



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0014491
(43) 공개일자 2011년02월11일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337 (2006.01) G02F 1/136 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0072182

(22) 출원일자 2009년08월05일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

이원호

경기도 파주시 금촌2동 풍림 아이원 아파트 105동 2002호

문종원

경기도 안양시 동안구 평안동 초원세경아파트 80 4동 602호

박귀복

서울특별시 은평구 진관동 2번지 은평뉴타운 상림 마을 612-102

(74) 대리인

특허법인네이트

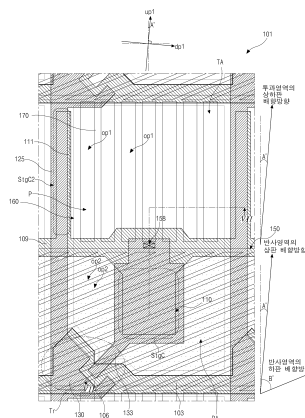
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은, 서로 마주하는 제 1 기관 및 제 2 기관과; 상기 제 1 기관의 내측면에 게이트 절연막을 개재하여 서로 교차하여 반사영역과 투과영역을 갖는 화소영역을 정의하며 형성된 게이트 배선 및 데이터 배선과; 상기 게이트 배선과 나란하게 형성된 공통배선과; 상기 화소영역에 게이트 배선 및 상기 데이터 배선과 연결되며 형성된 박막트랜지스터와; 상기 데이터 배선 및 상기 박막트랜지스터를 덮으며 형성된 제 1 보호층과; 상기 제 1 보호층 위로 상기 반사영역에 형성된 반사판과; 상기 반사판 위로 형성된 제 2 보호층과; 상기 제 2 보호층 상부로 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극을 노출시키는 드레인 콘택홀을 통해 상기 드레인 전극과 접촉하며 상기 화소영역에 판 형태로 형성된 화소전극과; 상기 화소전극 위로 형성된 제 3 보호층과; 상기 제 3 보호층 위로 상기 공통배선과 공통 콘택홀을 통해 연결되며 상기 투과영역에는 상기 게이트 배선과 직교하는 제 1 방향으로 그 장축을 가지며 이격하는 다수의 제 1 개구와, 상기 반사영역에는 제 2 방향으로 그 장축을 가지며 이격하는 다수의 제 2 개구를 포함하여 구성된 공통전극과; 상기 제 2 기관의 내측면에 형성된 컬러필터층과; 상기 제 1 및 제 2 기관 사이에 개재된 액정층과; 상기 제 1 및 제 2 기관 외측면에 각각 구성되며 그 편광축이 서로 직교하도록 배치된 제 1 및 제 2 편광판을 포함하며, 상기 제 1 개구의 제 1 방향과 제 1 각도를 가지며 상기 제 2 편광판의 편광축이 배치되며, 상기 제 2 기관의 배향방향은 상기 투과영역과 반사영역에서 상기 제 2 편광판의 편광축 방향과 동일한 방향을 가지며, 상기 제 1 기관의 반사영역에서의 배향방향은 상기 제 1 방향과 제 2 각도를 갖도록 구성된 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치를 제공한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

서로 마주하는 제 1 기관 및 제 2 기관과;

상기 제 1 기관의 내측면에 게이트 절연막을 개재하여 서로 교차하여 반사영역과 투과영역을 갖는 화소영역을 정의하며 형성된 게이트 배선 및 데이터 배선과;

상기 게이트 배선과 나란하게 형성된 공통배선과;

상기 화소영역에 게이트 배선 및 상기 데이터 배선과 연결되며 형성된 박막트랜지스터와;

상기 데이터 배선 및 상기 박막트랜지스터를 덮으며 형성된 제 1 보호층과;

상기 제 1 보호층 위로 상기 반사영역에 형성된 반사판과;

상기 반사판 위로 형성된 제 2 보호층과;

상기 제 2 보호층 상부로 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극을 노출시키는 드레인 콘택홀을 통해 상기 드레인 전극과 접촉하며 상기 화소영역에 판 형태로 형성된 화소전극과;

상기 화소전극 위로 형성된 제 3 보호층과;

상기 제 3 보호층 위로 상기 공통배선과 공통 콘택홀을 통해 연결되며 상기 투과영역에는 상기 게이트 배선과 직교하는 제 1 방향으로 그 장축을 가지며 이격하는 다수의 제 1 개구와, 상기 반사영역에는 제 2 방향으로 그 장축을 가지며 이격하는 다수의 제 2 개구를 포함하여 구성된 공통전극과;

상기 제 2 기관의 내측면에 형성된 컬러필터층과;

상기 제 1 및 제 2 기관 사이에 개재된 액정층과;

상기 제 1 및 제 2 기관 외측면에 각각 구성되며 그 편광축이 서로 직교하도록 배치된 제 1 및 제 2 편광판

을 포함하며, 상기 제 1 개구의 제 1 방향과 제 1 각도를 가지며 상기 제 2 편광판의 편광축이 배치되며, 상기 제 2 기관의 배향방향은 상기 투과영역과 반사영역에서 상기 제 2 편광판의 편광축 방향과 동일한 방향을 가지며, 상기 제 1 기관의 반사영역에서의 배향방향은 상기 제 1 방향과 제 2 각도를 갖도록 구성된 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 공통전극을 덮으며 제 1 배향막이 형성되며, 상기 컬러필터층을 덮으며 제 2 배향막이 형성된 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 기관에 형성된 상기 제 2 배향막은 반사영역과 투과영역에서 배향방향이 동일하므로 UV배향 또는 러빙 처리되며, 상기 제 1 기관에 형성된 상기 제 1 배향막은 투과영역과 반사영역에서의 배향방향이 다르므로 UV배향처리에 의해 분할 배향된 것이 특징인 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 각도는 $\pm 5^\circ$ 내지 10° 이며,

상기 제 2 각도는 $\pm 62^\circ$ 내지 64° 인 것이 특징인 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 방향은 상기 제 1 기관의 반사영역에서의 배향방향과 동일한 것이 특징인 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 반사영역에서의 액정층의 두께는 상기 투과영역에서의 액정층의 두께의 $1/1.7$ 인 것이 특징인 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 투과영역에서의 액정층의 두께는 $3.8\mu\text{m}$ 내지 $4.3\mu\text{m}$ 인 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 공통배선에서 상기 반사영역으로 분기하는 제 1 스토리지 전극과, 상기 데이터 배선과 중첩하도록 분기하는 제 2 스토리지 전극이 형성되며,

상기 드레인 전극은 연장하여 상기 제 1 스토리지 전극과 중첩하도록 형성됨으로서 서로 중첩하는 상기 제 1 스토리지 전극과 상기 게이트 절연막과 드레인 전극은 제 1 스토리지 커패시터를 이루며,

서로 중첩하는 상기 제 2 스토리지 전극과 상기 게이트 절연막과 상기 데이터 배선은 제 2 스토리지 커패시터를 이루는 것이 특징인 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 공통전극은 상기 제 1 기관의 표시영역 영역 전면에 형성되거나, 또는 상기 화소전극과 같이 상기 각 화소영역별로 형성된 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 보호층은 유기절연물질로 이루어지며 상기 반사영역에서는 그 표면이 울록볼록한 요철형태를 이루며, 상기 제 1 보호층 상부에 형성된 상기 반사판 또한 그 표면이 울록볼록한 요철형태를 이루는 것이 특징인 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 박막트랜지스터와 상기 제 1 보호층 사이에는 무기절연물질로 이루어진 제 4 보호층이 형성되며,

상기 제 1 보호층과 상기 반사판 사이에 무기절연물질로 이루어진 제 5 보호층이 형성된 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제 2 보호층과 상기 제 3 보호층 사이에는 유기절연물질로 상기 반사영역에 대응하여 제 6 보호층이 형성된 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 기관의 내측면과 상기 컬러필터층 사이에 상기 게이트 및 데이터 배선에 대응하여 블랙매트릭스가 형성되며,

상기 컬러필터층을 덮으며 상기 제 2 기관 전면에 오버코트층이 형성된 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 컬러필터층은 상기 반사영역에 대응하여 그 중앙부에 대해서는 패터닝되어 제거됨으로써 투과홀이 형성된 것이 특징인 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 반사부에서의 셀갭을 증가시켜 반사효율을 개선하고, 동시에 블랙 휘도 및 화이트 휘도 특성을 개선시킨 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[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 기관을 상기 두 전극이 서로 마주 대하도록 배치하고, 상기 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. 따라

서, 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 단점이다.
- [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] 하지만, 이러한 반사형 액정표시장치는 광원을 따로 구비하지 않으므로 소비전력이 낮은 장점이 있으나, 외부광이 약하거나 없는 곳에서는 사용할 수 없는 단점이 있다.
- [0009] 따라서, 최근에는 반사형 액정표시장치와 투과형 액정표시장치의 장점만을 수용한 반사투과형(Transflective type) 액정표시장치가 제안되었으며, 이러한 반사투과형 액정표시장치의 경우, 주로 ECB(electrically controlled birefringence)모드 또는 VA(vertical alignment)모드로 주로 구현되고 있는데, 상기 ECB모드의 경우 시야각이 낮은 단점이 있으며, VA모드의 경우도 시야각 향상을 위해서 다수의 시야각 보상필름을 추가 구성해야 하므로 제조 비용증가의 문제가 발생하고 있다.
- [0010] 한편, 액정표시장치의 경우, 경량 박형의 구조적 특징으로 인해 최근 휴대용 노트북 등의 개인용 표시소자에서 탈피하여 TV 등의 대중매체로 많이 이용됨으로써 개인만이 시청하지 않고 다수의 사용자가 여러 각도에서 시청하게 되므로 시야각이 중요한 쟁점이 되고 있다.
- [0011] 따라서, 전술한 VA모드와 ECB모드 액정표시장치의 시야각이 낮은 단점을 극복하고자 공통전극과 화소전극이 모두 동일한 기관에 구성되어 횡전계에 의해 구동함으로써 시야각의 범위를 향상시킨 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치가 제안되었다.
- [0012] 도 1은 종래의 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치의 반사영역 및 투과영역에 대한 간략한 단면도이다. 이때 상기 화소영역은 반사판이 형성되어 하부로부터 빛이 통과하지 않는 반사영역과, 상기 반사판이 형성되지 않은 투과영역이 정의되고 있다.
- [0013] 도시한 바와 같이, 어레이 기관(2)에는 게이트 배선(미도시)과 데이터 배선(미도시)이 서로 교차하여 화소영역(P)을 정의하며 형성되어 있고, 상기 게이트 배선(미도시)과 나란하게 연장하며 상기 화소영역(P)을 관통하는 공통배선(미도시)이 형성되어 있으며, 각 화소영역(P)에는 스위칭 소자인박막트랜지스터(미도시)가 형성되어 있다.
- [0014] 또한, 상기 반사영역(RA)에는 반사율이 좋은 금속물질로 반사판(50)이 형성되고 있으며, 상기 반사판(50) 위로는 화소영역(P)에 있어서는 화소전극(70)이 형성되어 있다.
- [0015] 또한, 상기 화소전극(70) 위로는 절연층(72)을 개재하여 상기 공통배선(미도시)과 연결되며 다수의 바(bar) 형태의 개구(op1, op2)를 갖는 공통전극(80)이 형성되고 있다. 이때 상기 다수의 개구(op1, op2)는 다수의 제 1 개구(op1)와 다수의 제 2 개구(op2)로 나뉘며 각각 투과영역(TA) 및 반사영역(RA)에 구비되고 있으며, 다수의 상기 제 1 및 제 2 개구(op1, op2)는 그 장축의 방향을 달리 하고 있는 것이 특징이다.
- [0016] 이러한 구성을 갖는 어레이 기관(2)과 대향하며 화소영역(P)의 경계에 블랙매트릭스(미도시)와 각 화소영역(P)에 대응하여 컬러필터층(86)과 전면에 오버코트층(88)을 구비한 컬러필터 기관(83)이 구비되고 있으며, 이들 어레이 기관(2)과 컬러필터 기관(83) 사이에 액정층(90)이 개재되고 있다.
- [0017] 한편, 전술한 구성을 갖는 종래의 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치(1)는 도면에 나타내지 않았지만, 투과영역(TA)에서의 액정층(90)의 두께(이하 제 1 셀갭(d1)이라 칭함)가 반사영역(RA)에서의 셀갭(d2)의 2배가 되도록 구성되고 있다. 이는 액정층(90)에서의 빛이 느끼는 리타데이션(retardation)을 일치시키기 위한 것으로 투과영역(TA)의 경우, 어레이 기관(2) 하부에 위치하는 백라이트 유닛(미도시)으로부터 나온 빛을 사용

자가 보게 되므로 상기 액정층(90)을 1회 통과하는 반면, 반사영역(RA)에서는 외부의 광이 상기 액정표시장치(1)의 표시영역으로 입사되고 반사판(50)에 의해 반사되어 다시 외부로 나오는 빛을 사용자가 보기 때문에 상기 액정층(90)을 2회 통과하게 된다.

[0018] 따라서 이러한 과정에서 반사영역(RA)으로 나오는 빛과 투과영역(TA)으로 나오는 빛은 리타레이션 값이 틀리게 되므로 이를 일치시키기 위해 반사영역(RA)은 $\lambda/4$ 의 셀을 이루도록 투과영역(TA)은 $\lambda/2$ 의 셀을 이루도록 상기 액정층(90)의 두께를 달리 구성하는 것이다.

[0019] 이러한 구성을 갖는 종래의 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치(1)는 $\lambda/4$ 셀로 반사영역(RA)에서는 제 2 편광판(95)의 편광축과 액정분자의 장축 방향인 디렉터가 45도를 이룰 때 블랙이 구현되며, 투과영역(TA)은 반사영역(RA) 대비 액정층의 두께가 2배가 되므로 즉, $\lambda/2$ 셀을 이루므로 디렉터와 상기 제 2 편광판의 편광축이 나란하게 배치될 때 블랙이 구현된다.

[0020] 하지만, 전술한 구성을 갖는 반사투과형 액정표시장치(1)에 있어서 특히, 반사영역(RA)에서의 액정층(90)의 두께가 얇아지게 되면 반사효율 등이 저하되는 문제가 발생한다.

[0021] 도 2는 종래의 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치의 반사영역에서의 셀갭 크기에 따른 반사율을 도시한 그래프이며, 도 3은 종래의 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치의 반사영역에 있어서 대표 파장에서의 인가되는 전압에 따른 반사율을 나타낸 그래프이며, 도 4는 종래의 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치의 반사영역에서의 빛의 파장 변화에 따른 반사율을 나타낸 그래프이다.

[0022] 우선, 도 2를 참조하면, 셀갭 $1.8\mu\text{m}$ 와 셀갭 $4.3\mu\text{m}$ 인 경우 인가되는 전압 크기 변화에 따른 반사율 곡선이 차이가 있음을 알 수 있다. 예를들어, 액정층에 가해지는 전압이 5V인 경우, $1.8\mu\text{m}$ 의 셀갭을 갖는 액정층의 반사율은 0.74 정도가 되는 반면 $4.3\mu\text{m}$ 의 셀갭을 갖는 액정층의 반사율은 0.85가 되어 약 15% 정도의 차이가 발생됨을 알 수 있다.

[0023] 또한, 도 3을 참조하면, 반사영역(RA)에서의 적, 녹, 청색 각각의 대표 파장인 650nm, 550nm, 450nm를 갖는 빛에 대한 반사율 곡선을 살펴보면 블랙 휘도에서 차이가 발생되고 있음을 알 수 있다. 즉, 액정층에 전압을 인가하지 않았을 경우 550nm의 녹색 빛에 대해서는 반사율이 0이 되어 블랙을 표시하지만, 450nm의 청색 빛에 대해서는 전압이 인가되지 않았음에도 불과하고 0.23정도의 반사율을 보이므로 완전한 블랙을 이루지 못함을 알 수 있다.

[0024] 도 4를 참조하면, 550nm의 파장을 갖는 녹색 빛에 대해서만 반사영역의 $\lambda/4$ 의 조건을 만족하여 완전 블랙을 이루며, 그 외의 파장대의 빛에 대해서는 반사율이 0보다 큰 값을 가져 완전 블랙을 이루지 못함을 알 수 있다.

[0025] 따라서, 전체적인 블랙 휘도 저하 현상이 발생한다.

[0026] 또한, 전술한 구성을 갖는 종래의 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치는 화이트 휘도 또한 저하되고 있다. 화이트 휘도 저하 현상은 셀갭 즉, 액정층의 두께가 얇아질수록 더욱 심하게 발생된다. 즉, 셀갭이 얇아지게 되면 위치별 디렉터 불균일이 심해지고, 전압을 인가하여 구동하는 경우, 디렉터가 제 2 편광판의 편광축과 나란하게 배치될수록 디렉터 변동에 의한 화이트 휘도 변화가 더욱 크게 발생하게 된다.

[0027]

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0028] 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 상대적으로 큰 값을 갖는 투과영역에서의 셀갭 증가 없이 반사영역에서의 셀갭을 향상시켜 작은 셀갭에 기인한 화이트 휘도 불량 저하를 억제하고, 나아가 블랙 휘도 저하를 억제할 수 있는 횡전계모드 반사투과형 액정표시장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0029] 나아가 액정분자의 트위스트 각도 최적화를 통해 투과/반사영역의 분할 배향 구조를 단일방향으로 구성하여 상판인 컬러필터 기판에 대해서는 부분적으로 배향 방향을 달리하는 분할 배향을 하지 않아 러빙에 의한 배향가능하도록 함으로써 배향 공정의 자유도를 높이고 단위 시간당 생산성을 향상시키는 것을 그 목적으로 한다.

과제 해결수단

- [0030] 본 발명에 따른 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치는, 서로 마주하는 제 1 기관 및 제 2 기관과; 상기 제 1 기관의 내측면에 게이트 절연막을 개재하여 서로 교차하여 반사영역과 투과영역을 갖는 화소영역을 정의하며 형성된 게이트 배선 및 데이터 배선과; 상기 게이트 배선과 나란하게 형성된 공통배선과; 상기 화소영역에 게이트 배선 및 상기 데이터 배선과 연결되며 형성된 박막트랜지스터와; 상기 데이터 배선 및 상기 박막트랜지스터를 덮으며 형성된 제 1 보호층과; 상기 제 1 보호층 위로 상기 반사영역에 형성된 반사판과; 상기 반사판 위로 형성된 제 2 보호층과; 상기 제 2 보호층 상부로 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극을 노출시키는 드레인 콘택홀을 통해 상기 드레인 전극과 접촉하며 상기 화소영역에 관 형태로 형성된 화소전극과; 상기 화소전극 위로 형성된 제 3 보호층과; 상기 제 3 보호층 위로 상기 공통배선과 공통 콘택홀을 통해 연결되며 상기 투과영역에는 상기 게이트 배선과 직교하는 제 1 방향으로 그 장축을 가지며 이격하는 다수의 제 1 개구와, 상기 반사영역에는 제 2 방향으로 그 장축을 가지며 이격하는 다수의 제 2 개구를 포함하여 구성된 공통전극과; 상기 제 2 기관의 내측면에 형성된 컬러필터층과; 상기 제 1 및 제 2 기관 사이에 개재된 액정층과; 상기 제 1 및 제 2 기관 외측면에 각각 구성되며 그 편광축이 서로 직교하도록 배치된 제 1 및 제 2 편광판을 포함하며, 상기 제 1 개구의 제 1 방향과 제 1 각도를 가지며 상기 제 2 편광판의 편광축이 배치되며, 상기 제 2 기관의 배향방향은 상기 투과영역과 반사영역에서 상기 제 2 편광판의 편광축 방향과 동일한 방향을 가지며, 상기 제 1 기관의 반사영역에서의 배향방향은 상기 제 1 방향과 제 2 각도를 갖도록 구성된다.
- [0031] 이때, 상기 공통전극을 덮으며 제 1 배향막이 형성되며, 상기 컬러필터층을 덮으며 제 2 배향막이 형성되며, 상기 제 2 기관에 형성된 상기 제 2 배향막은 반사영역과 투과영역에서 배향방향이 동일하므로 UV배향 또는 러빙 처리되며, 상기 제 1 기관에 형성된 상기 제 1 배향막은 투과영역과 반사영역에서의 배향방향이 다르므로 UV배향처리에 의해 분할 배향된 것이 특징이다.
- [0032] 또한, 상기 제 1 각도는 $\pm 5^\circ$ 내지 10° 이며, 상기 제 2 각도는 $\pm 62^\circ$ 내지 64° 이며, 상기 제 2 방향은 상기 제 1 기관의 반사영역에서의 배향방향과 동일한 것이 특징이다.
- [0033] 또한, 상기 반사영역에서의 액정층의 두께는 상기 투과영역에서의 액정층의 두께의 1/1.7이며, 상기 투과영역에서의 액정층의 두께는 $3.8\mu\text{m}$ 내지 $4.3\mu\text{m}$ 인 것이 특징이다.
- [0034] 또한, 상기 공통배선에서 상기 반사영역으로 분기하는 제 1 스토리지 전극과, 상기 데이터 배선과 중첩하도록 분기하는 제 2 스토리지 전극이 형성되며, 상기 드레인 전극은 연장하여 상기 제 1 스토리지 전극과 중첩하도록 형성됨으로서 서로 중첩하는 상기 제 1 스토리지 전극과 상기 게이트 절연막과 드레인 전극은 제 1 스토리지 커패시터를 이루며, 서로 중첩하는 상기 제 2 스토리지 전극과 상기 게이트 절연막과 상기 데이터 배선은 제 2 스토리지 커패시터를 이루는 것이 특징이다.
- [0035] 또한, 상기 공통전극은 상기 제 1 기관의 표시영역 영역 전면에 형성되거나, 또는 상기 화소전극과 같이 상기 각 화소영역별로 형성될 수 있다.
- [0036] 또한, 상기 제 1 보호층은 유기절연물질로 이루어지며 상기 반사영역에서는 그 표면이 울록볼록한 요철 형태를 이루며, 상기 제 1 보호층 상부에 형성된 상기 반사판 또한 그 표면이 울록볼록한 요철 형태를 이루는 것이 특징이다.
- [0037] 또한, 상기 박막트랜지스터와 상기 제 1 보호층 사이에는 무기절연물질로 이루어진 제 4 보호층이 형성되며, 상기 제 1 보호층과 상기 반사판 사이에 무기절연물질로 이루어진 제 5 보호층이 형성될 수 있으며, 이때, 상기 제 2 보호층과 상기 제 3 보호층 사이에는 유기절연물질로 상기 반사영역에 대응하여 제 6 보호층이 형성될 수 있다.
- [0038] 또한, 상기 제 2 기관의 내측면과 상기 컬러필터층 사이에 상기 게이트 및 데이터 배선에 대응하여 블랙매트릭스가 형성되며, 상기 컬러필터층을 덮으며 상기 제 2 기관 전면에 오버코트층이 형성될 수 있다. 이때, 상기 컬러필터층은 상기 반사영역에 대응하여 그 중앙부에 대해서는 패터닝되어 제거됨으로써 투과홀이 형성된 것이 특징이다.

효과

- [0039] 본 발명은 상대적으로 큰 값을 갖는 투과영역에서의 셀갭 증가 없이 반사영역에서의 셀갭을 향상시켜 작은 셀갭

에 기인한 화이트 휘도 불량 저하를 억제하고, 나아가 블랙 휘도 저하를 억제시키는 효과가 있다.

[0040] 나아가 액정분자의 트위스트 각도 최적화를 통해 투과/반사영역의 분할 배향 구조를 단일방향으로 구성하여 상판인 컬러필터 기판에 대해서는 부분적으로 배향 방향을 달리하는 분할 배향을 하지 않아 러빙에 의한 배향이 가능하도록 함으로써 배향 공정의 자유도를 높이고 단위 시간당 생산성을 향상시키는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0041] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치에 대하여 상세히 설명한다.

[0042] 도 5는 본 발명에 따른 반사투과형 액정표시장치의 하나의 화소영역에 대한 평면도이며, 도 6은 도 5를 절단선 VI-VI를 따라 절단한 부분에 대한 단면도이다. 설명의 편의를 위해 화소영역(P) 내에 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Tr)가 형성되는 영역을 스위칭 영역(TrA)이라 정의하고, 동시에 화소영역(P) 중 반사판이 형성되는 부분을 반사영역(RA), 그 이외의 영역을 투과영역(TA)이라 정의한다.

[0043] 도시한 바와 같이, 어레이 기판(101)에는 게이트 배선(103)과 데이터 배선(125)이 서로 교차하여 화소영역(P)을 정의하며 형성되어 있고, 상기 게이트 배선(103)과 나란하게 연장하며 상기 화소영역(P)을 관통하는 공통배선(109)이 형성되어 있다. 이때, 상기 반사영역(RA)에는 상기 공통배선(109)에서 분기하여 제 1 스토리지 전극(110)이 형성되어 있으며, 상기 데이터 배선(125) 상부에는 공통배선(109)에서 분기하며 제 2 스토리지 전극(111)이 형성되어 있다.

[0044] 또한, 각 화소영역(P)에는 상기 게이트 배선(103) 및 데이터 배선(125)과 연결되며 게이트 전극(106)과, 게이트 절연막(115)과, 순수 비정질 실리콘의 액티브층(120a)과 불순물 비정질 실리콘의 오믹콘택층(120b)으로 이루어진 반도체층(120)과, 서로 이격하는 소스 및 드레인 전극(130, 133)으로 구성된 박막트랜지스터(Tr)가 형성되어 있다.

[0045] 또한, 상기 드레인 전극(133)은 상기 제 1 스토리지 전극(110)과 상기 게이트 절연막(115)을 사이에 두고 중첩하도록 형성되고 있으며, 서로 중첩된 상기 제 1 스토리지 전극(110)과 상기 드레인 전극(133)은 이들 두 전극(110, 133) 사이에 개재된 게이트 절연막(115)을 포함하여 제 1 스토리지 커패시터(StgC1)를 형성하고 있다. 또한, 상기 게이트 절연막(115)을 사이에 두고 서로 중첩하는 상기 제 2 스토리지 전극(111)과 상기 데이터 배선(125)은 제 2 스토리지 커패시터(StgC2)를 이루고 있다.

[0046] 또한, 상기 박막트랜지스터(Tr)와 데이터 배선(125)을 덮으며 무기절연물질로서 제 1 보호층(136)이 형성되어 있으며, 상기 제 1 보호층(136) 위로 유기절연물질로서 제 2 보호층(140)이 전면에서 형성되어 있다. 이때, 상기 제 2 보호층(140)은 반사영역(RA)에 있어서는 그 표면에 울록볼록한 요철이 형성되고 있는 것이 특징이다.

[0047] 또한, 상기 제 2 보호층(140) 위로는 무기절연물질로서 제 3 보호층(142)이 형성되어 있으며, 상기 제 3 보호층(142) 위로 상기 반사영역(RA)에는 반사율이 좋은 금속물질로서 반사판(150)이 형성되어 있다. 이때, 상기 제 3 보호층(142)과 상기 반사판(150)은 그 하부에 구성된 상기 제 2 보호층(140)의 영향으로 그 표면이 울록볼록한 요철 형태를 이루고 있는 것이 특징이다.

[0048] 본 발명의 실시예에 있어서는 제 1 내지 제 3 보호층(136, 140, 142)이 형성되고 있음을 일례로 보이고 있지만, 상기 제 1 및 제 3 보호층(136, 142)은 생략될 수도 있다. 무기절연물질로 이루어진 상기 제 1 보호층(136)은 상기 액티브층(120a)과 접촉하게 되므로 유기절연물질이 상기 액티브층(120a)과 접촉함으로써 발생할 수 있는 채널 오염 및 박막트랜지스터(Tr)의 특성 저하를 방지하기 위해 형성한 것이며, 상기 제 3 보호층(142)은 유기절연물질과 금속물질간의 접촉력 약화의 문제를 해결하기 위해 금속물질로 이루어진 반사판(150)과 유기절연물질로 이루어진 상기 제 3 보호층(142) 사이에 형성된 것이다.

[0049] 다음, 상기 반사판(150) 위로는 유기절연물질로서 상기 반사영역(RA)에 대응해서 제 4 보호층(152)이 형성되어 있다. 이러한 제 4 보호층(152)은 상기 투과영역(TA) 대비 상기 반사영역(RA)의 셀갭(d3)을 줄이기 위해 형성된 것이다.

[0050] 또한, 상기 제 4 보호층과 상기 제 3 보호층 위로는 전면에서 무기절연물질로서 제 5 보호층이 형성되어 있다. 이때, 상기 화소영역(P) 내에서 상기 제 4 보호층(152) 끝단 외측으로 상기 제 5 보호층(155)과 그 하부의 상기 제 3 보호층(142), 제 2 및 제 1 보호층(140, 136)은 패터닝됨으로써 상기 드레인 전극(133)을 노출시

키는 드레인 콘택홀(158)이 구비되고 있다.

- [0051] 다음, 상기 제 5 보호층(155)과 위로는 투명 도전성 물질로 각 화소영역(P)별로 판 형태의 화소전극(160)이 형성되어 있다. 이때, 상기 화소전극(160)은 상기 드레인 콘택홀(158)을 통해 상기 박막트랜지스터(T_r)의 드레인 전극(133)과 접촉하고 있다.
- [0052] 한편, 무기절연물질로 이루어진 상기 제 5 보호층(155) 또한 유기절연물질로 이루어진 상기 제 4 보호층(152)과 투명도전성 물질로 이루어진 상기 화소전극(160)간의 접착력 향상을 위해 형성된 것이며 생략될 수 있다.
- [0053] 또한, 상기 화소전극(160) 위로는 무기절연물질로서 제 6 보호층(163)이 형성되어 있으며, 상기 제 6 보호층 위로는 투명 도전성 물질로서 각 화소영역(P)별로 또는 상기 어레이 기관(102)의 표시영역 전면에서 공통전극(170)이 형성되어 있다. 도면에 있어서는 상기 공통전극(170)은 표시영역 전면에서 형성된 것을 도시하고 있다. 이때, 도면에 나타나지 않았으나, 상기 공통전극(170)은 상기 공통배선(109)과 공통 콘택홀(미도시)을 통해 접촉하고 있다.
- [0054] 한편 본 발명에 있어서 가장 특징적인 구성으로서 상기 공통전극(170) 내에 구비된 개구(op1, op2)의 방향에 있다. 투과영역(TA)의 경우, 상기 공통전극(170) 내에 그 장축이 제 1 방향을 가지며 다수의 제 1 개구(op1)가 일정간격 이격하며 형성되고 있으며, 반사영역(RA)의 경우 그 장축이 제 2 방향으로 다수의 제 2 개구(op2)가 일정간격 이격하며 형성되고 있다.
- [0055] 이러한 제 1 개구(op1)와 제 2 개구(op2)의 제 1 및 2 방향에 대해서는 추후 설명한다.
- [0056] 한편 도면에 나타나지 않았지만, 상기 다수의 제 1 및 제 2 개구(op1, op2)를 갖는 공통전극(170) 상부에는 제 1 배향막(미도시)이 구비되고 있다.
- [0057] 전술한 구성을 갖는 어레이 기관(102)에 대응하여 컬러필터 기관(181)이 구비되고 있다.
- [0058] 상기 컬러필터 기관(181)에 있어 상기 어레이 기관(102)과 마주하는 내측면에는 상기 각 화소영역(P)의 경계 즉, 게이트 및 데이터 배선(103, 125)에 대응하여 블랙매트릭스(183)가 형성되어 있으며, 상기 블랙매트릭스(183)를 덮으며 각 화소영역(P)에 대응하여 순차 반복되는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴(R, G, 미도시)으로 구성된 컬러필터층(185)이 형성되어 있다. 이때, 상기 컬러필터층(185)은 각 화소영역(P) 내의 반사영역(RA)의 중앙부에 대응해서는 패턴닝되어 제거됨으로써 투과홀(TH)을 구비하고 있는 것이 특징이다. 이러한 투과홀(TH)을 반사영역(RA)에 구성하는 것은 반사영역(RA)에서의 휘도를 향상시키기 위함이다.
- [0059] 상기 투과홀(TH)을 갖는 컬러필터층(185)을 덮으며 상기 컬러필터 기관(181) 전면에서 오버코트층(187)이 형성되어 있으며, 도면에 나타나지 않았지만 상기 오버코트층(187)을 덮으며 제 2 배향막(미도시)이 구비되고 있다.
- [0060] 또한, 상기 어레이 기관(102)과 컬러필터 기관(181) 각각의 외측면에는 서로 직교하는 편광축을 가지며 제 1 및 제 2 편광판(193, 195)이 구비되고 있다.
- [0061] 한편, 상기 제 1 및 제 2 배향막(미도시) 사이에는 투과영역(TA)에 대응해서는 제 1 두께(d4)를 가지며 상기 반사영역(RA)에서는 상기 제 1 두께(d1)보다 얇은 제 2 두께(d3)를 갖는 액정층(190)이 구비되고 있다. 이때, 상기 제 2 두께(d3)는 상기 제 1 두께(d4)의 1/1.7 인 것이 특징이다.
- [0062] 이후에는 전술한 구성을 갖는 본 발명에 따른 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치의 배향방향과 편광축 및 개구의 방향에 대해 설명한다.
- [0063] 도 7은 본 발명에 따른 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치의 투과영역과 반사영역에서의 상판(컬러필터 기관)과 하판(어레이 기관)의 배향방향과 제 1 편광판 및 제 2 편광판의 편광축의 방향, 제 1 및 제 2 개구의 장축의 방향을 도시한 좌표계이다. 이때, 설명의 편의를 위해 상기 좌표계에서 게이트 배선의 연장방향 x축으로, 투과영역에서의 제 1 개구부의 장축 방향을 y축으로 하여 기준으로 삼았으며, A값과 B값이 모두 시계방향으로 +값을 갖는 것을 일례로 도시하였다.
- [0064] 도 5와 도 7을 참조하면, 본 발명에 있어서 특징적인 것은 상판 즉, 컬러필터 기관에 있어서는 투과영역(TA)과 반사영역(RA)에서의 배향방향을 일치시킨 것이 특징이다. 따라서 이러한 구성에 의해 컬러필터 기관에 대해서는 분할 배향을 실시하지 않고 일방향의 UV배향 또는 러빙 실시에 의해 간단하게 배향을 실시할 수 있는 것이 특징이다.

- [0065] 반사영역(RA)과 투과영역(TA)에서의 배향방향을 달리할 경우는 러빙에 의해 배향을 실시할 수 없으며, 반드시 UV배향을 실시하여 해야만 한다. UV배향의 경우 현재 개발된 UV배향 장치의 기술 수준에 의해서는 러빙에 의한 배향보다 시간이 많이 걸리므로 단위 시간당 생산성이 떨어지며, 아직까지 러빙에 의한 배향이 UV배향보다 잔상 저감 측면에서 우수한 상태이다.
- [0066] 따라서, 본 발명의 일 실시예 있어서는 하나의 기관 특히, 상판인 컬러필터 기관에 대해서는 반사영역(RA)과 투과영역(TA)에서의 배향방향을 일치시켜 러빙에 의한 배향 실시가 가능하도록 한 것이 특징이다.
- [0067] 한편, 본 발명에 있어 컬러필터 기관(상판)의 외측면에 구비되는 제 2 편광판의 편광축과 어레이 기관(하판)과 마주한 상태에서의 상기 컬러필터 기관(상판)의 배향방향 및 상기 어레이 기관(하판)의 투과영역에서의 배향방향을 모두 일치하도록 구성되고 있으며, 이때 이들 구성요소의 방향은 상기 y축을 이루는 제 1 개구(op1)의 장축 방향에 대해 $A^{\circ} (\pm 5^{\circ} \text{ 내지 } 10^{\circ})$ 를 이루도록 배치되고 있는 것이 특징이다.
- [0068] 또한, 어레이 기관(하판) 외측면에 구비되는 제 1 편광판의 편광축은 상기 제 2 편광판의 편광축과 수직하게 교차하도록 구성되는 것이 특징이다.
- [0069] 또한, 어레이 기관(하판)의 반사영역(RA)에서의 배향방향을 상기 컬러필터 기관(상판)의 배향방향에 대해 $B^{\circ} (\pm 62^{\circ} \text{ 내지 } 64^{\circ})$ 를 이루도록 하며, 이때 상기 어레이 기관(하판)의 반사영역(RA)에서의 배향방향과 일치하도록 상기 제 2 개구(op2)의 장축 방향을 배치한 것이 특징이다.
- [0070] 일례로 A가 $+5^{\circ}$, B가 $+63^{\circ}$ 하면, 상기 제 1 개구(op1)에 대해 제 2 편광판의 편광축과 투과영역(TA)에 있어서는 컬러필터 기관(상판) 및 어레이 기관(하판)에서의 배향방향과 상기 컬러필터 기관(상판)의 반사영역(RA)에서의 배향방향을 모두 시계방향으로 5도의 각도를 가지고 배치되며, 상기 반사영역(RA)의 제 2 개구(op2)와 상기 어레이 기관(하판)에서의 반사영역(RA)의 배향방향을 상기 제 1 개구(op1)를 기준으로 시계방향으로 A + B인 68° 의 각도를 가지고 배치된 구성을 이루게 된다.
- [0071] 종래의 횡전계모드 반사투과형 액정표시장치의 경우, 투과영역과 반사영역에서의 제 1 및 제 2 개구는 45도 각도 차이를 갖도록 배치하고 있으며, 이들 개구에 대해 각각 5도 정도의 각도를 갖도록 배향을 실시함으로써 반사영역에서의 액정층의 두께는 투과영역에서의 액정층의 두께의 1/2 이 되며, 이 경우 컬러필터 기관과 어레이 기관에 있어 반사영역과 투과영역에서의 배향방향을 서로 다르게 되므로 어레이 기관과 컬러필터 기관 모두 분할 배향된 상태가 되므로 반드시 UV배향을 실시해야 된다.
- [0072] 하지만, 진술한 구성을 갖는 본 발명에 따른 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치(101)의 경우, 반사영역(RA)에서의 액정층 내의 액정분자는 어레이 기관(하판)과 컬러필터 기관(상판) 사이에서 B° 만큼 트위스트된 구성을 이루게 되며, 이러한 액정분자의 B° 만큼의 트위스트된 구성에 의해 상기 반사영역(RA)에서의 액정층의 두께(도 6의 d3)는 투과영역(TA)에서의 액정층 두께(도 6의 d4)의 1/1.7이 될 수 있으며, 상판인 컬러필터 기관에 있어서 배향방향을 반사영역(RA)과 투과영역(TA)에서 모두 동일하므로 상기 컬러필터 기관에 대해서는 UV배향 또는 러빙을 통해 배향을 실시할 수 있음으로 제조 공정적 측면에서 자유도가 높아지는 장점이 있다.
- [0073] 도 8은 종래 및 본 발명에 따른 횡전계모드 반사투과형 액정표시장치에 있어 인가되는 전압변화에 따른 반사영역에서의 반사율을 나타낸 그래프이다. 이 경우 반사율은 편광판 등 모든 구성요소를 포함하는 액정표시장치 전체의 반사효율을 기준으로 도시한 것이다.
- [0074] 도시한 바와 같이, 종래의 횡전계모드 반사투과형 액정표시장치 대비 본 발명에 따른 횡전계모드 반사투과형 액정표시장치의 반사효율이 10%정도 향상되었음을 알 수 있다. 일례로 5V 전압이 인가되어 구동하는 경우, 종래의 발명(Ref)은 0.285정도의 반사율을 갖지만, 본 발명(Twist)은 0.315정도의 반사율을 가짐으로써 종래대비 10.5% 향상되었음을 알 수 있다.
- [0075] 한편, 표 1은 종래 및 본 발명에 따른 횡전계모드 반사투과형 액정표시장치 의 반사영역에 있어서 블랙 상태 및 화이트 상태에서의 반사율 값과, 콘트라스트 비를 나타낸 것이다.

[0076] 표 1

	종래발명	본 발명
블랙	0.010285	0.008588
화이트	0.276749	0.302808
콘트라스트 비	27	35

- [0078] 블랙의 경우, 반사율 수치가 작을수록, 화이트의 경우 반사율의 수치가 클수록 우수함을 나타내며, 콘트라스트 비는 큰 값을 갖는 것이 우수함을 나타낸다.
- [0079] 블랙 상태의 경우, 종래의 액정표시장치는 0.010285, 본 발명은 0.008588이 되므로, 본 발명이 반사영역에서 16% 정도 더욱 어두운 블랙을 표시하게 됨을 알 수 있으며, 화이트 상태의 경우, 종래의 액정표시장치는 0.276749, 본 발명은 0.302808이 되므로 본 발명이 반사영역에서 10%정도 더욱 밝은 화이트를 표시하게 됨을 알 수 있다.
- [0080] 이러한 블랙 및 화이트 표시에 의해 화이트를 블랙으로 나눈 값으로 정의되는 콘트라스트 비에 있어서는 종래는 약 27, 본 발명은 약 35 정도의 값을 갖게 됨을 알 수 있다. 따라서 콘트라스트 비에 있어서는 본 발명에 따른 되므로 30% 정도 횡전계모드 반사투과형 액정표시장치가 종래의 횡전계모드 반사투과형 액정표시장치 대비 30% 정도 개선되었음을 알 수 있다.
- [0081] 도 9는 종래의 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치 및 본 발명에 따른 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치에 있어서 반사영역에서의 빛의 파장 변화에 따른 반사율을 나타낸 그래프 파장에 따른 반사율을 나타내 그래프이다.
- [0082] 도시한 바와같이, 550nm 파장대를 갖는 녹색 빛에 대해서는 반사율을 모두 거의 0을 나타내어 완벽한 블랙을 이루지만, 680nm를 갖는 적색 빛과 450nm를 갖는 청색 빛에 대해서는 종래(Ref)와 본 발명(Twist) 모두 완전한 블랙을 이루지 못함을 알 수 있다.
- [0083] 하지만, 450nm의 파장대의 빛에 대해서도 본 발명(Twist)의 경우가 종래 발명(Ref) 대비 반사율 수치가 낮게 형성되고 있음을 알 수 있다. 일례로 450nm 파장대의 빛의 경우, 종래발명(Ref)은 0.085 정도의 반사율을 보이지만 본 발명(Twist)은 0.065의 반사율을 보임으로 본 발명에 따른 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치가 더욱 블랙에 근접한 상태가 됨을 알 수 있다.
- [0084] 한편, 전술한 바와같은 구성을 갖는 본 발명에 따른 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치는 상판인 컬러필터 기관의 편광축과 반사영역과 투과영역에서의 배향방향을 일치시켜 컬러필터 기관에 대해서는 동일한 배향축이 형성되도록 함으로써 UV배향 또는 러빙 배향이 모두 가능하도록 한 것을 특징으로 하고 있다.
- [0085] 하지만, 컬러필터 기관에 대해서 종래의 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치와 같이 반사영역과 투과영역에 대해 서로 다른 배향방향을 갖도록 구성할 수도 있음은 자명하다 할 것이다.
- [0086] 한편, 투과영역의 액정층의 두께는 통상적으로 3.8 μ m 내지 4.3 μ m정도가 되도록 구성하고 있으며, 이러한 투과영역의 액정층의 두께에 대해 종래의 경우 반사영역의 액정층의 두께는 투과영역 액정층의 두께의 1/2이 되어야 하므로 1.9 내지 2.15 μ m가 된다. 하지만, 본 발명의 경우 반사영역의 액정층의 두께는 투과영역 액정층 두께의 1/1.7이 되는 것이 특징이므로 2.24 μ m 내지 2.53 μ m가 된다.
- [0087] 따라서, 본 발명에 따른 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치의 경우 액정층의 두께가 낮아짐으로 인해 발생하는 디랙터의 불균일 심화로 인한 화이트 휘도 저하 현상을 방지할 수 있으며, 액정층 자체에서 액정층이 트위스트 구조를 이루게 됨으로써 블랙 휘도 저하 현상 또한 방지할 수 있다.
- [0088] 또한, 본 발명의 경우 컬러필터 기관에 대해서는 반사영역과 투과영역에서 배향 방향이 동일한 것이 특징이므로 상기 컬러필터 기관에 대해서는 분할 배향을 실시하지 않아도 되므로 반드시 UV배향을 진행하지 않아도 되며 UV배향 대비 더 빠른 시간내에 배향공정 진행이 가능한 러빙 배향을 진행할 수 있는 장점이 있다.
- [0089] 본 발명은 전술한 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 이상 다양한 변화와 변형이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0090] 도 1은 종래의 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치의 반사영역 및 투과영역에 대한 간략한 단면도.
- [0091] 도 2는 종래의 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치의 반사영역에서의 셀갭 크기에 따른 반사율을 도시한 그래프.
- [0092] 도 3은 종래의 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치의 반사영역에 있어서 대표 파장에서의 인가되는 전압에 따른 반사율을 나타낸 그래프.
- [0093] 도 4는 종래의 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치의 반사영역에서의 빛의 파장 변화에 따른 반사율

을 나타낸 그래프.

[0094] 도 5는 본 발명에 따른 반사투과형 액정표시장치의 하나의 화소영역에 대한 평면도.

[0095] 도 6은 도 5를 절단선 VI-VI를 따라 절단한 부분에 대한 단면도.

[0096] 도 7은 본 발명에 따른 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치의 투과영역과 반사영역에서의 상판(컬러 필터 기판)과 하판(어레이 기판)의 배향방향과 제 1 편광판 및 제 2 편광판의 편광축의 방향, 제 1 및 제 2 개구의 장축의 방향을 도시한 좌표계.

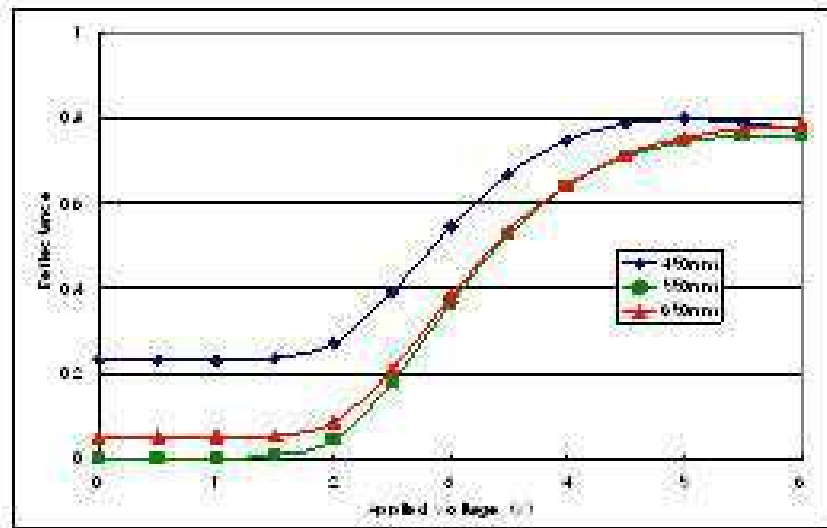
[0097] 도 8은 종래 및 본 발명에 따른 횡전계모드 반사투과형 액정표시장치에 있어 인가되는 전압변화에 따른 반사영역에서의 반사율을 나타낸 그래프.

[0098] 도 9는 종래의 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치 및 본 발명에 따른 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치에 있어서 반사영역에서의 빛의 파장 변화에 따른 반사율을 나타낸 그래프 파장에 따른 반사율을 나타내 그래프.

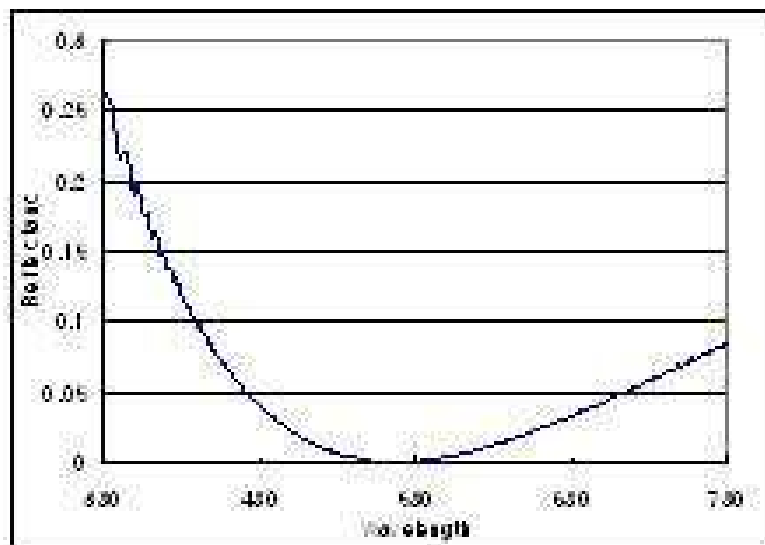
[0099] < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

[0100]	101 : 액정표시장치	103 : 게이트 배선
[0101]	106 : 게이트 전극	109 : 공통배선
[0102]	110 : 제 1 스토리지 전극	111 : 제 2 스토리지 전극
[0103]	125 : 데이터 배선	130 : 소스 전극
[0104]	133 : 드레인 전극	150 : 반사판
[0105]	158 : 드레인 콘택홀	160 : 화소전극
[0106]	170 : 공통전극	
[0107]	A : 제 1 개구와 투과영역 배향방향이 이루는 각도	
[0108]	B : 반사영역의 상판 배향방향과 하판 배향방향이 이루는 각도	
[0109]	dp1 : 제 1 편광판의 편광축	op1, op2 : 제 1 및 제 2 개구
[0110]	P : 화소영역	RA : 반사영역
[0111]	StgC1, StgC2 : 제 1 및 제 2 스토리지 커패시터	
[0112]	TA : 투과영역	Tr : 박막트랜지스터

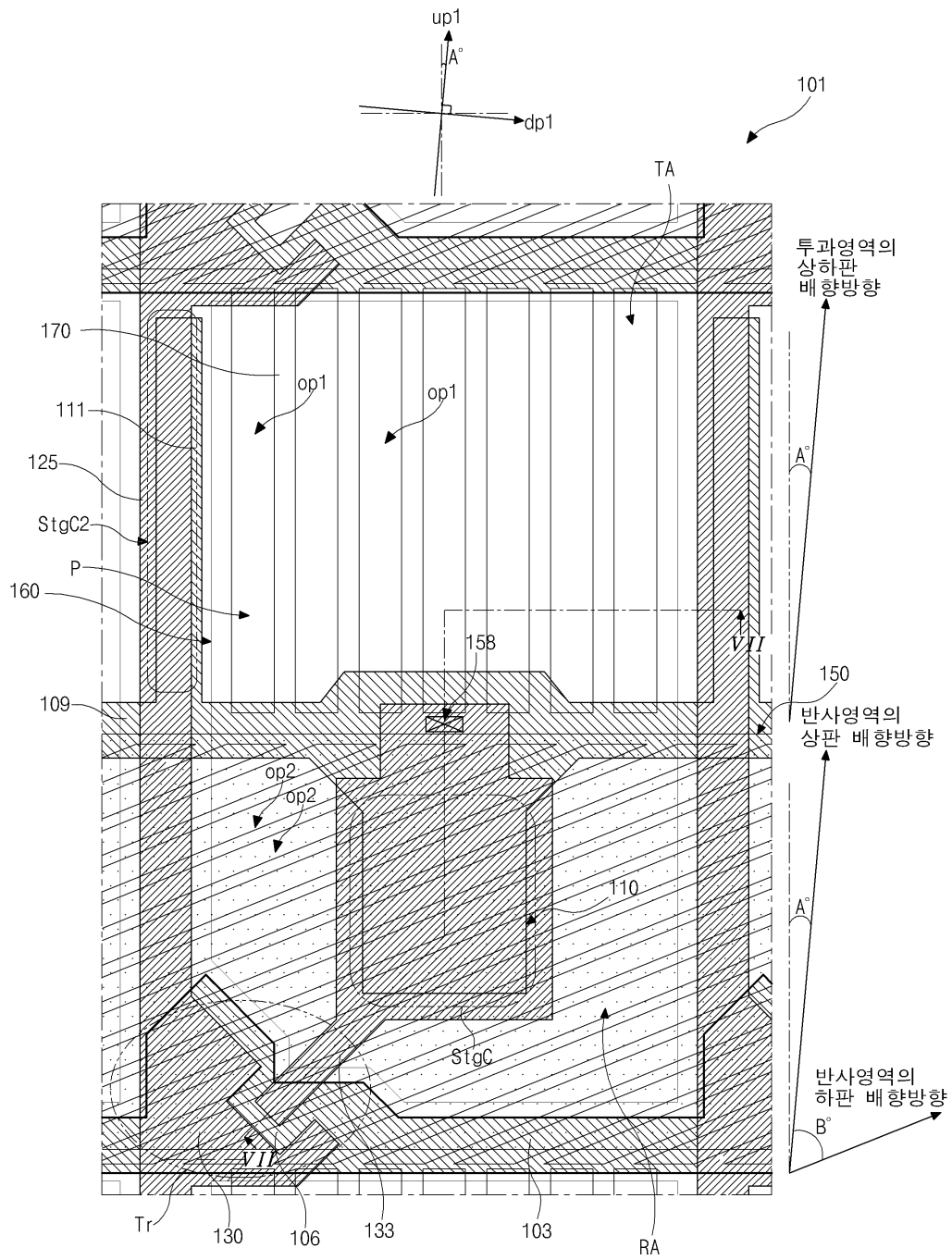
도면3



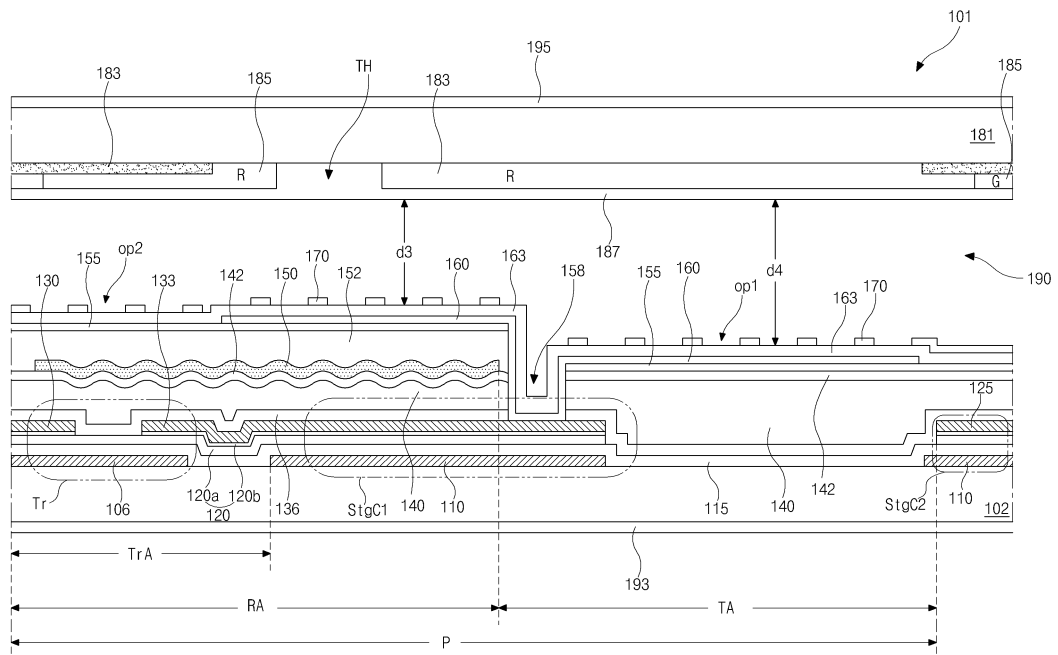
도면4



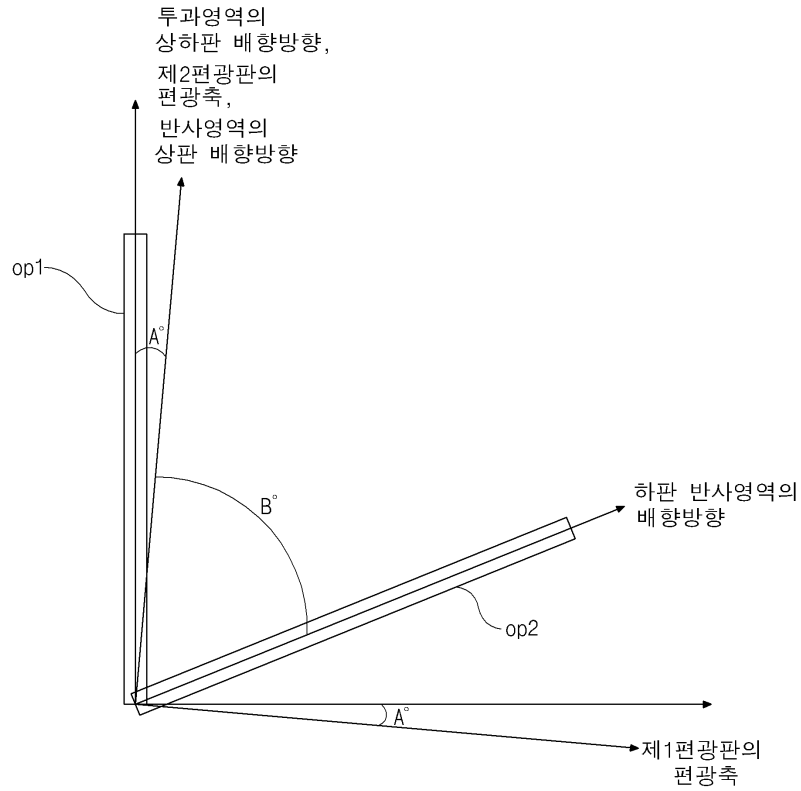
도면5



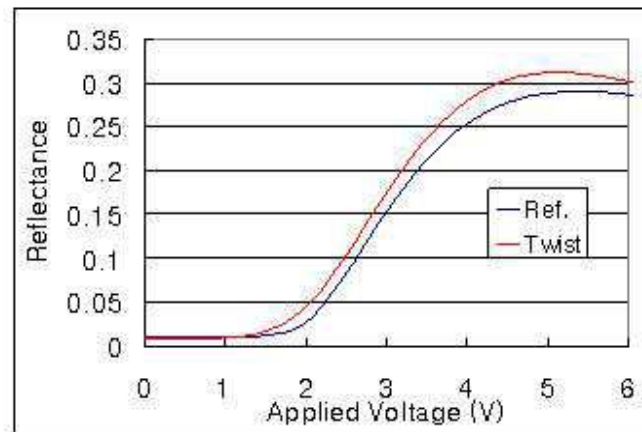
도면6



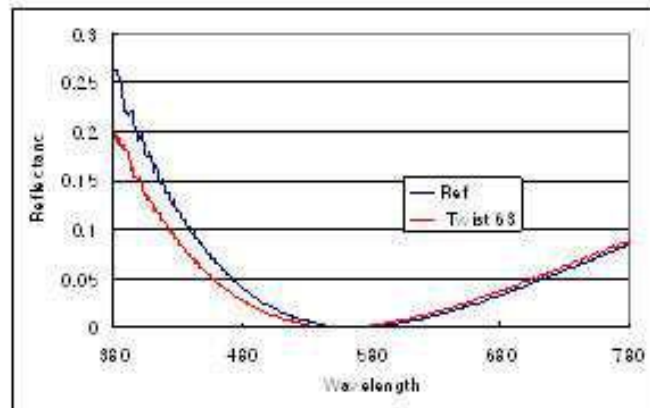
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	横向电场模式反射透射型液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020110014491A	公开(公告)日	2011-02-11
申请号	KR1020090072182	申请日	2009-08-05
[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		
[标]发明人	LEE WON HO 이원호 MOON JONG WON 문중원 PARK KI BOK 박귀복		
发明人	이원호 문중원 박귀복		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/136		
CPC分类号	G02F1/133555 G02F1/134363 G02F2001/133757 G02F2001/134372		
其他公开文献	KR101256545B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种等离子显示面板，包括：第一基板和第二基板，彼此面对;形成在第一基板的内表面上的栅极线和数据线，栅极线和数据线彼此交叉，栅极绝缘膜介于其间，以限定具有反射区域和透射区域的像素区域;与栅极布线并联形成的公共布线;薄膜晶体管连接到像素区域中的栅极线和数据线;覆盖数据线和薄膜晶体管的第一保护层;在第一保护层上方的反射层上形成的反射板;形成在反射板上的第二保护层;通过漏极接触孔在像素区域中形成成为板状的像素电极与漏电极接触，所述漏极接触孔暴露第二保护层上的薄膜晶体管的漏电极;形成在像素电极上的第三保护层;多个第一开口，通过公共布线和公共接触孔连接到公共保护层，并且与透明区域隔开，其长轴在与栅极布线正交的第一方向上，一种公共电极，包括多个彼此间隔开的第二开口，其长轴在长轴方向上;形成在第二基板的内表面上的滤色器层;介于第一和第二基板之间的液晶层;并且第一和第二偏振器中的每一个形成在第一和第二基板的外表面上并且其偏振轴彼此正交，第二偏振器与第一孔的第一方向具有第一角度，并且，第二基板的排列方向与透射区域和反射区域中的第二偏振片的偏振轴方向相同，提供一种配置成具有第二角度的横向电场模式半透半反液晶显示装置。

