전술한 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 이상 다양한 변화와 변형이 가능하다.

도면의 간단한 설명

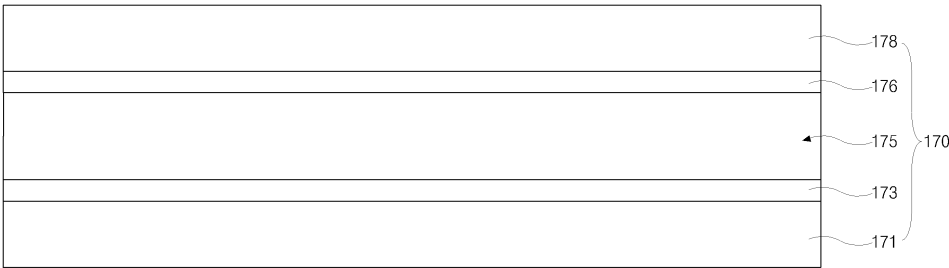
- [0075] 도 1은 종래의 반사투과형 액정표시장치의 표시영역 일부를 도시한 평면도.
- [0076] 도 2는 도 1을 절단선 II-II를 따라 절단한 단면도로서 하나의 화소영역에 박막트랜지스터가 형성되는 스위칭 영역을 포함하여 데이터 배선이 연장한 방향으로 절단한 부분에 대한 액정패널의 단면도.
- [0077] 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치의 단면도.
- [0078] 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 이용되는 스위칭 QWP판의 단면 구조를 확대 도시한 도면.
- [0079] 도 5a와 5b는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치의 반사모드 및 투과모드로 동작 시 액정패널에 전원이 인가되지 않은 상태의 빛의 진행 경로 및 빛의 편광 상태를 간략히 나타낸 도면.
- [0080] 도 6은 비교예로서 제 1 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치에 있어 스위칭 QWP판을 구비하지 않는 경우의 반사모드 시 빛의 진행 경로에 따른 편광 상태를 도시한 도면.
- [0081] 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치의 단면도.
- [0082] 도 8a와 8b는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치의 반사모드 및 투과모드로 동작 시 액정패널에 전원이 인가되지 않은 상태의 빛의 진행 경로 및 빛의 편광 상태를 간략히 나타낸 도면.
- [0083] 도 9는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치의 단면도.
- [0084] < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >
- [0085] 101 : 반사투과형 액정표시장치 110 : 어레이 기판
- [0086] 113 : 게이트 전극 116 : 게이트 절연막
- [0087] 120(120a, 120b) : 반도체층 130 : 소스 전극
- [0088] 133 : 드레인 전극 137 : 보호층
- [0089] 138 : 드레인 콘택홀 140 : 화소전극
- [0090] 143 : 공통전극 147 : 액정층
- [0091] 150 : 컬러필터기판 151 : 블랙매트릭스
- [0092] 153 : 컬러필터층 155 : 오버코트층
- [0093] 157 : 제 1 편광판 160 : 액정패널
- [0094] 170 : 스위칭 QWP판 183 : 선택반사판
- [0095] 186 : 광학시트 188 : 램프
- [0096] 190 : 백라이트 유닛 P : 화소영역
- [0097] Tr : 박막트랜지스터

도면

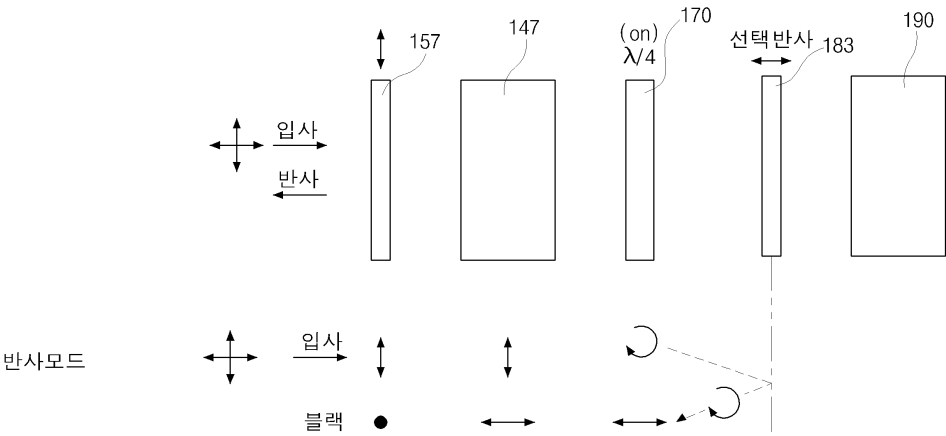
도면1



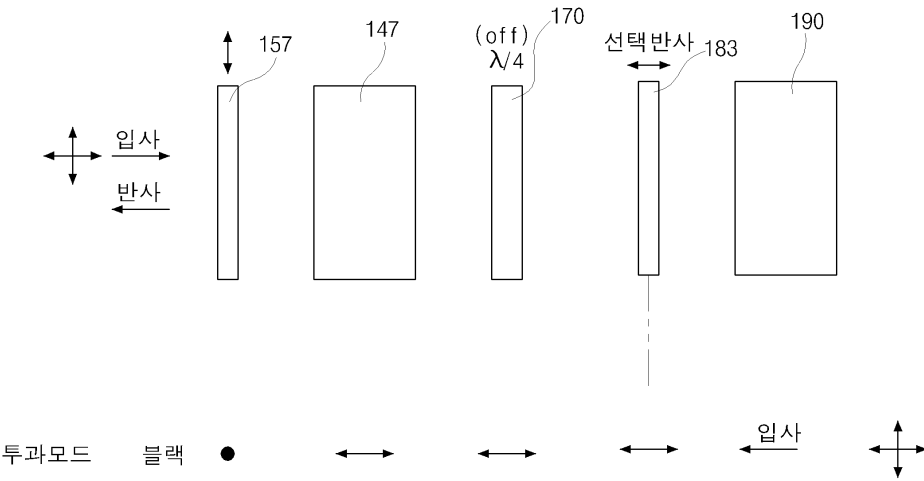
도면4



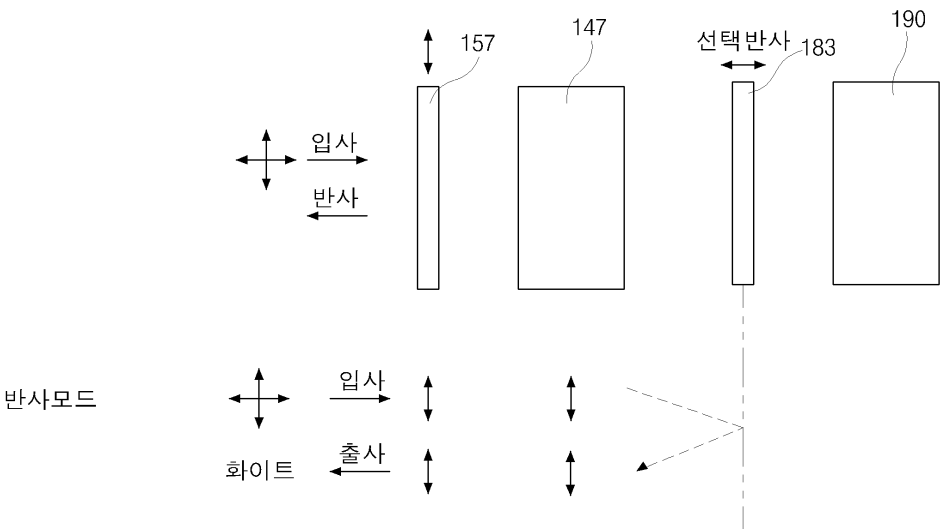
도면5a



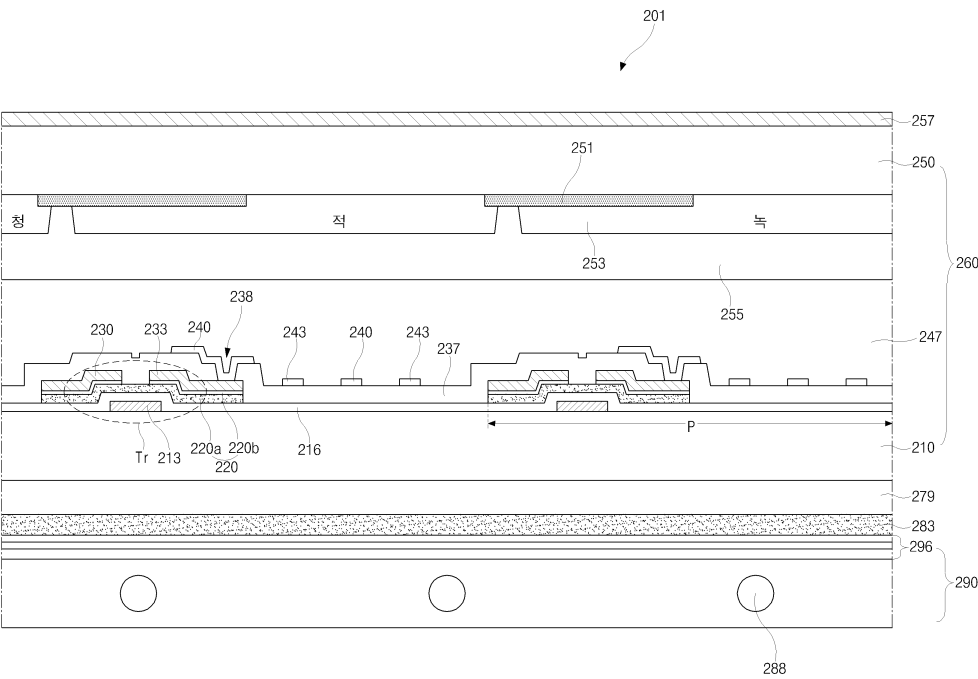
도면5b



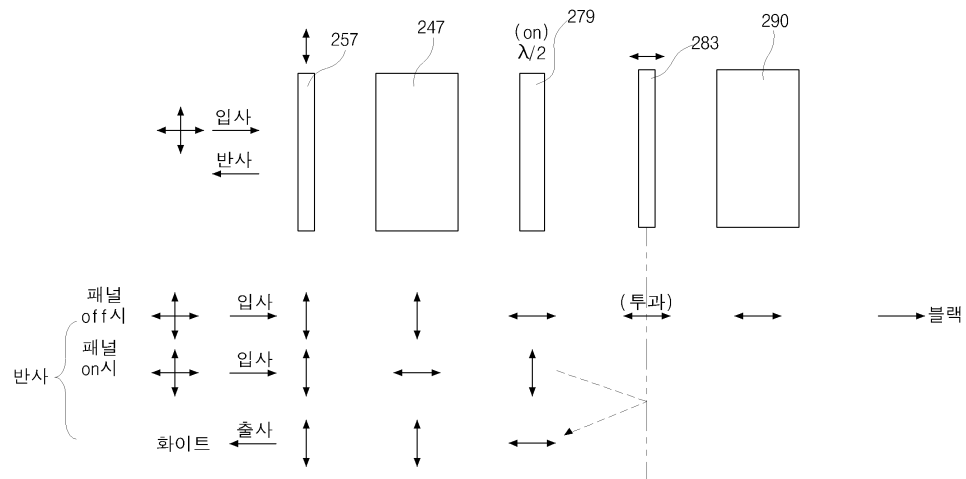
도면6



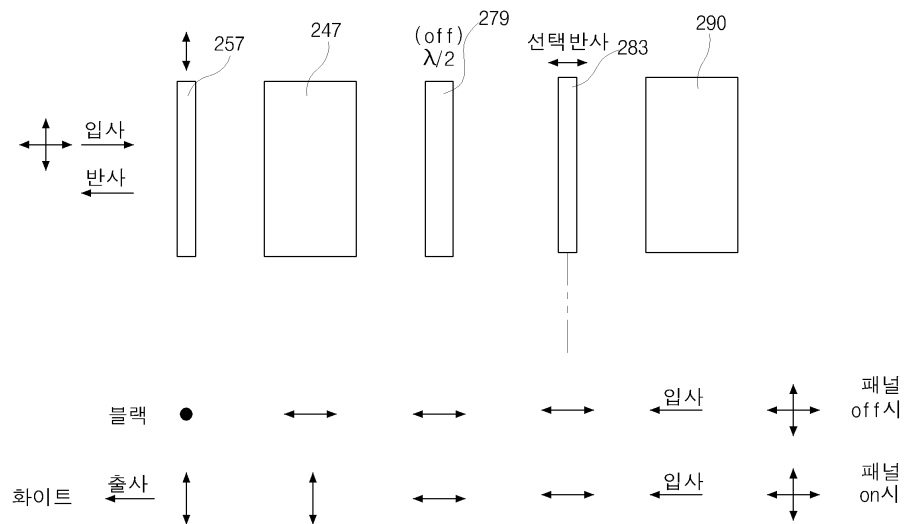
도면7



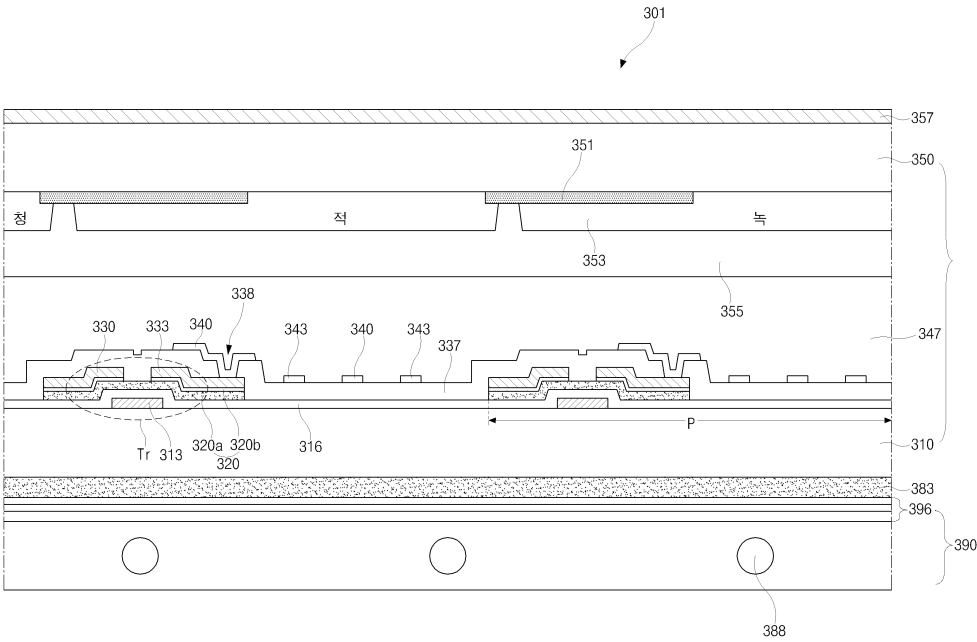
도면8a



도면8b



도면9



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR101250878B1	公开(公告)日	2013-04-04
申请号	KR1020080040383	申请日	2008-04-30
[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	JEONG HO YOUNG		
发明人	JEONG, HO YOUNG		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335 G02F		
CPC分类号	G02F1/133602 G02F1/133555		
其他公开文献	KR1020090114641A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种半透半反液晶显示装置，包括：液晶面板，包括第一基板和第二基板;以及位于第一基板和第二基板之间的液晶层;液晶面板包括多个像素区域，每个像素区域包括像素电极;偏光板，位于第二基板的外表面上，并具有第一方向的偏光轴;在第一基板的外表面上具有第二方向的偏振轴的选择性反射板，选择性反射板反射具有与第二方向不同的光轴的光;背光单元位于选择反射板的外表面上;伽马参考电压产生电路，包括第一和第二部分，第一部分以反射模式产生第一伽马参考电压，第二部分产生透射模式的第二伽马参考电压;数据驱动电路，分别使用反射和透射模式下的第一和第二伽马参考电压向像素电极提供数据电压，其中像素区域是反射模式下的反射区域，像素区域是透射区域在透射模式下。

