



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년11월16일
(11) 등록번호 10-1202038
(24) 등록일자 2012년11월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-0136148

(22) 출원일자 2005년12월30일

심사청구일자 2010년12월23일

(65) 공개번호 10-2007-0072159

(43) 공개일자 2007년07월04일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020020015097 A*

KR1020050067736 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

홍현석

경기도 고양시 일산서구 대산로 106, 109동 502호
(주엽동, 강선마을)

(74) 대리인

이수웅, 특허법인로알

전체 청구항 수 : 총 3 항

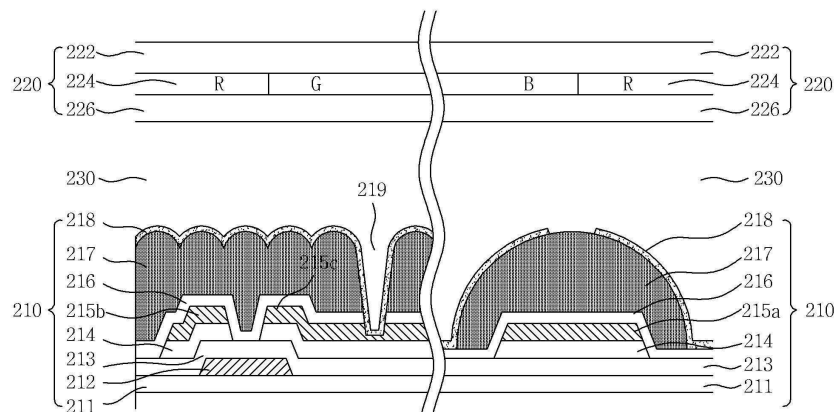
심사관 : 장경태

(54) 발명의 명칭 반사투과형 액정표시패널

(57) 요약

본 발명의 반사투과형 액정표시패널은 박막 트랜지스터의 게이트 전극 및 게이트 라인을 형성하는 게이트층, 상기 게이트층을 덮는 게이트 절연층, 상기 박막 트랜지스터의 소스 전극, 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극 및 데이터 라인을 포함하여 상기 게이트 절연층 상에 형성되는 데이터층, 상기 반사부 내에 형성되는 광 차단층, 및 상기 반사부 내에서 상기 광 차단층을 덮고 상기 광 차단층을 관통하는 콘택홀을 통해 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극에 접촉되는 반사 전극을 포함하는 제 1 기판; 컬러 필터층, 상기 컬러 필터층을 덮는 평탄화층, 및 상기 평탄화층 상에 형성된 컬럼 스페이서를 포함하는 제 2 기판; 및 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이에 형성된 액정층을 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

화소 마다 투과부와 반사부가 형성된 반사투과형 액정표시장치에 있어서,

박막 트랜지스터의 게이트 전극 및 게이트 라인을 형성하는 게이트층, 상기 게이트층을 덮는 게이트 절연층, 상기 박막 트랜지스터의 소스 전극, 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극 및 데이터 라인을 포함하여 상기 게이트 절연층 상에 형성되는 데이터층, 상기 반사부 내에 형성되는 광 차단층, 및 상기 반사부 내에서 상기 광 차단층을 덮고 상기 광 차단층을 관통하는 콘택홀을 통해 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극에 접촉되는 반사 전극을 포함하는 제 1 기판;

컬러 필터층, 상기 컬러 필터층을 덮는 평탄화층, 및 상기 평탄화층 상에 형성된 컬럼 스페이서를 포함하는 제 2 기판; 및

상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이에 형성된 액정층을 구비하고,

상기 광 차단층의 표면이 엠보싱되고,

상기 광 차단층은 상기 박막 트랜지스터와 상기 데이터 라인 상부에만 형성되는 것을 특징으로 하는 반사투과형 액정표시패널.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 기판은,

상기 투과부 내에 형성되어 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극과 연결되는 화소 전극을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 반사투과형 액정표시패널.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 광 차단층은 블랙 포토 아크릴(black photoacryl)을 포함하는 것을 특징으로 하는 반사투과형 액정표시패널.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0010] 본 발명은 반사투과형 액정표시패널 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 공정 단순화, 개구 영역의 확대 및 이로 인한 휘도 향상 등의 특성을 갖도록 개선된 반사투과형 액정표시패널과 이의 제조 방법에 관한 것이다.
- [0011] 근래들어 액정표시장치가 디스플레이 수단으로 각광받고 있다.
- [0012] 액정표시장치는 패널의 내부에 주입된 액정의 전기적, 광학적 성질을 이용하여 디스플레이 기능을 수행하는데, 소형, 경량 및 저소비 전력 등의 장점에 의해 컴퓨터 모니터나 이동 통신 단말기 등의 다양한 분야에 폭넓게 응용되고 있는 추세이다.
- [0013] 일반적으로 액정표시장치는 사용되는 광원(光源)에 따라 투과형(transmission type) 및 반사형(reflection type) 등으로 구분할 수 있다.
- [0014] 투과형은 액정표시패널의 배면에 위치되는 백 라이트(back light)의 빛을 광원으로 사용하며, 반사형은 백 라이트의 빛을 사용하지 않는 대신 외부의 자연 광원 또는 인조 광원 등을 사용한다.
- [0015] 하지만, 투과형은 인위적인 배면 광원을 사용하므로 전력소비가 크고 주변이 밝은 장소에서 화질이 저하된다는 등의 단점이 있으며, 반사형은 외부로부터 유입되는 광에 의존하므로 어두운 장소에서 휘도가 저하된다는 등의 단점이 있다.
- [0016] 이러한 문제점들에 의해 반사투과형(trans reflection type) 액정표시장치가 제안되었다.
- [0017] 반사투과형 액정표시장치는 하나의 화소 내에 투과부와 반사부가 공존하여, 어두운 환경에서는 투과 영역을 통해 배면광을 이용하여 투과형으로 사용하고 밝은 환경에서는 주변광을 이용하여 반사형으로 사용하는 액정표시장치이다.
- [0018] 도 1은 종래 반사투과형 액정표시패널의 반사부를 나타낸 부분 단면도이다.
- [0019] 도 1을 참조하면, 종래 반사투과형 액정표시패널은 하부 기관(110), 상부 기관(120) 및 두 기관(110, 120)의 사이 영역에 형성되는 액정층(130) 등을 포함하여 구성됨을 알 수 있다.
- [0020] 하부 기관(110)에는 매트릭스 형태로 배치되어 화소 영역을 정의하는 다수의 게이트 라인(도시되지 않음), 데이터 라인(115a) 및 이들과 연결되어 신호의 흐름을 스위칭하는 다수의 박막 트랜지스터(TFT)가 구비된다. 이때, 각각의 화소는 반사부와 투과부로 나뉘어 질수 있는데, 도 1은 이 가운데 반사부의 일부분만을 나타낸 것이다.
- [0021] 즉, 투명 절연 기관(111) 상에 게이트 전극(112), 게이트 절연층(113), 반도체층(114), 소스 전극(115b), 드레인 전극(115c), 보호층(116), 포토 아크릴(photo acryl) 등의 물질에 의해 형성되는 유기막 절연층(117) 및 반사 전극(118) 등의 적층에 의해 형성되는 박막 트랜지스터(TFT) 영역과, 투명 절연 기관(111) 상에 게이트 절연층(113), 반도체층(114), 데이터 라인(115a), 보호층(116), 유기막 절연층(117) 및 반사 전극(118) 등의 적층에 의해 형성되는 데이터 라인 영역을 나타내고 있다.
- [0022] 그리고 이와 같은 각각의 영역에 대향되는 상부 기관(120)은 투명 절연 기관(122) 상에 적층되어 형성된 블랙 매트릭스(124), 컬러 필터(126) 및 평탄화층(128) 등을 구비함을 알 수 있다.
- [0023] 여기서 블랙 매트릭스(124)는 백 라이트 유닛(도시되지 않음)으로부터 인가되는 광에 의해 발생하는 박막 트랜지스터 영역이나 데이터 라인 영역의 광 누설이나 왜곡 영상 등을 차단하는 기능을 수행한다.
- [0024] 그런데, 이와 같은 블랙 매트릭스(124)는 그 자체로 액정표시패널의 개구율을 감소시키기도 하지만, 또한, 하부 기관(110) 및 상부 기관(120)의 합착 공정에서 발생될 수 있는 공정 오차 등을 감안한 마진 설계 등이 요구됨으로 인해 더더욱 액정표시패널의 개구율을 감소시킨다는 등의 문제점을 발생시킨다.
- [0025] 따라서, 블랙 매트릭스(124)를 제거함으로써 액정표시패널의 개구율을 향상시킬 수 있도록 하기 위한 방안이 요구되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0026] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 개구 영역의 확대 및 이로 인한 휘도 향상 등의 특성을 갖도록 개선된 반사투과형 액정표시패널을 제공하는 것이다.
- [0027] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해되어질 수 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

- [0028] 본 발명의 반사투과형 액정표시장치는 박막 트랜지스터의 게이트 전극 및 게이트 라인을 형성하는 게이트층, 상기 게이트층을 덮는 게이트 절연층, 상기 박막 트랜지스터의 소스 전극, 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극 및 데이터 라인을 포함하여 상기 게이트 절연층 상에 형성되는 데이터층, 상기 반사부 내에 형성되는 광 차단층, 및 상기 반사부 내에서 상기 광 차단층을 덮고 상기 광 차단층을 관통하는 컨택홀을 통해 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극에 접촉되는 반사 전극을 포함하는 제 1 기판; 컬러 필터층, 상기 컬러 필터층을 덮는 평탄화층, 및 상기 평탄화층 상에 형성된 컬러 스페이서를 포함하는 제 2 기판; 및 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이에 형성된 액정층을 포함한다. 상기 광 차단층의 표면이 엠보싱되어 있다.
- [0029] 삭제
- [0030] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.
- [0031] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있을 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것으로, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0032] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- 본 발명의 반사투과형 액정표시장치에서 화소들 각각은 투과부와 반사부를 포함한다. 어두운 환경에서는 투과부를 통해 배면광을 이용하여 영상을 표시하고, 밝은 환경에서는 반사부에서 반사된 주변광을 이용하여 영상을 표시한다.
- [0033] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 반사투과형 액정표시패널의 반사부를 나타낸 부분 단면도이다.
- [0034] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시패널은 하부 기판(210), 상부 기판(220) 및 액정층(230) 등을 포함하여 구성된다. 이들의 구성 및 동작을 개략적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0035] 하부 기판(210)에는 게이트 신호를 전달하기 위한 다수의 게이트 라인(도시되지 않음)과 게이트 신호에 동기되어 인가되는 데이터 신호를 전달하기 위한 다수의 데이터 라인(215a)이 매트릭스 형태로 배열되는데, 이들의 배열에 의해 반사부와 투과부로 나뉘어진 화소 영역이 정의된다.
- [0036] 반사부에는 반사 전극(218)이 형성되어 외부로부터 입사되는 자연광 등의 외부광을 상부 기판(220)의 컬러 필터(224) 쪽으로 반사시켜 영상 정보를 표시하며, 투과 영역에는 투명성 도전 물질로 구성된 투명한 화소 전극(도시되지 않음)이 형성되어, 하부 기판(210)의 하부에 위치한 백 라이트 유닛(도시되지 않음)으로부터 인가되는 광을 이용해 영상 정보를 표시하게 된다. 여기서, 반사부와 투과부를 통해 표시되는 영상 정보의 동기화 등을 위해, 상부 기판(220)으로부터 화소 전극까지의 거리는 상부 기판(220)으로부터 반사 전극(228)까지의 거리의 2 배를 유지하도록 형성되는 것이 좋다. 유기막(217)의 표면은 반사 전극(218)의 엠보싱을 구현하여 광 산란 효과를 높이기 위하여 엠보싱된 표면을 갖는다. 반사 전극(218)은 그 유기막(217) 상에 형성된다.
- [0037] 반사 전극(218)은, 반사 전극(218)의 하부에 광의 산란 등을 향상시키기 위해 엠보스(emboss) 패턴을 갖도록 형성된 유기막(217) 등의 형태와 대응되어 엠보스 패턴을 가질 수 있다.
- [0038] 반사 전극(218)의 하부에 형성되는 유기막(217)은 블랙 포토 아크릴(black photo acryl) 등의 광 차단 물질에 의해 구성됨으로써 유기막(217)으로서의 기능을 수행하게 된다. 즉, 통상 상부 기판(220)의 블랙 매트릭스와 대

응되는 하부 기관(210)의 영역에 형성되는 박막 트랜지스터(TFT)나 데이터 라인(215a) 등의 상부에 형성되어, 해당 영역에서 발생되는 광 누설 또는 왜곡 영상 등을 차단하는 기능을 수행함으로써, 상부 기관(220)에 블랙 매트릭스가 불필요한 구조의 제공을 가능하게 한다.

- [0039] 따라서, 상부 기관(220)의 제조 공정 및 두 기관(210, 220)의 합착 공정이 보다 단순화 될 수 있을 뿐만 아니라, 블랙 매트릭스로 인한 개구율 감소 등의 문제점이 해소 가능하게 되었다.
- [0040] 광 차단층 역할을 겸하는 유기막(217)은, 앞서 설명한 바와 같이, 박막 트랜지스터(TFT)나 데이터 라인(215a) 등의 상부에만 형성될 수 있다. 공정상의 번거로움을 고려하여 반사부에 형성된 유기막(217) 전체를 광 차단층으로 구성할 수 있다. 광 차단층 역할을 하기 위하여 사용되는 유기막(217)의 재료는 블랙 포토 아크릴만으로 한정되는 것은 아니며, 백 라이트 유닛으로부터 조사되는 광을 차단할 수 있는 절연 물질이면 가능할 수 있다.
- [0041] 도 2의 도면에 도시된 반사부 내에서 박막 트랜지스터(TFT) 영역과 데이터 라인(215a) 영역을 중심으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시패널의 제조 공정을 살펴보면 다음과 같다.
- [0042] 먼저 하부 기관(210)의 제조 공정을 살펴보면, 투명 절연 기관(211) 상에 게이트 라인 및 게이트 전극(212) 등을 구성하는 게이트층을 형성한다.
- [0043] 다음 게이트층을 덮도록 게이트 절연층(213)을 형성한 후, 게이트 절연층(213) 상의 소정 영역에 반도체층(214)을 형성한다. 그리고, 반도체층(214)과 적어도 일부가 오버랩되도록 데이터층(215)을 적층하는데, 이때, 액정표시패널의 제조 공정에 따라 반도체층(214)과 데이터층(215)은 동일 마스크를 이용한 단일 공정에 의해 형성되거나 별도의 마스크를 이용한 별도의 공정에 의해 형성될 수 있다. 도 2에는 동일 마스크를 이용해 형성된 반도체층(214)과 데이터층(215)을 나타내었다.
- [0044] 데이터층(215)은 데이터 라인(215a)과 박막 트랜지스터(TFT)의 소스 전극(215b) 및 드레인 전극(215c) 등을 구성하게 되며, 데이터층(215)과 반도체층(214)의 사이에는 이들 사이의 결합력을 증가시키기 위한 오믹 접촉층 등이 추가로 구비될 수 있으나 이를 도시하지는 않았다.
- [0045] 데이터층(215)의 상부에는 보호층(216)과 엠보싱된 표면을 갖는 유기막(217)이 순차적으로 적층된다. 이후, 드레인 전극(215c)이 노출되도록 유기막(217)과 보호층(216)을 관통하는 콘택홀(219)이 형성되고, 그 콘택홀(219)을 통해 반사 전극(218)이 드레인 전극(215c)과 접촉된다. 투과부에 형성되는 화소 전극은 드레인 전극(215c)과 연결된다. 화소 전극 및 반사 전극(218)이 서로 절연될도록 일부 오버랩될 수 있다.
- [0046] 상부 기관(220)은 투명 절연 기관(222) 상에 형성되는 R(적), G(녹), B(청) 등의 컬러 필터층(224)과 컬러 필터층(224) 상에 형성되는 평탄화층(226) 등을 구비한다.
- [0047] 하부 기관(210)과 상부 기관(220)의 합착에 의해 형성되는 공간에는 액정층(230)이 형성되는데, 이때, 하부 기관(210)과 상부 기관(220) 사이의 간격을 일정하게 유지시켜 주기 위한 컬럼 스페이서(도시되지 않음) 등이 평탄화층(226) 상의 소정 영역에 형성될 수 있다.
- [0048] 여기서, 하부 기관(210)에 구비되는 유기막(217)에 의해 박막 트랜지스터(TFT) 영역 및 데이터 라인 영역 등의 광 누설이나 왜곡 영상 등이 차단될 수 있기 때문에, 상부 기관(220)에는 이러한 기능을 위한 블랙 매트릭스 등의 형성이 불필요하게 된다.
- [0049] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이지 아닌 것으로 이해되어야만 한다.

발명의 효과

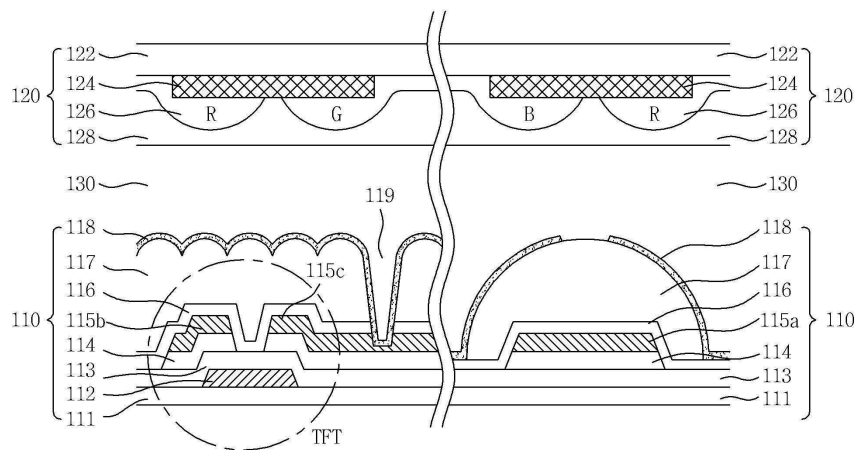
- [0050] 상기한 바와 같은 본 발명의 반사투과형 액정표시패널 및 이의 제조 방법에 따르면, 하부 기관에 광 차단층이 구비됨으로써 통상 상부 기관에 형성되던 블랙 매트릭스층이 불필요하게 되었다.
- [0051] 이에 따라, 상부 기관에 블랙 매트릭스를 형성하던 공정이 불필요 하게 됨으로써 공정 단순화를 이룰 수 있게 되었다는 장점이 있다.
- [0052] 또한, 액정표시패널의 하부 기관에 광 차단층을 형성하게 됨에 따라 액정표시패널의 전체적인 개구 영역이 확대될 수 있게 되어, 결국 액정표시장치의 휘도가 향상될 수 있게 되었다는 등의 부가적인 장점도 있다.

도면의 간단한 설명

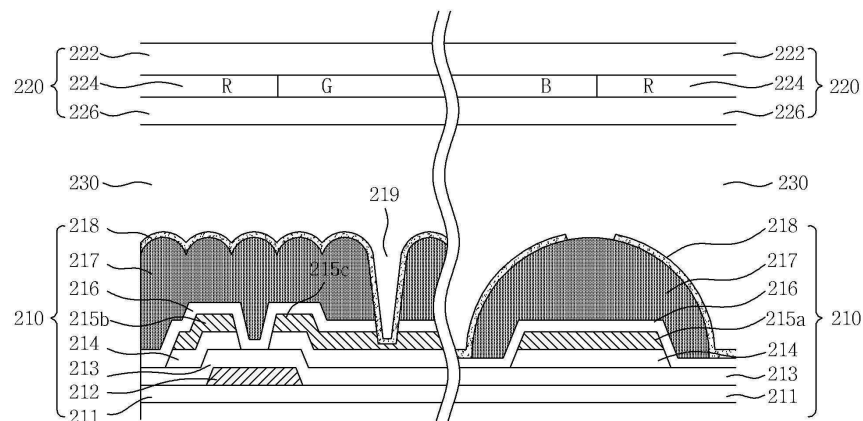
- [0001] 도 1은 종래 반사투과형 액정표시패널의 반사부를 나타낸 부분 단면도이다.
- [0002] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 반사투과형 액정표시패널의 반사부를 나타낸 부분 단면도이다.
- [0003] <도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>
- [0004] 210 : 하부 기관 212 : 게이트 전극
- [0005] 213 : 게이트 절연층 214 : 반도체층
- [0006] 215 : 데이터층 216 : 보호층
- 217 : 유기막(광 차단층) 218 : 반사 전극
- [0007] 삭제
- [0008] 220 : 상부 기관 224 : 컬러 필터
- [0009] 226 : 평탄화층 230 : 액정층

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	标题：透反液晶显示板		
公开(公告)号	KR101202038B1	公开(公告)日	2012-11-16
申请号	KR1020050136148	申请日	2005-12-30
[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	HONG HYUN SEOK		
发明人	HONG, HYUN SEOK		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F		
CPC分类号	G02F1/133345 G02F1/133512 G02F1/133555 G02F1/136227 G02F1/1368		
代理人(译)	李，SOO WOONG		
其他公开文献	KR1020070072159A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供透射反射型LCD（液晶显示器）面板和制造方法，以通过在下基板上设置光阻挡层来去除黑色矩阵层。第一基板包括分成透射部分和反射部分的像素区域，以及与反射部分重叠的光阻挡层（217）。第二基板面向第一基板并包括滤色器层。在第一基板和第二基板之间形成液晶层（230）。第一基板包括具有栅电极和栅极线的栅极层，覆盖栅极层的栅极绝缘层（213），限定包括透明部分和栅极绝缘层上的反射部分的像素区域的数据层并形成源电极，漏电极和数据线，与反射部分重叠并阻挡光透射的光阻挡层，形成在反射部分上以覆盖光阻挡层的至少一部分的反射电极（218），以及像素电极连接到漏电极并形成在透射部分上。

