(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0045479
(43) 공개일자 2012년05월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1343 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0107050
(22) 출원일자 2010년10월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이호천
경상북도 구미시 백산로 186, 우방1차아파트 2동 407호 (송정동)
김창수
경기도 파주시 번영로 55, 새꽃마을아파트 114동 504호 (금촌동)
(74) 대리인
특허법인로얄

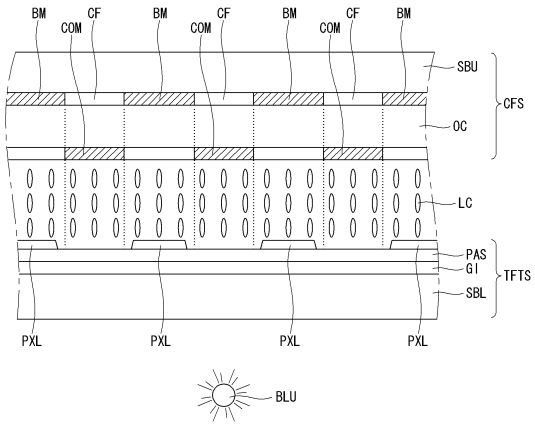
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **편광판을 배제한 액정표시장치**

(57) 요 약

본 발명은 패널의 양면에 편광판을 삭제하여 백 라이트의 광량을 최대한으로 사용하는 액정표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 액정표시장치는, 개구 영역과 비 개구 영역으로 나뉘는 화소 영역; 제1 투명 기판 상에, 상기 비 개구 영역 내에 형성된 투명 화소 전극을 포함하는 제1 패널; 그리고 제2 투명 기판 상에, 상기 비 개구 영역을 채우는 블랙 매트릭스, 상기 블랙 매트릭스 위에 형성된 오버 코트층, 그리고 상기 오버 코트 층 위에서 상기 개구 영역을 채우는 불투명 공통 전극을 포함하는 제2 패널을 포함한다. 본 발명에 의한 액정표시장치는 개구 영역이 화소 영역 대비 40% 이하이더라도 편광판을 사용하지 않으므로, 더 밝은 고 투과율 표시장치를 얻을 수 있다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

개구 영역과 비 개구 영역으로 나뉘는 화소 영역;

제1 투명 기판 상에, 상기 비 개구 영역 내에 형성된 투명 화소 전극을 포함하는 제1 패널; 그리고

제2 투명 기판 상에, 상기 비 개구 영역을 채우는 블랙 매트릭스, 상기 블랙 매트릭스 위에 형성된 오버 코트층, 그리고 상기 오버 코트 층 위에서 상기 개구 영역을 채우는 불투명 공통 전극을 포함하는 제2 패널을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제1 패널은,

상기 화소 영역을 정의하는 가로 방향으로 진행하는 게이트 배선 및 세로 방향으로 진행하는 데이터 배선; 그리고

상기 게이트 배선, 상기 데이터 배선, 그리고 상기 화소 전극에 연결된 박막 트랜지스터를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제2 패널은, 상기 블랙 매트릭스 사이의 상기 개구 영역을 채우는 칼라 필터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제1 패널과 제2 패널 사이에 개재된 액정층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제1 패널의 배면에 설치되어 상기 제2 패널 전면 방향으로 백 라이트를 조사하는 백 라이트 유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 불투명 공통 전극과 상기 투명 화소 전극 사이에 전계가 인가되지 않은 상태에서는 상기 백 라이트 유닛에서 출사한 상기 백 라이트가 상기 제2 패널의 상기 블랙 매트릭스와 상기 불투명 공통 전극에 의해 차단되어 상기 제2 패널의 전면에서 블랙 계조가 구현되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 불투명 공통 전극과 상기 투명 화소 전극 사이에 전계가 인가된 상태에서는 상기 백 라이트 유닛에서 출사한 상기 백 라이트가 상기 액정층에 의해 굴절되어 상기 제2 패널의 상기 개구 영역으로 투과되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 개구 영역은 상기 화소 영역 내에서 제1 폭을 갖는 막대 형상으로 정의되고;

상기 투명 화소 전극은, 상기 비 개구 영역 중 상기 개구 영역들 주변에서 제2 폭을 갖고 배치된 복수 개의 막대 형상을 갖고;

상기 불투명 공통 전극은 상기 개구 영역과 동일한 크기와 모양으로 상기 개구 영역과 완전 중첩되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 개구 영역은 상기 화소 영역 내에서 원형으로 정의되고;

상기 투명 화소 전극은, 상기 비 개구 영역 내에서 상기 개구 영역을 둘러싸는 일정 폭을 갖는 원형 고리 형상을 갖고;

상기 불투명 공통 전극은, 상기 개구 영역과 동일한 크기와 모양을 갖고 상기 개구 영역과 완전 중첩되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 패널의 양면에 편광판을 삭제하여 백 라이트의 광량을 최대한으로 사용하는 액정표시장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치에는 액정표시장치 (Liquid Crystal Display: LCD), 전계 방출 표시장치 (Field Emission Display: FED), 플라즈마 디스플레이 패널 (Plasma Display Panel: PDP) 및 전계발광소자 (Electroluminescence Device) 등이 있다.

[0003] 특히, 액티브 매트릭스(Active Matrix) 구동방식의 액정표시장치는 스위칭 소자로서 박막트랜지스터(Thin Film Transistor: TFT)를 이용하여 화상을 표시하고 있다. 이 액정표시장치는 음극선관에 비하여 소형화가 가능하여 휴대용 정보기기, 사무기기, 컴퓨터 등에서 표시기에 응용됨은 물론, 텔레비젼에도 응용되어 빠르게 음극선관을 대체하고 있다.

[0004] 지금까지 개발된 액정표시장치는, 액정층을 사이에 두고 합착한 상판 유리 기판 및 하부 유리 기판, 그리고, 합착된 유리 기판의 앞과 뒷면에 각각 부착된 상면 편광판 및 하면 편광판으로 구성된 액정표시패널을 포함한다. 상판과 하판은 액정층에 전계를 조절하여 인가할 수 있는 소자들이 형성된다. 합착된 유리 기판의 앞면과 뒷면에 부착된 편광판은 그 광 투과축이 서로 직교한 상태로 배치된다. 그리고, 액정표시장치는 액정표시 패널의 후면에 설치된 백 라이트 유닛을 포함한다.

[0005] 이와 같은 액정표시장치의 백 라이트 유닛에서 출사한 빛이 하면 편광판을 통과하면서 선편광된다. 그리고, 액정표시패널 사이에 전계가 형성되면, 액정층의 배열이 변경되고, 편광된 빛의 편광 상태를 변경시키게 된다. 편광 상태가 변경된 빛은 상면 편광판을 통과할 수 있는 상태가 된다. 이 때, 액정층에 인가되는 전계의 양으로 상면 편광판을 통과할 수 있는 광량을 조절함으로써, 다양한 색조를 구현할 수 있다.

[0006] 액정표시장치는 이와 같이 편광판을 사용하기 때문에 백 라이트 유닛에서 출사된 광량의 50%만으로 화상을 구현한다. 따라서, 광량 사용 효율이 편광판을 사용하지 않는 다른 평판표시장치보다도 훨씬 떨어진다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 편광판을 채택하지 않는 액정표시장치를 제공하는 데 있다. 본 발명의 다른 목적은 편광판을 채택하지 않으면서, 블랙 모드와 화이트 모드를 스위칭 할 수 있는 액정표시장치를 제공하는데 있다. 본 발명의 또 다른 목적은 편광판을 제거하여, 백 라이트의 광효율을 높이 액정표시장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는, 개구 영역과 비 개구 영역으로 나뉘는 화소 영역; 제1 투명 기판 상에, 상기 비 개구 영역 내에 형성된 투명 화소 전극을 포함하는 제1 패널; 그리고 제2 투명 기판 상에, 상기 비 개구 영역을 채우는 블랙 매트릭스, 상기 블랙 매트릭스 위에 형성된 오버 코트층, 그리고 상기 오버 코트 층 위에서 상기 개구 영역을 채우는 불투명 공통 전극을 포함하는 제2 패널을 포함한다.

[0009] 상기 제1 패널은, 상기 화소 영역을 정의하는 가로 방향으로 진행하는 게이트 배선 및 세로 방향으로 진행하는 데이터 배선; 그리고 상기 게이트 배선, 상기 데이터 배선, 그리고 상기 화소 전극에 연결된 박막 트랜지스터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 제2 패널은, 상기 블랙 매트릭스 사이의 상기 개구 영역을 채우는 칼라 필터를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 제1 패널과 제2 패널 사이에 개재된 액정층을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 제1 패널의 배면에 설치되어 상기 제2 패널 전면 방향으로 백 라이트를 조사하는 백 라이트 유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 불투명 공통 전극과 상기 투명 화소 전극 사이에 전계가 인가되지 않은 상태에서는 상기 백 라이트 유닛에서 출사한 상기 백 라이트가 상기 제2 패널의 상기 블랙 매트릭스와 상기 불투명 공통 전극에 의해 차단되어 상기 제2 패널의 전면에서 블랙 계조가 구현되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 불투명 공통 전극과 상기 투명 화소 전극 사이에 전계가 인가된 상태에서는 상기 백 라이트 유닛에서 출사한 상기 백 라이트가 상기 액정층에 의해 굴절되어 상기 제2 패널의 상기 개구 영역으로 투과되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 개구 영역은 상기 화소 영역 내에서 제1 폭을 갖는 막대 형상으로 저의되고; 상기 투명 화소 전극은, 상기 비 개구 영역 중 상기 개구 영역들 주변에서 제2 폭을 갖고 배치된 복수 개의 막대 형상을 갖고; 상기 불투명 공통 전극은 상기 개구 영역과 동일한 크기와 모양으로 상기 개구 영역과 완전 중첩되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 개구 영역은 상기 화소 영역 내에서 원형으로 정의되고; 상기 투명 화소 전극은, 상기 비 개구 영역 내에서 상기 개구 영역을 둘러싸는 일정 폭을 갖는 원형 고리 형상을 갖고; 상기 불투명 공통 전극은, 상기 개구 영역과 동일한 크기와 모양으로 상기 개구 영역과 완전 중첩되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 의한 액정표시장치는 편광판을 필요로 하지 않는다. 따라서, 백 라이트 유닛의 광량을 그대로 모두(100%)를 사용할 수 있다. 또한, 표시장치의 구조가 단순해지고, 제조 공정도 간단하며, 제품의 가격이 저렴하다. 본 발명에 의한 액정표시장치는 칼라필터가 차지하는 개구 영역이 화소 영역 대비 40% 이하이더라도 종래

기술에 의한 액정표시장치보다 더 밝은 고 투과율 표시장치를 얻을 수 있다. 따라서, 낮은 백 라이트 소비 전력으로 동일한 밝기를 얻거나, 동일한 소비 전력으로 더 밝은 화면을 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명에 의한 액정표시장치의 화소 부분을 확대한 도면.

도 2는 도 1에서 절취선 I-I'으로 자른 본 발명에 의한 액정표시장치의 구조를 나타내는 단면도.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치에서 블랙 색조를 구현하는 상태를 나타내는 단면도.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치에서 화이트 색조를 구현하는 상태를 나타내는 단면도.

도 5는 화소 전극과 공통 전극을 원형으로 형성한 경우를 나타내는 평면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시 예를 설명한다. 도 1은 본 발명에 의한 액정표시장치의 화소 부분을 확대한 도면이다. 도 2는 도 1에서 절취선 I-I'으로 자른 본 발명에 의한 액정표시장치의 구조를 나타내는 단면도이다.

[0020] 도 1 및 2를 참조하여, 본 발명에 의한 액정표시장치를 살펴보면 다음과 같다. 먼저, 도 2를 참조하면, 본 발명에 의한 액정표시장치는 액정층(LC)을 사이에 두고 합착한 박막트랜지스터 기판(TFTS)과 칼라필터 기판(CFS), 그리고 박막트랜지스터 기판(TFTS)의 배면에 위치하는 백 라이트 유닛(BLU)을 포함한다.

[0021] 박막트랜지스터 기판(TFTS)은, 하부 유리 기판(SBL) 위에 형성된 게이트 전극(G), 게이트 절연막(GI), 반도체층(A), 소스 전극(S) 및 드레인 전극(D)으로 구성된 박막트랜지스터(T)를 포함한다. 박막트랜지스터(T)는 보호막(PAS)로 덮혀 있으며, 보호막(PAS) 위에는 화소전극(PXL)이 형성되어 있다. 하부 기판(SBL)의 제일 윗면에는 하부 배향막(도시하지 않음)이 더 형성될 수 있다. 박막 트랜지스터(T)가 형성되어 있으므로 박막트랜지스터 기판(TFTS)이라고 한다.

[0022] 칼라필터 기판(CFS)은, 상부 유리 기판(SBU) 위에 형성된 블랙 매트릭스(BM)와 블랙 매트릭스(BM) 사이에 형성된 칼라 필터(CF)를 구비한다. 블랙 매트릭스 (BM)와 칼라 필터(CF) 위에는 투명 물질로 오버 코트층(OC)이 형성되어 있다. 오버 코트층(OC)은 블랙 매트릭스(BM) 쪽으로 직진하여 차단되던 빛이 액정의 배열 변화로 굴절되었을 때 칼라 필터(CF)로 집광될 수 있도록 충분한 거리를 갖는 것이 바람직하다. 오버 코트층(OC) 위에는 공통 전극(COM)이 형성된다. 특히, 공통 전극(COM)은 블랙 매트릭스(BM)들 사이의 개구 영역(OA)에 상응하는 크기를 갖고 개구 영역(OA)와 완전 중첩되도록 형성한다. 블랙매트릭스(BM) 사이에는 칼라 필터(CF)가 형성된다. 그리고, 상부 기판(SBU)의 제일 윗면에는 상부 배향막(도시하지 않음)이 더 형성될 수 있다. 칼라필터(CF)가 형성되어 있으므로 칼라필터 기판(CFS)이라고 한다.

[0023] 화소 영역을 확대한 평면도인 도 1을 참조하여, 본 발명에 의한 액정표시장치의 특징을 더 구체적으로 설명한다. 앞에서 설명한, 게이트 배선(GL)과 데이터 배선(DL)이 교차하여 장방형의 화소 영역(PA)이 정의된다. 화소 영역(PA)은 개구 영역(OA)과 비 개구 영역(CA)으로 나뉜다. 화소 영역 내에서, 칼라 필터(CF)는 화상 데이터를 구현하는 개구 영역(OA)에 해당한다. 칼라 필터(CF)는 한 화소 영역 내에서 다수 개의 막대 형상으로 나누어져 형성할 수 있다. 그리고, 비 개구 영역(CA)은 모두 블랙 매트릭스(BM)로 채운다. 즉, 칼라 필터(CF) 사이는 블랙 매트릭스(BM)가 형성된다. 칼라 필터(CF)가 형성된 영역과 중첩되도록 공통 전극(COM)이 형성된다. 특히, 공통 전극(COM)은 코발트(Co), 몰르브덴(Mo), 크롬(Cr) 혹은 알루미늄(Al)과 같은 불투명한 금속 물질로 형성하는 것이 바람직하다.

[0024] 한편, 박막트랜지스터 기판(TFTS)에 형성되는 화소 전극(PXL)은 칼라 필터 기판(CFS)에 형성된 블랙 매트릭스(BM)가 형성된 영역인 비 개구 영역(PA) 내에서만 제한되도록 형성한다. 특히, 화소 전극(PXL)은, 백 라이트 유닛(BLU)에서 박막트랜지스터 기판(TFTS)으로 입사된 빛을 가급적 많이 투과하여야 하므로, ITO (Indium Tin Oxide) 혹은 IZO (Indium Zinc Oxide)와 같은 투명 도전물질로 형성하는 것이 바람직하다.

[0025] 도 1에서는 화소 전극(PXL) 및 블랙 매트릭스(BM)는, 일정 폭을 갖는 복수 개의 단순한 막대 형상이 일정 간격으로 배열된 모습을 갖는다. 그러나, 이 형태에만 국한된 것은 아니다. 도면으로 나타내지는 않았으나, 필요하다면 화소 영역 내에서, 일정 폭을 갖고, 지그-재그 형상으로 형성된 복수 개의 막대 형상이 일정 간격으로 배열할 수도 있다. 이와 같은 화소 전극(PXL)과 블랙 매트릭스(BM)의 형상으로 인해, 칼라 필터(CF)의 형상도

이에 상응하는 형상을 가질 수 있다. 즉, 칼라 필터(CF)가 화소 영역 내에서 일정 폭을 갖는 복수 개의 단순한 막대 형상이 일정 간격으로 배열된 모습을 갖거나, 일정 폭을 갖고, 지그-재그 형상으로 형성된 복수 개의 막대 형상이 일정 간격으로 배열된 모습을 가질 수 있다.

[0026] 이하, 도 3 및 4를 참조하여, 도 1 및 2에 도시한 본 발명에 의한 액정표시장치에서 화상을 구현하는 방법을 설명한다. 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치에서 블랙 색조를 구현하는 상태를 나타내는 단면도이다. 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치에서 화이트 색조를 구현하는 상태를 나타내는 단면도이다.

[0027] 본 발명에 의한 액정표시장치에서는, 평면도 상에서 보면, 블랙 매트릭스(BM)와 불투명 공통 전극(COM)이 화소 영역(PA)을 빈틈없이 꽉 채운 형상을 갖는다. 따라서, 액정이 구동되지 않은 노멀리 상태에서는 백 라이트 유닛(BLU)에서 출사한 빛(백 라이트)을 액정표시패널의 전면에서 관찰할 수 없다. 즉, 도 3에 도시한 바와 같이, 흑색 계조를 구현한 상태가 된다. 본 발명에 의한 액정표시장치는 전계가 인가되지 않은 노멀 상태에서 완전 흑색 계조 (Full Black Gray Level)를 구현하는 노멀리 블랙 모드(Normally Black Mode)로 작동한다. 도 3에서의 액정층(LC)은 전계가 인가되지 않은 초기 배열 상태를 유지한다. 도 3에서 액정층(LC)의 초기 배열 상태가 상부 기판(SBU)과 하부 기판(SBL) 사이에서 수직 상태로 배열되어 있지만, 이것에 국한되는 것은 아니다. 필요하다면 기판에 평행하게 배열 시킬 수도 있다.

[0028] 또한, 화소 전극(PXL)과 공통 전극(COM)이 상부 기판(SBU)과 하부 기판(SBL)에서 서로 엇갈려 배치된 구조를 갖는다. 따라서, 화소 전극(PXL)과 공통 전극(COM) 사이에서 형성되는 전계는 상부 기판(SBU)과 하부 기판(SBL) 사이에서 수직선 방향이 아닌, 경사진 선 방향으로 형성된다. 특히, 기전력은 거리에 반비례하므로, 화소 전극(PXL)과 공통 전극(COM) 사이에서 곡선 형태인 반구형 혹은 파라볼라 형태로 형성된다. 즉, 도 4에 도시한 바와 같이, 화소 전극(PXL)과 공통 전극(COM) 사이에서 전계가 형성되면, 전계선의 방향에 따라 액정층(LC)의 액정분자들이 배열된다. 그 결과, 도 4와 같이 액정층(LC)는 볼록 렌즈 모양으로 재 배열된다.

[0029] 이 상태에서는, 백 라이트 유닛(BLU)에서 출사한 빛, 특히 블랙 매트릭스(BM) 영역을 차지하는 빛은, 액정층(LC)을 통과하면서 블랙 매트릭스(BM)와 불투명 공통 전극(COM) 사이의 공간으로 굴절된다. 그 결과, 칼라 필터(CF) 영역을 통해 빛을 액정표시패널의 전면에서 인식할 수 있는 상태가 된다. 즉, 도 4에 도시한 바와 같이, 백색 계조를 구현한 상태가 된다. 특히, 공통 전극(COM)과 화소 전극(PXL) 사이에 형성된 전계의 세기 정도에 의해 렌즈의 형태가 비 렌즈 형상에서 볼록 렌즈 형상까지 가변적으로 변하게 하여 굴절율을 변화 시킬 수 있다. 액정층(LC)의 형상 변경과 굴절율의 변화로 인해 백 라이트 유닛(BLU)에서 출사한 빛의 칼라 필터(CF)로 향하는 집중 정도를 조절할 수 있다.

[0030] 그리고, 개구 영역(OA), 비 개구 영역(CA), 공통 전극(COM) 및 화소 전극(PXL)의 형상을 필요에 따라 다양하게 변형하여 설계할 수 있다. 도 5는 화소 전극과 공통 전극을 원형으로 형성한 경우를 나타내는 평면도이다. 도 5에서 위쪽 그림은 평면도이고, 아래쪽 그림은 평면도에 상응하는 단면도이다. 화소 영역(PA)은 게이트 배선과 데이터 배선에 의해 정의되므로, 일반적인 장방형 모양을 가질 수 있다. 개구 영역(OA)은 화소 영역(PA)의 거의 중앙부에 위치한 원형으로 형성할 수 있다. 이 경우, 화소 전극은 비 개구 영역(CA) 범위 내에서 개구 영역(OA)을 둘러싸는 원형 고리 모양을 갖는 것이 바람직하다.

[0031] 도 5의 아래 그림인 단면도를 참조하면, 박막트랜지스터 기판(TFTS)과 칼라필터 기판(CFS)이 액정층(LC)을 사이에 두고 합착되어 있다. 박막트랜지스터 기판(TFTS)은 게이트 절연막(GI)과 보호막(PAS) 위에 형성된 투명 도전물질을 포함하는 화소 전극(PXL)을 포함한다. 또한, 화소 전극(PXL) 위에는 하부 배향막(AGL)이 형성되어 있다. 한편, 칼라필터 기판(CFS)에는 비 개구 영역(CA)과 동일한 크기와 형상을 갖는 블랙 매트릭스(BM), 블랙 매트릭스(BM)의 중앙부에 형성된 원형 모양의 칼라필터(CF)가 동일한 층에 형성되어 있다. 블랙 매트릭스(BM)와 칼라필터(CF) 위에는 오버 코트층(OC)이 형성되어 있다. 오버 코트층(OC) 상에는 불투명 도전 물질을 포함하는 공통 전극(COM)이 개구 영역(OA)과 동일한 크기와 위치에 형성되어 있다. 공통 전극(COM) 위에는 상부 배향막(AGU)이 형성되어 있다.

[0032] 이와 같은 본 발명에 의한 액정표시장치에서는, 백색 계조를 구현할 때, 빛을 집광하기 위해 액정을 마이크로 렌즈 모양으로 배열 시키는 것도 중요하지만, 집광 효율을 높이기 위해서 액정층(LC)과 오버 코트층(OC)의 굴절율 차이를 이용할 것을 더 고려하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 액정층(LC)이 마이크로 렌즈 형상을 가질 때의 굴절율은 2.5~3.0 정도인 액정 물질을 사용하고, 오버 코트층(OC)을 구성하는 투명 물질은 유리의 굴절율과 비슷한 1.5인 것이 바람직하다. 그리고, 오버 코트층(OC)의 두께 또한 집광시 칼라 필터(CF) 영역으로 빛을 유도하는 데 중요한 요소가 된다. 액정층(LC)의 두께가 약 5.0㎛인 경우, 오버 코트층(LC)의 두께는 4~8㎛ 정도인 것이 바람직하다.

[0033] 본 발명에 의한 액정표시장치에서는 편광판을 구비하지 않는다. 따라서, 백 라이트 유닛(BLU)에서 출사한 빛을 100% 사용할 수 있다. 도 1을 다시 참조하면, 개구 영역인 칼라 필터(CF)가 차지하는 총 면적이 개구율 및 광 투과율을 정의할 수 있다. 본 발명에 의한 액정표시장치의 화소 영역은 설계상 개구 영역(OA)이 비 개구 영역(CA)보다 작은 면적율을 갖는다. 예를 들어, 개구 영역(OA)과 비 개구 영역(CA)의 비율을 40% 대 60%로 형성할 수 있다. 이 경우, 면적상의 개구율은 40% 이지만, 액정층(LC)이 렌즈 형태로 재 배열되어 백 라이트 유닛(BLU)에서 출사한 빛이 굴절되면, 60%를 차지했던 비 개구 영역(CA)의 빛이 개구 영역(OA)으로 유도된다. 그 결과, 실제 광 투과율은 60%가 된다.

[0034] 이와 같이, 개구 영역(OA)의 면적 비율은 25% 내지 40% 사이에서 선택적으로 설정할 수 있다. 이에 따라 비 개구 영역(CA)의 면적 비율은 75% 내지 60% 사이에서 설정된다. 그 결과, 실제로 액정표시장치를 작동할 때의 광 투과율은 비 개구 영역(CA)의 면적율인 75% 내지 60%를 확보할 수 있다. 이는 백 라이트 유닛(BLU)의 광량을 무조건 50% 줄임으로 인해 실제 광 투과율이 40%이하인, 편광판을 사용하는 액정표시장치보다 최소 30% 이상 광 투과율이 증가하는 효과를 얻는다.

[0035] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

[0036]

PA: 화소 영역

OA: 개구 영역

CA: 비 개구 영역

TFTS: 박막트랜지스터 기판

CFS: 칼라필터 기판

LC: 액정층

T: 박막 트랜지스터

G: 게이트 전극

S: 소스 전극

D: 드레인 전극

GL: 게이트 배선

DL: 데이터 전극

GI: 게이트 절연막

PAS: 보호막

BM: 블랙 매트릭스

CF: 칼라필터

OC: 오버 코트층

COM: 공통 전극

SBU: 상부 유리 기판

SBL: 하부 유리 기판

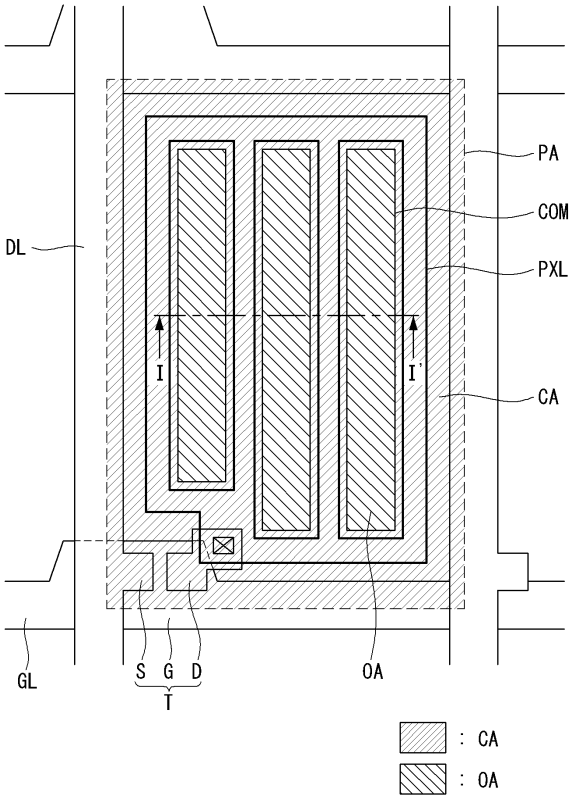
AGL: 하부 배향막

AGU: 상부 배향막

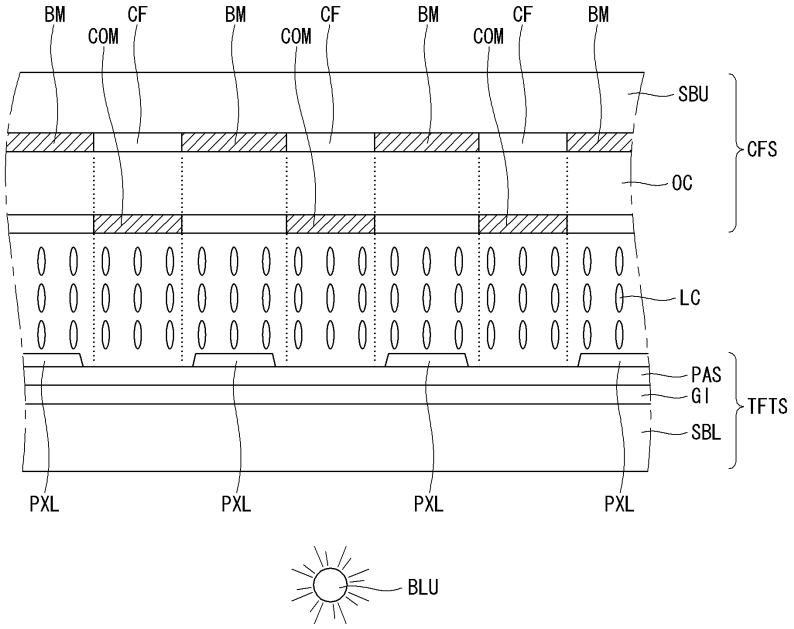
BLU: 백 라이트 유닛

도면

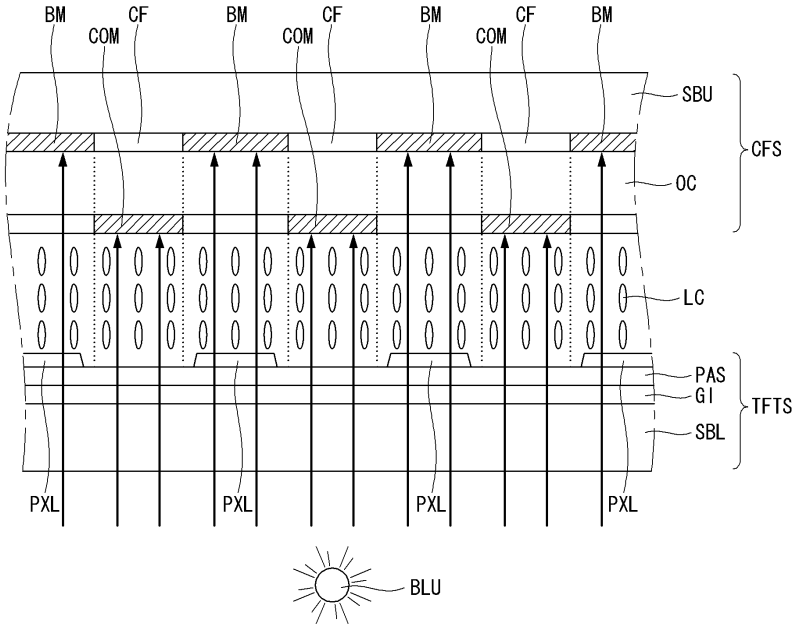
도면1


PA
COM
PXL
DL
I
I'
CA
GL
S
G
D
T
OA
: CA
: OA

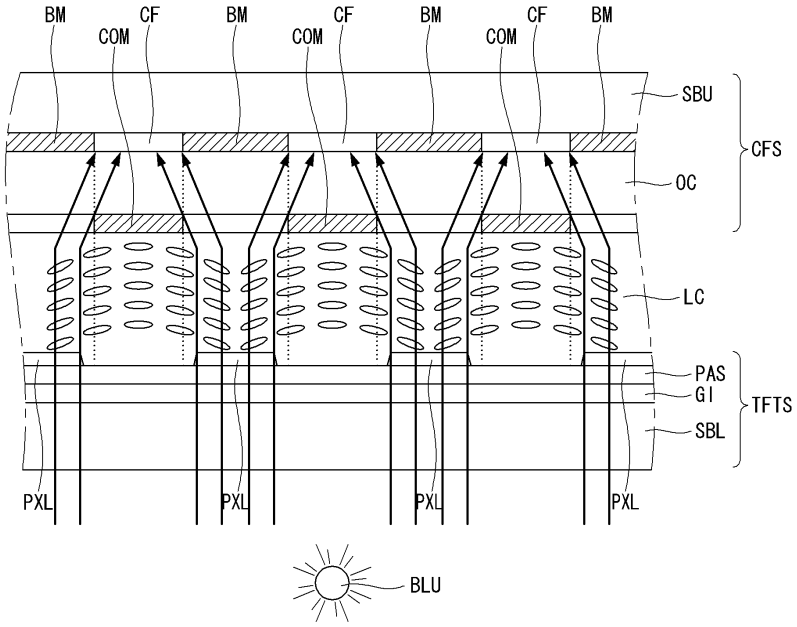
도면2


BM
COM
CF
SBU
CFS
OC
LC
PAS
GI
TFTS
SBL
PXL
BLU

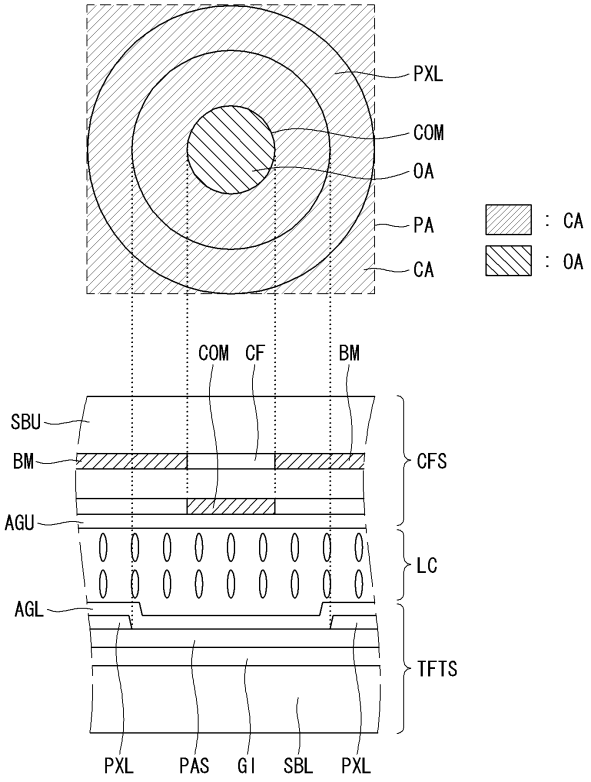
도면3


BM
CF
COM
SBU
CFS
OC
LC
PAS
GI
TFTS
SBL
PXL
BLU

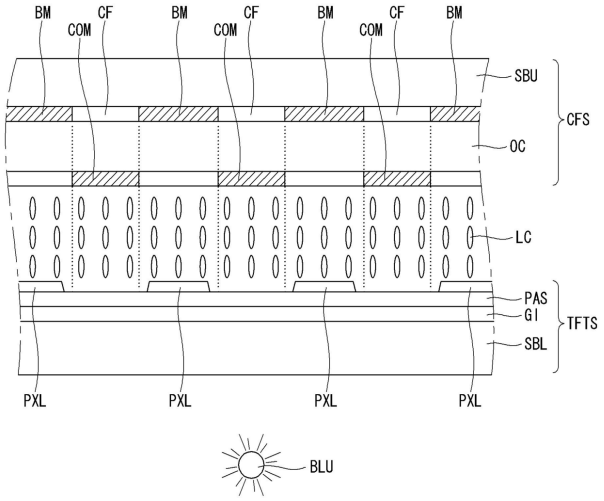
도면4


BM
CF
COM
SBU
CFS
OC
LC
PAS
GI
TFTS
SBL
PXL
BLU

도면5


PXL
COM
OA
PA
CA
: CA
: OA
COM
CF
BM
SBU
BM
AGU
AGL
CFS
LC
TFTS
PXL
PAS
GI
SBL
PXL

专利名称(译)	发明名称：除偏振器之外的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020120045479A	公开(公告)日	2012-05-09
申请号	KR1020100107050	申请日	2010-10-29
[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	LEE HO CHUN 이호천 KIM CHANG SOO 김창수		
发明人	이호천 김창수		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133602 G02F1/1343 G02F2201/123		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置技术领域本发明涉及一种液晶显示装置，其通过消除面板两侧的偏光板尽可能地使用背光。根据本发明的液晶显示装置包括：划分为开放区域和非开放区域的像素区域;第一面板，包括形成在第一透明基板上的非开口区域中的透明像素电极;并且第二透明基板上的第二面板，第二面板包括填充非开口区域的黑色矩阵，在黑色矩阵上形成的外涂层，以及填充外涂层上的开口区域的不透明公共电极。即使开口面积是像素区域的40％或更小，根据本发明的液晶显示装置也不使用偏振片，因此可以获得更亮的高透射率显示装置。