



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년09월03일
(11) 등록번호 10-1894336
(24) 등록일자 2018년08월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1343 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/134309 (2013.01)
G02F 1/1323 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0186566
(22) 출원일자 2015년12월24일
심사청구일자 2015년12월24일
(65) 공개번호 10-2017-0076384
(43) 공개일자 2017년07월04일
(56) 선행기술조사문헌
JP2009229891 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
정준호
전라북도 전주시 완산구 효동3길 33, 10동 405호
(효자동1가, 금호아파트)
진현석
대구광역시 수성구 수성로75길 16, 105동 1601호
(수성동1가, 유성푸르나임)
정규도
광주광역시 북구 평교로 42, 101동 509호(문흥동,
대주1차아파트)
(74) 대리인
박영복

전체 청구항 수 : 총 6 항

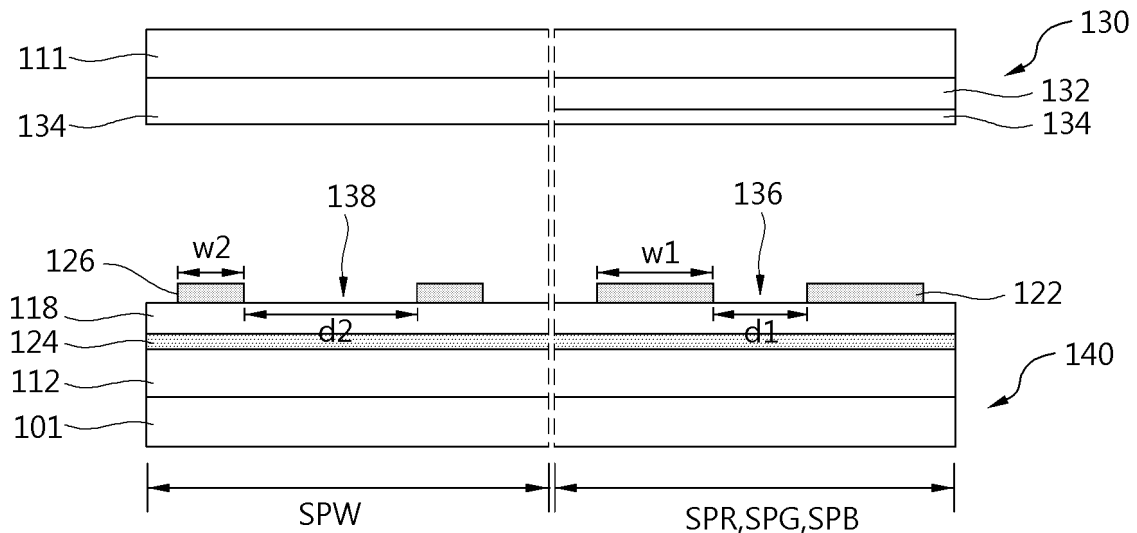
심사관 : 이수한

(54) 발명의 명칭 액정 표시 패널 및 그를 가지는 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 경량박형화가 용이하며 투과율이 저하되는 것을 최소화할 수 있는 액정 표시 패널 및 그를 가지는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 액정 표시 패널의 적색, 녹색 및 청색 서브 화소는 제1 슬릿을 가지는 제1 화소 전극을 구비하며, 백색 서브 화소는 제1 슬릿보다 폭이 넓은 제2 슬릿을 가지는 제2 화소 전극을 구비한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G02F 1/133 (2013.01)

G02F 2001/134372 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2009229800 A*

JP2015152695 A*

JP2008170506 A

JP2008191645 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

다수의 단위 화소를 가지며, 광시야각 모드 및 협시야각 모드로 선택적으로 구동되는 액정 표시 패널에 있어서, 각 단위 화소는

다수개의 제1 슬릿을 가지는 제1 화소 전극을 각각 구비하는 적색, 녹색 및 청색 서브 화소와;

상기 제1 슬릿과 폭이 다른 제2 슬릿을 가지는 제2 화소 전극을 구비하는 백색 서브 화소를 구비하며,

상기 제1 및 제2 슬릿은 나란한 방향으로 배열되며,

상기 협시야각 모드시, 상기 백색 서브 화소의 상기 제2 화소 전극에는 상기 제1 화소 전극보다 높은 데이터 전압이 박막트랜지스터를 통해 공급되며,

상기 제2 슬릿을 사이에 두고 이격되는 상기 제2 화소 전극의 선폭은 상기 제1 슬릿을 사이에 두고 이격되는 상기 제1 화소 전극의 선폭보다 작으며,

상기 백색 서브 화소는 상기 광시야각 모드시, 프린지 전계로 구현되어 투과율에 기여하며,

상기 제2 화소 전극의 선폭 대비 상기 제2 슬릿의 폭의 비율은 1.5~2.7배인 액정 표시 패널.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제2 슬릿의 폭은 제1 슬릿의 폭보다 넓은 액정 표시 패널.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 적색, 녹색, 청색 및 백색 서브 화소 각각은 상기 제1 화소 전극 및 상기 제2 화소 전극 각각과 상기 프린지 전계를 이루는 공통 전극을 더 구비하는 액정 표시 패널.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 백색 서브 화소의 제2 화소 전극의 선폭은 상기 제2 슬릿의 폭보다 좁은 액정 표시 패널.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항의 상기 액정 표시 패널과;

상기 적색, 녹색, 청색 및 백색 서브 화소 각각의 데이터 라인과 접속된 데이터 드라이버를 구비하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 데이터 드라이버는

상기 협시야각 모드시, 상기 적색, 녹색 및 청색 서브 화소 각각보다 상기 백색 서브 화소에 높은 상기 데이터

전압을 공급하는 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 패널 및 그를 가지는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 경량박형화가 용이하며 투과율이 저하되는 것을 최소화할 수 있는 액정 표시 패널 및 그를 가지는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 다양한 정보를 화면으로 구현해 주는 디스플레이 장치로는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD), 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode; OLED) 표시 장치 등이 대표적이다. 이러한 디스플레이 장치는 TV, 모니터, PC, 휴대전화, 디지털 카메라, PDA 등 다양한 용도로 사용되고 있다.

[0003] 이 디스플레이 장치는 경우에 따라서 다수의 사람들이 공유할 수 있도록 광시야각과, 개인만이 사용할 수 있도록 협시야각이 요구된다. 예를 들어, 인터넷 뱅킹, 현금지급기 등과 같이 사용자 한 사람 또는 한정된 시야각 내에 위치한 사람들에게만 영상이 디스플레이 되어야 하는 경우에는 협시야각이 요구된다.

[0004] 이러한 광시야각 및 협시야각을 선택적으로 구현하기 위해 화상을 구현하는 액정 패널의 전면 또는 배면에 별도의 시야각 제어용 패널이 부착된 방식이 제안되었다. 그러나, 시야각 제어용 패널로 인해 전체 액정 표시 모듈의 두께가 두꺼워져 경량박형화가 어려울 뿐만 아니라 투과율이 저하되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명은 경량박형화가 용이하며 투과율이 저하되는 것을 최소화할 수 있는 액정 표시 패널 및 그를 가지는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정 표시 패널의 적색, 녹색 및 청색 서브 화소는 제1 슬릿을 가지는 제1 화소 전극을 구비하며, 백색 서브 화소는 제1 슬릿보다 폭이 넓은 제2 슬릿을 가지는 제2 화소 전극을 구비한다.

발명의 효과

[0007] 본 발명에서는 적색, 녹색 및 청색 서브 화소인 메인 서브 화소와, 백색 서브 화소(SPW)인 제어 서브 화소를 프린지 전계로 구동한다. 이에 따라, 본원 발명은 광시야각 모드시 적색, 녹색 및 청색 서브 화소와 동일하게 구동되는 백색 서브 화소에 의해 투과율이 저하되는 것을 최소화할 수 있다. 또한, 본원 발명은 협시야각 모드시 백색 서브 화소에 의해 측면 시야각이 저하되므로, 좁은 시야각 범위에서 화상이 보이도록 할 수 있다. 뿐만 아니라, 본원 발명은 별도의 시야각 제어용 패널없이 제어 서브 화소를 구비하는 하나의 액정 표시 패널로 광시야각 및 협시야각을 구현할 수 있으므로, 경량 박형화가 가능해진다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 본 발명에 따른 액정 표시 패널을 나타내는 평면도이다.

도 2는 도 1에 도시된 액정 표시 패널을 나타내는 단면도이다.

도 3a 및 도 3b는 광시야각 모드로 구현되는 본 발명에 따른 액정 표시 패널을 나타내는 단면도이다.

도 4a 및 도 4b는 협시야각 모드로 구현되는 본 발명에 따른 액정 표시 패널을 나타내는 단면도이다.

도 5a 및 도 5b는 종래와 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 패널의 블랙 상태의 휘도를 나타내는 시뮬레이션 결과이다.

도 6은 본 발명의 제2 화소 전극의 선폭 대비 제2 슬릿의 폭의 비율에 따른 정면 콘트라스트 효과를 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명에 따른 액정 표시 패널을 포함하는 액정 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0009] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세하게 설명한다.
- [0010] 도 1은 본 발명에 따른 액정 표시 패널의 단위 화소를 나타내는 평면도이다.
- [0011] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 패널의 각 단위 화소는 적색, 녹색 및 청색 서브 화소 (SPR,SPG,SPB)로 이루어진 메인 서브 화소와, 백색 서브 화소(SPW)로 이루어진 제어 서브 화소를 구비한다.
- [0012] 적색, 녹색, 청색 및 백색 서브 화소 (SPR,SPG,SPB,SPW)는 광시야각 모드 및 협시야각 모드시 프린지 전계 (Fringe Field Switching; FFS)모드로 구현된다. 제어 서브 화소인 백색 서브 화소(SPW)는 광시야각 모드시 투과율에 기여하는 역할을 하며, 협시야각 모드시 측면 시야각을 저하시켜 좁은 시야각 범위에서 화상이 보이도록 하는 역할을 한다.
- [0013] 이러한 적색, 녹색, 청색 및 백색 서브 화소 (SPR,SPG,SPB,SPW)는 쿼드 타입의 2×2 구조로 배열되거나, 스트라이프 타입으로 배열된다.
- [0014] 이와 같은, 적색, 녹색, 청색 및 백색 서브 화소 (SPR,SPG,SPB,SPW)로 이루어진 다수의 단위 화소(PXL)가 형성된 액정 표시 패널은 도 2에 도시된 바와 같이 제1 및 제2 액정층(도시하지 않음)을 사이에 두고 대향하는 박막트랜지스터 기관(140)과 컬러필터 기관(130)을 구비한다.
- [0015] 컬러필터 기관(130)은 도 2에 도시된 바와 같이 빛샘 방지를 위한 블랙 매트릭스(도시하지 않음)와, 컬러 구현을 위한 컬러 필터(132)와, 평탄화를 위한 오버코트층(134)을 구비한다.
- [0016] 블랙매트릭스는 게이트 라인(GL), 데이터 라인(DL) 및 박막트랜지스터 중 적어도 어느 하나와 중첩되게 상부기관(111) 상에 형성된다. 이러한 블랙매트릭스는 각 서브 화소 영역을 구분함과 아울러 인접한 서브 화소 영역간의 광간섭을 방지하는 역할을 하게 된다.
- [0017] 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 컬러 필터(132)는 백색 서브 화소 영역(SPW)을 제외한 해당 서브 화소 영역의 상부기관(111)에 형성되어 해당 색을 구현한다.
- [0018] 오버코트층(134)은 컬러 필터(132) 및 블랙 매트릭스 위에 아크릴 수지 등의 투명한 유기 절연물질로 형성된다. 오버코트층(134)은 컬러 필터(132)와 블랙 매트릭스의 단차를 보상한다. 또한, 오버코트층(134)은 백색 컬러 필터가 형성되지 않은 백색 서브 화소(SPW) 영역에서 백색 컬러 필터 역할을 한다.
- [0019] 박막트랜지스터 기관(140)은 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)의 교차부에 위치하는 박막트랜지스터와, 박막트랜지스터와 접속된 화소 전극(122,126)과, 화소 전극(122,126)과 프린지 전계를 이루는 공통 전극(124)을 구비한다.
- [0020] 박막트랜지스터는 게이트라인(GL)으로부터의 게이트신호에 응답하여 데이터 라인(DL)으로부터의 데이터신호를 화소전극(122,126)에 공급한다. 이를 위해, 박막트랜지스터는 하부 기관(101) 상에 형성된 게이트 라인(GL)과 접속된 게이트 전극과, 게이트 라인(GL)과 게이트 절연막을 사이에 두고 교차하는 데이터 라인(DL)과 접속된 소스 전극(108)과, 화소 전극(122)과 접속된 드레인 전극(110)과, 소스 및 드레인 전극(108,110) 사이의 채널을 형성하는 반도체층으로 이루어진다.
- [0021] 화소 전극(122,126)은 화소 컨택홀(120)을 통해 노출된 드레인 전극(110)과 접속되며, 투명 도전성 재질로 형성된다. 그리고, 화소 전극(122,126)은 각 화소 영역에서 제2 보호막(118)을 사이에 두고 공통 전극(124)과 중첩되어 프린지 필드를 형성한다. 이 화소 전극(122,126)은 메인 서브 화소와 제어 서브 화소에서 서로 다른 형태로 이루어진다. 적색, 녹색 및 청색 서브 화소 (SPR,SPG,SPB)인 메인 서브 화소에 위치하는 제1 투명 전극인 제1 화소 전극(122)은 제1 슬릿(136)을 사이에 두고 이격되며, 백색 서브 화소(SPW)인 제어 서브 화소에 위치하는 제2 투명 전극인 제2 화소 전극(126)은 제2 슬릿(138)을 사이에 두고 이격된다. 여기서, 제2 슬릿(138)의 폭(d_2)은 제1 슬릿(136)의 폭(d_1)보다 크며($d_2 > d_1$), 제1 화소 전극(122)의 선평(w_1)은 제2 화소 전극(126)의 선평(w_2)보다 크다($w_1 > w_2$). 또한, 제2 화소전극(126)의 선평(w_2) 대비 제2 슬릿(138)의 폭(d_2)은 1.5~2.7배율(d_2/w_2)을 유지하도록 한다. 예를 들어, 제2 화소전극(126)의 선평이 $2.0\mu\text{m} \sim 3.5\mu\text{m}$ 인 경우, 제2 슬릿(138)의 폭은 $3.0\mu\text{m} \sim 9.5\mu\text{m}$ 로 형성된다.
- [0022] 공통 전극(124)은 박막트랜지스터를 덮도록 형성된 제1 보호막(112) 상에 형성되며, 공통 전압이 공급된다. 이

에 따라, 공통 전압이 공급된 공통 전극(124)은 박막 트랜지스터를 통해 비디오 신호가 공급되는 제1 및 제2 화소 전극(122,126) 각각과 프린지 전계를 형성하여 박막 트랜지스터 기관과 컬러 필터 기관 사이에서 수평 방향으로 배열된 액정 분자들이 유전 이방성에 의해 회전하게 된다. 그리고, 액정 분자들의 회전 정도에 따라 화소 영역을 투과하는 광 투과율이 달라지게 됨으로써 계조를 구현하게 된다.

[0023] 도 3a 및 도 3b는 광시야각 모드 구현시 블랙 및 화이트 상태의 액정 배열을 나타내는 도면이다.

[0024] 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이 액정 표시 패널을 광시야각 모드로 구동하는 경우, 적색, 녹색, 청색 및 백색 서브 화소(SPR,SPG,SPB,SPW)는 전계유무에 따라 블랙 또는 화이트 상태로 구현된다.

[0025] 도 3a에 도시된 바와 같이 적색, 녹색, 청색 및 백색 서브 화소(SPR,SPG,SPB,SPW) 각각의 제1 및 제2 화소 전극(122,126) 각각과 공통 전극(124) 사이에 프린지 전계가 형성되지 않으면, 적색, 녹색, 청색 및 백색 서브 화소(SPR,SPG,SPB,SPW)의 제1 및 제2 액정층(152,154) 각각은 초기 수평 배열 상태를 유지한다. 이에 따라, 제1 및 제2 액정층(152,154) 각각을 통과한 광이 상부 편광판을 통과하지 못하므로, 적색, 녹색, 청색 및 백색 서브 화소(SPR,SPG,SPB,SPW)는 블랙 상태를 구현한다.

[0026] 또한, 도 3b에 도시된 바와 같이 적색, 녹색, 청색 및 백색 서브 화소(SPR,SPG,SPB,SPW)의 제1 및 제2 화소 전극(122,126) 각각과 공통 전극(124) 사이에 프린지 전계가 형성되면, 그 프린지 전계에 의해 제1 및 제2 액정층(152,154)의 비틀림이 발생한다. 이에 따라, 액정층(152,154)을 통과한 광이 상부 편광판을 통과하므로, 적색, 녹색, 청색 및 백색 서브 화소(SPR,SPG,SPB,SPW)는 화이트 상태를 구현한다. 한편, 화이트 구현시, 백색 서브 화소(SPW)의 제2 화소 전극(126) 및 공통 전극(124) 사이의 프린지 전계는 적색, 녹색 및 청색 서브 화소(SPR,SPG,SPB) 각각의 제1 화소 전극(122,126) 및 공통 전극(124) 사이의 프린지 전계와 동일하게 유지하도록 한다. 이에 따라, 적색, 녹색, 청색 및 백색 서브 화소(SPR,SPG,SPB,SPW) 각각의 액정층의 비틀림각이 동일해져 적색, 녹색, 청색 및 백색 서브 화소(SPR,SPG,SPB,SPW) 각각에서 동일한 투과율을 얻을 수 있다.

[0027] 이와 같이, 광시야각 모드시, 백색 서브 화소(SPW)는 적색, 녹색 및 청색 서브 화소(SPR,SPG,SPB)와 동일하게 프린지 전계 모드로 구현되어 투과율에 기여하므로 본 발명의 액정 표시 패널은 광시야각 모드로 구현시 투과율이 저하되는 것을 최소화할 수 있다.

[0028] 도 4a 및 도 4b는 협시야각 모드 구현시 화이트 및 블랙 상태의 액정 배열을 나타내는 도면이다.

[0029] 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이 액정 표시 패널을 협시야각 모드로 구동하는 경우, 적색, 녹색 및 청색 서브 화소(SPR,SPG,SPB)는 전계유무에 따라 블랙 또는 화이트 상태로 구현되며, 백색 서브 화소(SPW)는 측면 시야각 방향에서 화이트 상태로, 정면 시야각 방향에서 블랙 상태로 구현된다. 이를 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[0030] 도 4a에 도시된 바와 같이 적색, 녹색 및 청색 서브 화소(SPR,SPG,SPB) 각각의 제1 화소 전극(122) 및 공통 전극(124) 사이에 프린지 전계가 형성되면, 상술한 바와 같이 적색, 녹색 및 청색 서브 화소(SPR,SPG,SPB)는 화이트 상태를 구현한다.

[0031] 반면에, 협시야각 모드시 백색 서브 화소(SPW)의 제2 화소 전극(126) 및 공통 전극(124) 사이에는 수직 성분을 포함하는 프린지 전계가 형성된다. 이 때, 백색 서브 화소(SPW)의 제2 화소 전극(126) 및 공통 전극(124) 사이의 프린지 전계는 적색, 녹색 및 청색 서브 화소(SPR,SPG,SPB) 각각의 제1 화소 전극(122) 및 공통 전극(124) 사이의 프린지 전계보다 높게 유지된다. 이를 위해, 제1 화소 전극(122)보다 제2 화소전극(126)에 높은 데이터 전압을 공급한다. 이에 따라, 백색 서브 화소(SPW)의 제2 화소 전극(126) 및 공통 전극(124) 사이에는 적색, 녹색 및 청색 서브 화소(SPR,SPG,SPB)에 비해 강한 수직 성분을 포함하는 프린지 전계가 형성된다. 특히, 백색 서브 화소(SPW)의 제2 슬릿(138)의 폭(d2; 즉, 제2 화소 전극들(126)의 간격)이 제1 슬릿(w1)의 폭보다 넓기 때문에 백색 서브 화소(SPW)에는 다른 서브화소(SPR,SPG,SPB)보다 수직 성분이 강한 프린지 전계가 형성된다. 이 경우, 제2 슬릿(138) 사이로 노출된 공통 전극(124)의 중심부분은 수직 성분의 프린지 전계에 영향을 받으므로, 그 중심 부분에서의 제2 액정층들(154)은 하부 기관(101)과 거의 평행하게 배열되지 않고 비스듬하게 선 상태로 배열된다. 따라서, 백색 서브 화소(SPW)의 제2 액정층(154)은 비틀림(twist)이 발생되지 않고 틸트각만 변하게 된다. 즉, 백색 서브 화소(SPW)의 제2 액정층(154)의 장축은 하부 기관(101)으로부터 소정각 경사지게 기울어 지므로, 백색 서브 화소(SPW)의 제2 액정층(154)은 경사 방향에 따라 위상값의 차이가 생기게 된다. 구체적으로, 하부 편광판을 통과한 후 시야각 0도 방향 즉, 정면으로 진행하는 광은 제2 액정층(154)을 통과하더라도 위상 지연이 되지 않으므로 하부 편광판에서 입사된 편광상태를 그대로 유지하므로 상부 편광판을 통과하지 못한다. 반면에 하부 편광판을 통과한 후 경사진 방향으로 진행하는 광은 제2 액정층(154)을 통과하면서 위상

지연되어 상부 편광판의 편광축과 나란한 광이 발생하게 된다. 따라서, 백색 서브 화소(SPW)의 경우, 정면 시야각방향에서는 빛이 관찰되지 못하지만, 측면 시야각 방향에서는 빛샘 현상이 발생하게 된다.

[0032] 또한, 도 4b에 도시된 바와 같이 적색, 녹색 및 청색 서브 화소(SPR,SPG,SPB) 각각의 제1 화소 전극(122) 및 공통 전극(124) 사이에 프린지 전계가 형성되지 않으면, 상술한 바와 같이 적색, 녹색 및 청색 서브 화소(SPR,SPG,SPB)는 블랙 상태를 구현한다.

[0033] 반면에, 백색 서브 화소(SPW)의 제2 화소 전극(126) 및 공통 전극(124) 사이에는 수직 성분을 포함하는 프린지 전계가 형성된다. 이에 따라, 상술한 바와 같이 백색 서브 화소(SPW)는 정면 시야각방향에서 빛이 관찰되지 않지만, 측면 시야각 방향에서는 빛샘 현상이 발생하게 된다.

[0034] 이와 같이, 협시야각 모드에서는 백색 서브 화소(SPW)의 측면에서 빛샘현상이 발생됨으로써 액정 표시 패널의 정면을 제외한 측면에서 보여질 화상에 영향을 미친다. 따라서, 본 발명에 따른 액정 표시 패널은 그 액정 표시 패널의 정면을 기준으로 좁은 각도 범위에서 화상이 보이도록 협시야각 모드를 구현할 수 있다.

[0035] 도 5a 및 도 5b는 종래와 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 패널의 블랙 상태의 휘도를 나타내는 시뮬레이션 결과이다.

[0036] 적색, 녹색, 청색 및 백색 서브 화소(SPR,SPG,SPB,SPW)의 슬릿의 폭이 동일한 비교예의 경우, 도 5a에 도시된 바와 같이 정면으로부터 18.9도로 기울어진 측면 시야각에서부터 측면 빛샘이 발생된다. 반면에, 적색, 녹색 및 청색 서브 화소(SPR,SPG,SPB)의 제1 슬릿(136)과, 백색 서브 화소(SPW)의 제2 슬릿(138)의 폭이 다른 본 발명의 실시예의 경우, 도 5b에 도시된 바와 같이 정면으로부터 9.8도로 기울어진 측면 시야각 에서부터 측면 빛샘이 발생된다. 이와 같이, 본 발명은 비교예보다 좁은 각도 범위에서 화상이 보이는 협시야각 모드로 화상을 구현할 수 있다.

[0037] 도 6은 본 발명의 제2 화소 전극의 선폭 대비 제2 슬릿의 폭 비율에 따른 정면 콘트라스트비를 설명하기 위한 도면이다.

[0038] 도 6에 도시된 바와 같이 백색 서브 화소(SPW)의 제2 화소 전극(126)의 선폭(w2)이 $2\mu\text{m}$ 및 $3.5\mu\text{m}$ 각각의 경우, 제2 화소 전극(126)의 선폭(w2) 대비 제2 슬릿(138)의 폭(d2) 비율(d2/w2)이 1.5~2.7인 실시예의 경우, 명암 대비가 뚜렷한 영역이 정면, 상하좌우 시야각 방향으로 넓게 분포한다. 반면에, 제2 화소 전극(126)의 선폭 대비 제2 슬릿(138)의 폭 비율이 2.7를 초과하는 비교예의 경우, 명암대비가 뚜렷한 영역이 시야각이 0° 인 정면 방향에서 거의 나타나지 않는다. 이와 같이, 본원 발명은 정면 시야각에서 빛이 누설되지 않고 측면 시야각에서만 빛샘이 발생되므로 정면 콘트라스트비 손실없이 협시야각을 구현할 수 있다.

[0039] 도 7은 도 2에 도시된 액정 표시 패널을 포함하는 액정 표시 장치를 나타내는 블럭도이다.

[0040] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 다수의 단위 화소(P)를 가지는 액정 표시 패널(172)과, 표시 패널(172)을 구동하는 데이터 드라이버(174), 게이트 드라이버(176) 및 타이밍 컨트롤러(178)를 포함하는 패널 구동부(170)를 구비한다.

[0041] 타이밍 컨트롤러(178)는 게이트 드라이버(176) 및 데이터 드라이버(174)의 구동 타이밍을 제어하는 다수의 제어 신호(GCS,DCS)를 생성함과 아울러 화소 데이터를 정렬하여 데이터 구동부(104)에 공급한다.

[0042] 게이트 드라이버(176)는 타이밍 컨트롤러(178)로부터의 게이트 제어 신호(GCS)에 응답하여 표시 패널(172)의 게이트 라인(GL)을 순차 구동한다. 게이트 드라이버(176)는 각 게이트 라인(GL)의 해당 스캔 기간마다 게이트 온 전압의 스캔 펄스를 공급하고, 다른 게이트 라인(GL)이 구동되는 나머지 기간에는 게이트 오프 전압을 공급한다.

[0043] 데이터 드라이버(174)는 타이밍 컨트롤러(178)로부터의 데이터 제어 신호(DCS)에 응답하여 타이밍 컨트롤러(175)로부터의 디지털 데이터를 아날로그 데이터 전압으로 변환하여 각 게이트 라인(GL)이 구동될 때마다 데이터 라인(DL)으로 공급한다. 데이터 드라이버(174)는 액정 표시 패널(172)이 협시야각 모드로 구현시 적색, 녹색 및 청색 서브 화소(SPR,SPG,SPB)에 공급되는 데이터 전압보다 높은 데이터 전압을 백색 서브 화소(SPW)에 공급한다. 이 경우, 협시야각 모드시 백색 서브 화소(SPW)의 제2 화소 전극(126) 및 공통 전극(124) 사이에서는 적색, 녹색 및 청색 서브 화소(SPR,SPG,SPB)의 제1 화소 전극(122) 및 공통 전극(124) 사이에서보다 강한 수직 전계를 가지는 프린지 전계가 형성된다. 이에 따라, 백색 서브 화소(SPW)에서는 측면 시야각 방향에서 빛샘 현상이 발생하므로, 좁은 각도 범위에서 화상이 보이는 협시야각 모드로 화상을 구현할 수 있다.

[0044] 한편, 본 발명의 액정 표시 패널은 공통 전극(124)보다 다수의 슬릿을 가지는 화소 전극(122,126)이 상부에 위치하는 구조를 예로 들어 설명하였지만, 이외에도 화소 전극(122,126)보다 다수의 슬릿을 가지는 공통 전극(124)이 상부에 위치하는 구조에도 적용가능하다.

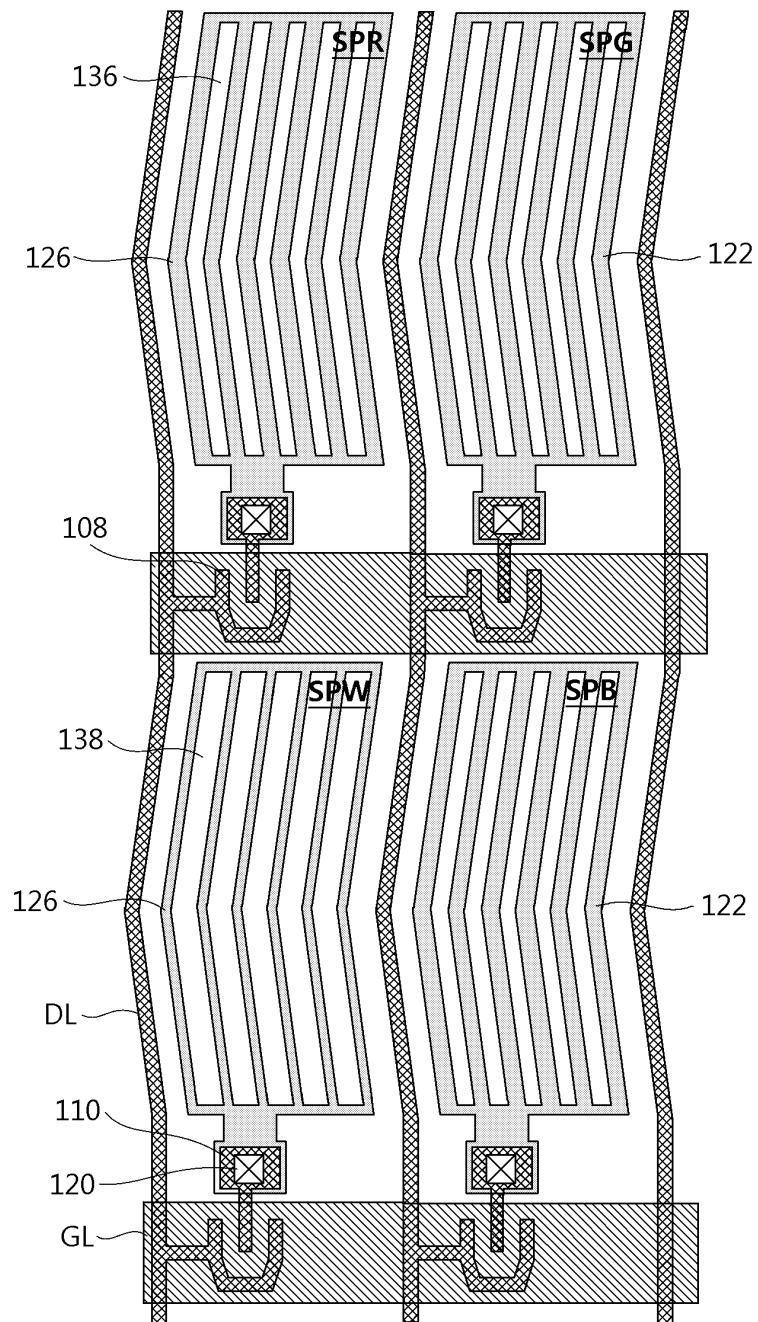
[0045] 이상의 설명은 본 발명을 예시적으로 설명한 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술적 사상에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 발명의 명세서에 개시된 실시 예들은 본 발명을 한정하는 것이 아니다. 본 발명의 범위는 아래의 특허청구범위에 의해 해석되어야 하며, 그와 균등한 범위 내에 있는 모든 기술도 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석해야 할 것이다.

부호의 설명

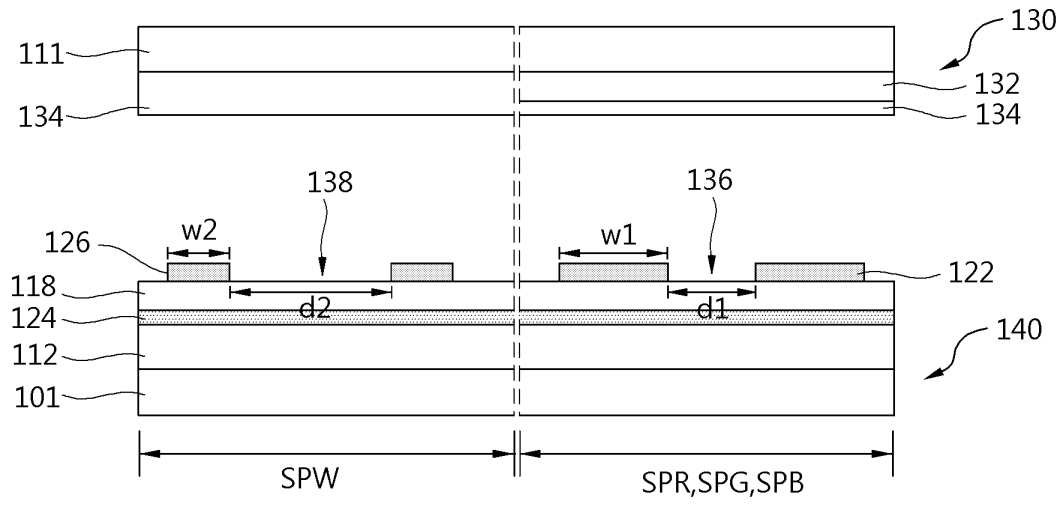
[0046]	122,126 : 화소 전극	124 : 공통 전극
	130 : 컬러 필터 기판	136,138 : 슬릿
	140 : 박막트랜지스터 기판	152, 154 : 액정층

도면

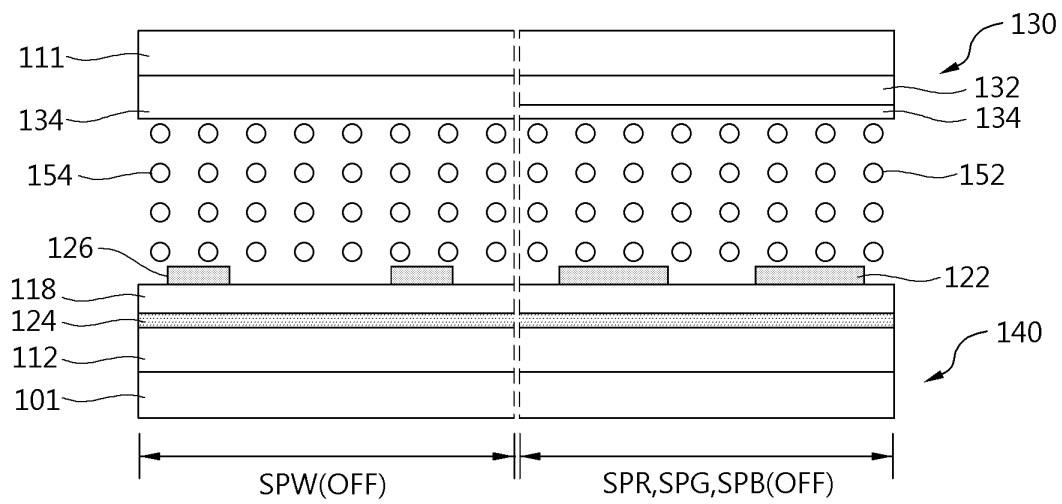
도면1



도면2

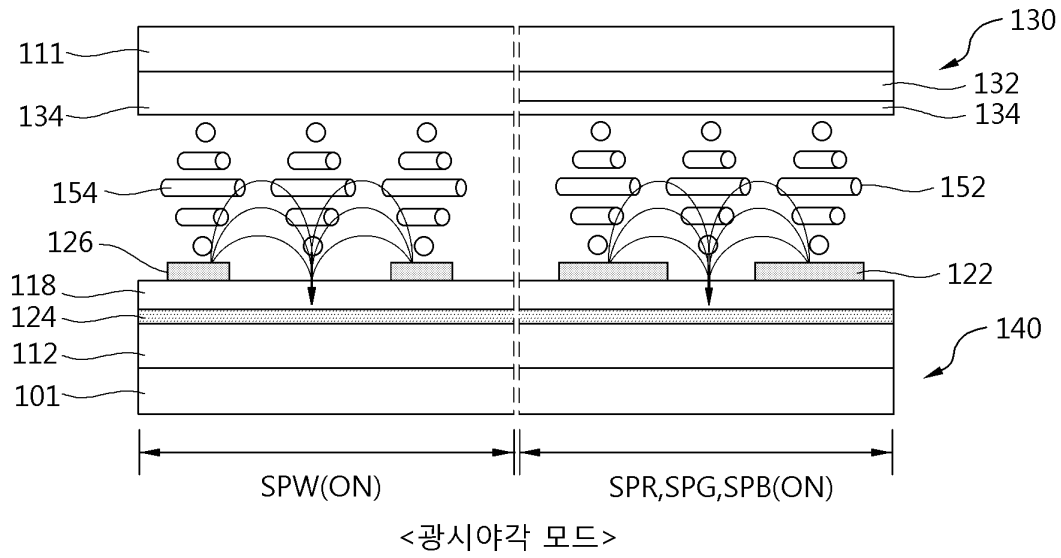


도면3a

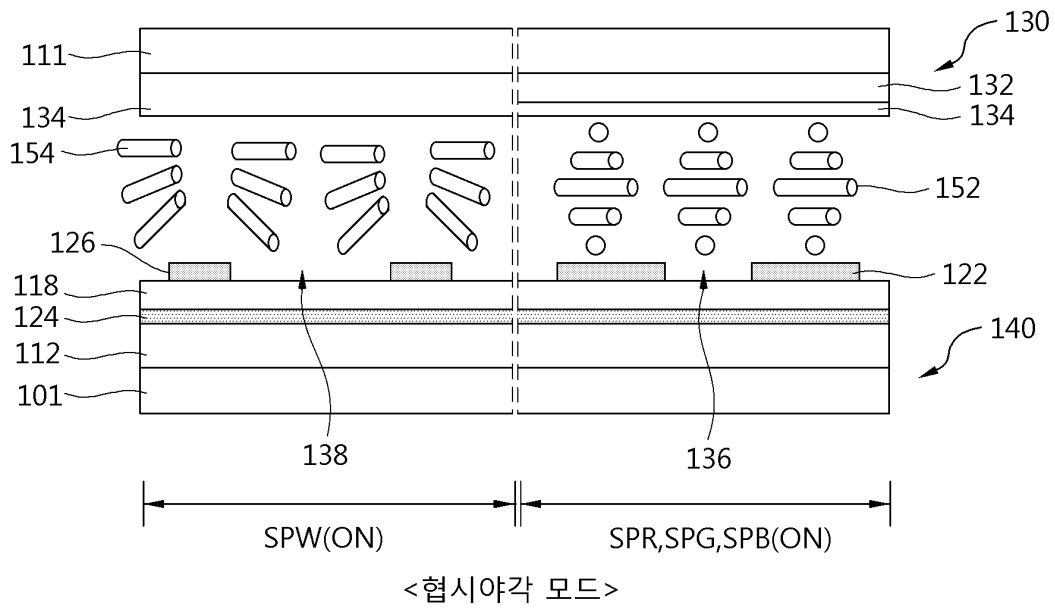


<광시야각 모드>

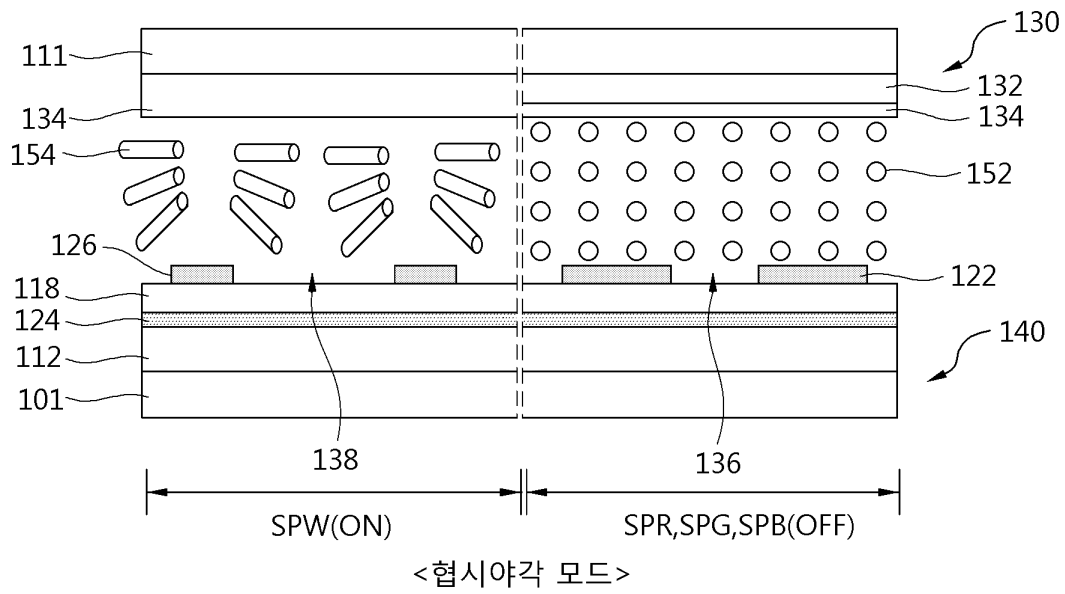
도면3b



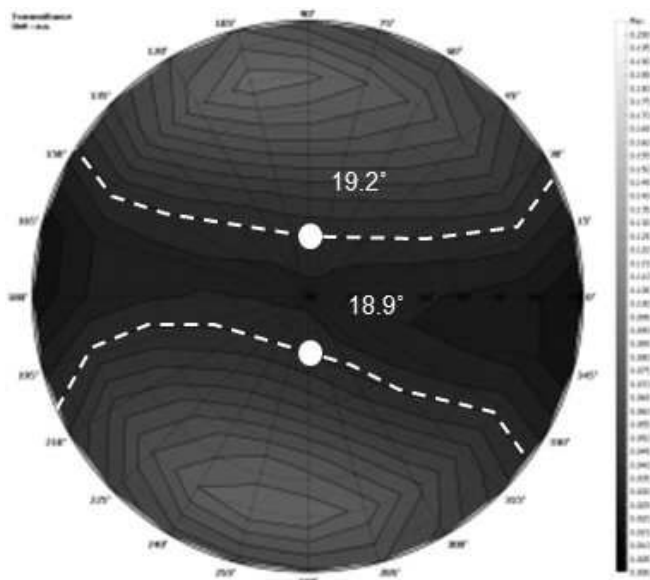
도면4a



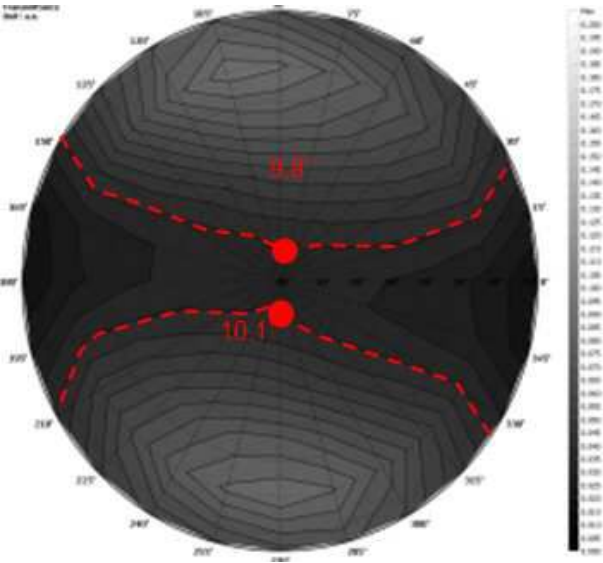
도면4b



도면5a



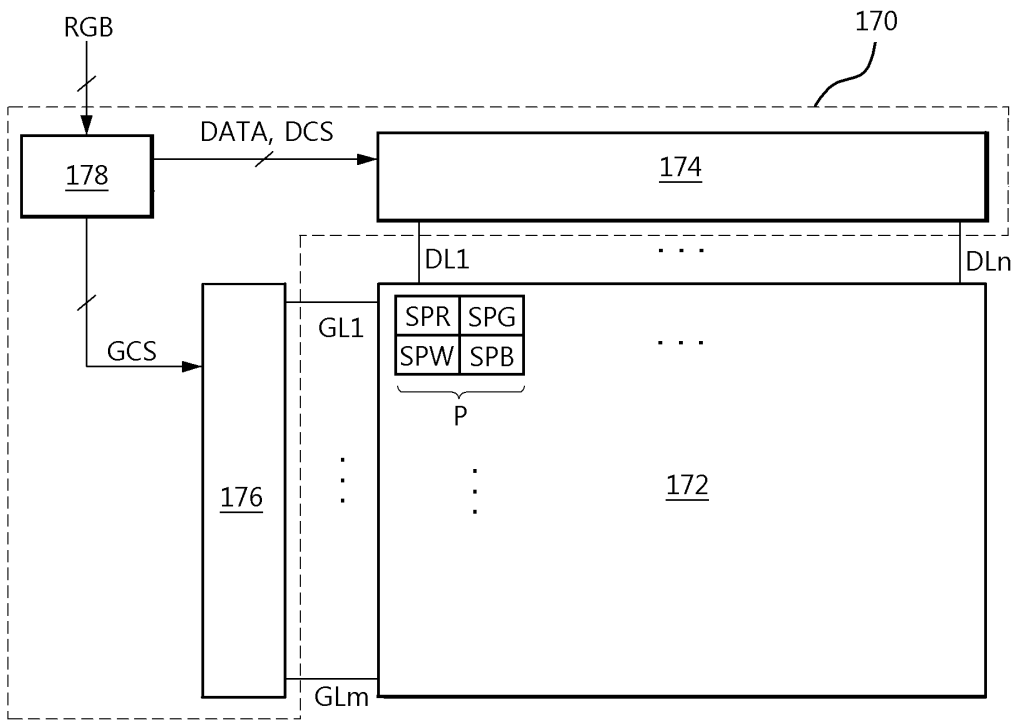
도면5b



도면6

ratio	2 μ m	3.5 μ m
1.5		
2.1		
2.7		
3.3		

도면7



专利名称(译)	液晶显示面板和具有该液晶显示面板的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR101894336B1	公开(公告)日	2018-09-03
申请号	KR1020150186566	申请日	2015-12-24
[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	JUNG JUN HO 정준호 JIN HYUN SUK 진현석 JUNG KYU DO 정규도		
发明人	정준호 진현석 정규도		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/134309 G02F1/1323 G02F2001/134372		
代理人(译)	Bakyoungbok		
其他公开文献	KR1020170076384A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明示例性实施例的液晶显示面板的红色，绿色和蓝色子像素包括第一狭缝，第二狭缝和第二狭缝，并且白色子像素包括第二像素电极，第二像素电极具有比第一狭缝宽的第二狭缝。

