

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/136

(45) 공고일자 2004년04월28일
(11) 등록번호 10-0429369
(24) 등록일자 2004년04월16일

(21) 출원번호 10-2000-0057758
(22) 출원일자 2000년09월30일

(65) 공개번호 10-2001-0030551
(43) 공개일자 2001년04월16일

(30) 우선권주장 11-279517 1999년09월30일 일본(JP)

(73) 특허권자 닛본 덴끼 가부시끼가이샤
일본국 도쿄도 미나토구 시바 5쵸메 7방 1고

(72) 발명자 시라이시야스시
일본국도쿄도미나토구시바5쵸메7방1고닛본덴끼가부시끼가이샤나이

(74) 대리인 조의제

심사관 : 임동재

(54) 박막트랜지스터로 향하는 광선을 차광막으로 차단하는 투과액정패널, 이 투과액정패널을 구비한 화상표시장치, 및 이 투과액정패널의 제조방법

요약

투과액정패널은 위에서부터 다수의 박막트랜지스터들에 입사하는 광선들을 고반사성의 상부금속막 뿐 아니라 저투과도의 적어도 하나의 차광막으로 차단한다. 저반사성의 차광막은 상부금속막의 아래에 박막트랜지스터들 위에 적층되고, 저반사성의 광흡수막은 다수의 하부차광막들 위에 박막트랜지스터들 아래에 적층된다. 그러므로, 투명기판의 하면에 의해 반사된 광선들은 상부금속막의 하면 또는 하부차광막의 상면에 의해 다중반사되더라도, 다중반사로부터 발생된 미광은 박막트랜지스터들에 도달하지 못한다. 그러므로, 미광은 박막트랜지스터들의 동작들을 경감하지 않도록 방지된다.

대표도

도 2

색인어

박막트랜지스터, 하부차광막, 상부금속막, 다중반사, 미광

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래기술의 투과액정패널인 액정라이트밸브의 주요 구성요소들을 보여주는 수직단면의 정면도;
도 2는 본 발명의 투과액정패널의 실시예인 액정라이트밸브의 회로부분의 적층구조를 도시하는 평면도 및 단면도;
도 3은 액정라이트밸브의 화소부분을 보여주는 평면도;
도 4는 영상디스플레이의 전체구조를 보여주는 개략도;

도 5는 3개의 액정라이트밸브에 의해 생성된 영상들 및 하나의 표시된 영상간의 관계를 보여주는 개략도;
 도 6은 패널제조방법의 제1단계를 보여주는 단면도;
 도 7은 패널제조방법의 제2단계를 보여주는 단면도;
 도 8은 패널제조방법의 제3단계를 보여주는 단면도;
 도 9는 패널제조방법의 최종단계를 보여주는 단면도; 및
 도 10은 종래기술 및 본 발명의 광조사세기 및 누설전류 간의 관계를 보여주는 특성도.

※도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

200 : 액정라이트밸브 201 : 투명기판
 202 : 하부차광막 203 : 박막트랜지스터(TFT)
 204 : 데이터전극 205 : 게이트전극
 206 : 드레인전극 207 : 상부금속막
 208 : 평탄화층 209 : 개별전극
 210 : 봉입액정 211 : 공통전극
 212 : 대향기판 216 : 차광막

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광선들이 위에서부터 아래쪽으로 투과되는 투과액정패널에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 봉입액정이 박막트랜지스터들에 의해 능동매트릭스방식으로 구동되는 투과액정패널에 관한 것이다.

종래에, 영상들을 액정을 이용하여 스크린 상에 표시하기 위한 영상디스플레이들이 액정프로젝터들 및 투사형텔레비전들로서 실용화되어 왔다. 그런 영상디스플레이는 대체로 광원, 투과액정패널 및 스크린을 구비하고, 광원으로부터 방출된 광선들은 투과액정패널을 통해 투과되어 스크린에 조사된다.

도 1은 투과액정패널의 종래기술인 액정라이트밸브(100)를 보여준다.

액정라이트밸브(100)는, 주요 구성요소들로서, 투명기판(101), 다수의 하부 차광막들(102), 다수의 박막트랜지스터들(TFTs, 103), 복수개의 게이트전극들(보여지지 않음), 복수개의 드레인전극들(보여지지 않음), 복수개의 데이터전극들(104), 복수개의 상부금속막들(105), 평탄화층(106), 다수의 개별전극들(107), 봉입액정(108), 공통전극들(109) 및 대향기판(110)을 포함한다.

간단하게 하기 위해, 다음 설명에서 '하측, 상측'은, 도 1에 보여진 것처럼, 액정라이트밸브(100)에서의 다양한 유형의 층들의 적층방향에서 회로측, 액정측을 각각 지칭한다.

투명기판(101)은, 무색투명한 절연성유리기판으로 이루어지며, 복수개의 하부차광막들(102)이 그 표면 상에 적층된다. 하부차광막들(102)은 고내열성 및 저투과도를 갖는 WSi(텅스텐실리사이드)로 이루어지고, 다수의 TFT(103)들 각각을 아래로부터 위쪽으로 경사진 방향의 미광으로부터 차폐하기 위한 층두께 및 패턴으로 형성된다.

TFT(103)는 층간절연막(111)을 개재하여 하부차광막(102) 위에 배치되고, 소스영역 및 드레인영역(보여지지 않음)을 구비한다.

소스영역은 데이터전극(104)에 연결되고, 드레인영역은 드레인전극(보여지지 않음)에 연결된다. TFT(103)의 게이트전극(보여지지 않음)은 도면에서 측방향으로 연장하는 패턴을 갖는 금속층을 포함하고, 대체로 TFT(103)의 상면 상에 배치된다.

데이터전극(104)은 도면에 수직한 방향으로 연장하는 패턴을 갖는 알루미늄층을 포함하고, 층간절연막(112)을 통해 TFT(103) 위에 적층된다. 즉, 게이트전극들 및 데이터전극들(104)은 매트릭스전극을 형성하고, 이 매트릭스전극의 교점에 각각의 TFT(103)들이 배열된다.

상부금속막(105)은 층간절연막(113)을 통해 데이터전극(104) 위에 적층된 고반사성 알루미늄층으로 이루어지며, 데이터전극(104)을 차폐할 만한 층두께 및 패턴으로 형성된다. 평탄화층(106)은 폴리이미드와 같은 절연성 유기수지로 이루어지며, 상부금속막(105) 상에 적층되며 그 상면은 평탄하게 형성된다.

각각의 개별전극들(107)은 평탄화층(106)의 상면에 형성된 인듐틴옥사이드(Indium Tin Oxide; ITO)층으로 이루어지고, TFT(103)의 드레인전극에 연결된다.

보다 상세하게는, 전술한 바와 같이, 게이트전극들 및 데이터전극들(104)은, 길이방향 및 가로방향으로 정렬된 다수의 장방형구역들로 분리되고 각 구역이 도트매트릭스의 각 표시화소에 대응하는 매트릭스전극을 형성한다. 각 개별전극(107)은 각 표시화소마다 형성되며 접촉홀(보여지지 않음)을 통해 각 TFT(103)에 연결된다.

대향기판(110)도 무색투명한 절연성유리기판으로 이루어지며, 평탄화층(106)의 위쪽에 스페이서부재(보여지지 않음)를 통해 그것들 간에 소정의 틈(gap)을 갖게 적층된다. 공통전극들(109)도 ITO층으로 이루어지며, 대향기판(110)의 하면 상에 균일하게 분포된다. 봉입액정(108)은 평탄화층(106)과 대향기판(110) 간의 틈에 봉입된 액정으로 이루어지며, 전계가 개별전극(107) 및 공통전극들(109)에 의해 봉입액정(108)에 인가된다.

주변회로(보여지지 않음)는 전술한 적층구조를 갖는 액정라이트밸브(100)의 주변에 형성된다. 주변회로는 매트릭스 형태의 게이트전극들 및 데이터전극들(104)로 TFT(103)들에 연결된다. 또, 하부차광막(102)은 접지되고, 상부금속막(105)은 주변회로의 배선으로서도 사용된다.

상술한 구조의 액정라이트밸브(100)는 광원 및 스크린과 함께 영상디스플레이(도시되지 않음)의 일부로서 이용된다. 그런 영상디스플레이에서, 스크린은 광원으로부터 액정라이트밸브(100)를 통과하는 광경로에 적층되고, 광원으로부터 방출된 광선들은 위에서부터 액정라이트밸브(100)에 조사된다.

영상디스플레이가 이때 영상데이터를 액정라이트밸브(100)의 주변회로에 입력하는 경우, 주변회로는 영상데이터에 대응하는 구동신호들을 게이트전극들 및 데이터전극들(104)을 통해 TFT들(103)로 출력한다. 매트릭스로 배열된 TFT들(103)은 턴온된 TFT들(103)에 연결되는 개별전극들(107)에만 인가된 구동전압으로 개별적으로 턴온/오프된다. 그러므로, 봉입액정(108)의 투과도의 유무는 도트매트릭스영상에 따라서 제어된다. 광선들은 액정라이트밸브(100)를 통해 위쪽에서부터 아래쪽으로 투과하여 스크린에 조사되어, 도트매트릭스영상은 스크린 상에 표시된다.

액정라이트밸브(100)에서, 봉입액정(108)은 TFT들(103)에 의해 능동매트릭스방식으로 구동되므로, 액정라이트밸브(100)를 이용하는 영상디스플레이는 크로스토크(crosstalk)를 발생하지 않고 고선명의 도트매트릭스영상을 표시할 수 있다.

전술한 액정라이트밸브(100)에서, 데이터전극(104)은 상부금속막(105)으로 차폐되므로, 발생하는 전자노이즈가 데이터전극(104)으로 들어가지 않아 TFT(103)의 오동작이 방지될 수 있다. 또한, 상부금속막(105)은 주변회로의 배선으로서도 이용되어, 배선은 새로이 형성될 필요가 없다.

광선들이 폴리실리콘으로 이루어진 저농도도핑드레인-소스(Lightly Doped Drain-Source, LDD)영역(보여지지 않음)을 구비한 TFT(103)에 입사하는 경우, 누설전류가 발생되어 동작특성들을 방해한다. 광선들이 위에서부터 아래쪽으로 액정라이트밸브(100)를 통해 투과되므로, 상부금속막(105)은 위에서부터 TFT(103)에 입사하는 광선들을 차단하는 역할도 한다.

다양한 유형들의 층들이 적층되는 액정라이트밸브(100)에서, 위쪽에서부터 아래쪽으로 투과되는 광선들은 내부에서 반사되어 미광이 될 것이다. 그러나, TFT(103) 아래에 형성된 하부차광막(102)은 투명기판(101)의 하면에 의해 반사되어 경사지게 위쪽방향으로 향하는 미광이 TFT(103)에 직접에 들어가는 것을 방지할 수 있다.

그러나, 주변회로의 배선 및 데이터전극(104)의 차폐부로서 역할을 하는 상부금속막(105)은 알루미늄막으로 이루어지고 미세한 틈들이 입자들의 경계들에 존재하므로, 상부금속막(105)이 입사하는 광선을 실제로 효과적으로 반사하더라도, 광선들의 투과를 효과적으로 차단하는 것은 어렵다.

이로 인해, 도 1에 보여진 것처럼, 광선들은 상부금속막(105)을 통과한 후 TFT(103)에 입사할 것이고, 이는 TFT(103)의 동작특성들을 손상시킨다. 이를 방지하기 위해, 상부금속막(105)의 두께가 증가될 것이다. 그러나, 두께를 증가시키는 것은 평탄화층(106)의 상면의 평탄성을 열화시키고 액정라이트밸브(100)의 개구비를 감소시킨다.

또, TFT(103) 위에 배치된 데이터전극(104)은 알루미늄으로 이루어지므로, 입사하는 광선들을 효과적으로 반사하지만, 투과를 효과적으로 차단하기는 어렵다. 하부차광막(102)은, 고내열성 및 저투과도를 갖는 WSi로 이루어지며 하부차광막(102) 위에 배치된 TFT(103)의 제조공정에서 고온으로 가열되기 때문에 입사하는 광선들을 효과적으로 반사한다.

그 결과, 투명기판(101)의 하면에 의해 반사되어 위쪽방향을 향하는 미광은, 상부금속막(105)의 하면, 데이터전극(104)의 하면 및 하부차광막(102)의 상면에 의한 다중반사 후에 TFT(103)로 들어가, TFT(103)의 동작특성을 손상시킨다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 박막트랜지스터들에 광선들이 입사하는 것을 효과적으로 방지할 수 있는 투과액정패널을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 본 발명에 따른 투과액정패널을 사용하여 영상들을 효과적으로 표시하기 위한 영상디스플레이를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 박막트랜지스터들에 광선들이 입사하는 것을 효과적으로 방지할 수 있는 투과액정패널을 제조하는 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 한 양태에 따르면, 투과액정패널은 투명기판 위에 연속하여 배치된, 하부차광막들; 데이터전극들, 게이트전극들 및 드레인전극들이 연결된 박막트랜지스터들; 상부금속막; 평탄화층; 개별전극들; 봉입액정; 공통전극; 및 대향기판을 포함하고, 이것들을 통해 광선들이 위에서부터 아래쪽으로 투과된다. 상부금속막의 투과도 및 반사성보다 저투과도 및 저반사성을 갖는 차광막은 박막트랜지스터들 위이며 상부금속막의 아래에 형성된다.

본 발명에 따른 투과액정패널에서, 봉입액정에서의 투과도의 유무는 위쪽으로부터 아래쪽으로 투과된 광선들이 영상에 따라 조절되도록 능동매트릭스방식에서 투과도로 영상을 생성하는 박막트랜지스터들에 의해 제어된다. 박막트랜지스터들 위에 배치된 상부금속막은 위로부터 박막트랜지스터에 입사하는 광선들을 제한한다.

그러나, 광선들의 일부는 상부금속막을 통해 투과된다. 상부금속막 아래이며 박막트랜지스터 위에 배치된 차광막은 저투과도를 가지며, 상부금속막을 통해 투과되고 박막트랜지스터들을 향하게 되는 광선들을 차단한다. 또, 차광막은 저반사성을 가지므로, 차광막의 상면 및 상부금속막의 하면에 의한 다중반사의 결과로서 상부금속막을 통해 투과된

광선이 미광이 되는 것을 방지할 수 있다

박막트랜지스터들 아래에 배치되며 고내열성 및 저투과도를 갖는 하부차광막은 투명기판의 하면 등에 의해 반사된 광선들이 박막트랜지스터들 상에 직접 입사하는 것을 방지할 수 있다. 그러나, 하부차광막은 광선들을 효과적으로 반사하므로, 투명기판의 하면 등에 의해 반사된 광선들은 상부금속막의 하면에 의해 반사되고 하부차광막의 상면에 입사하여 박막트랜지스터들에 도달하는 미광이 될 것이다.

그러나, 저투과도를 갖는 차광막은 상부금속막 아래 박막트랜지스터들 위에 배치된다. 따라서, 차광막은 투명기판의 하면 등에 의해 반사되고 상부금속막의 하면을 향하게 되는 광선들을 차단한다. 그러므로, 광선들이 상부금속막의 하면 및 하부차광막의 상면에 의한 다중반사의 결과로서 미광이 되는 것을 방지할 수 있다. 또, 하부차광막은 저반사성을 가지므로, 차광막의 하면 및 하부차광막의 상면에 의한 다중반사의 결과로서 광선들이 미광이 되는 것을 방지할 수 있다

이런 이유로, 높은 세기를 갖는 미광이 박막트랜지스터들에 입사하는 것은 방지될 수 있고, 박막트랜지스터들은 영상들을 능동매트릭스방식으로 만족스럽게 생성하도록 효과적으로 동작될 수 있다.

본 발명의 다른 양태에 따르면, 투과액정패널은 박막트랜지스터들 위 상부금속막 아래에 형성되며 상부금속막의 반사성보다 저반사성을 갖는 차광막, 및 박막트랜지스터들 아래에 하부차광막 위에 형성되고 하부차광막의 반사성 및 내열성보다 저반사성 및 고내열성을 갖는 광흡수막을 구비한다.

유사하게, 본 발명의 투과액정패널에서, 박막트랜지스터들 위에 배치된 상부금속막은 위에서부터 박막트랜지스터들에 입사하는 광선들을 제한한다. 또, 박막트랜지스터들 아래에 배치되며 고내열성 및 저투과도를 갖는 하부차광막은 투명기판의 하면 등에 의해 반사된 광선들이 박막트랜지스터들에 직접 입사하는 것을 방지한다.

그러나, 하부차광막이 광선들을 효과적으로 반사하므로, 투명기판의 하면 등에 의해 반사된 광선들은 상부금속막의 하면에 의해 반사되고 하부차광막의 상면에 입사하여 박막트랜지스터들에 도달하는 미광이 된다. 그러나, 차광막은 상부금속막 아래 박막트랜지스터들 위에 배치되고 또 광흡수막은 하부차광막 위 박막트랜지스터들 아래에 배치된다. 따라서, 차광막의 하면 및 하부차광막의 상면에 의해 반사된 광선들이 광흡수막 및 차광막에 입사될 때 조차, 저반사성을 갖는 광흡수막 및 차광막이 입사광선들을 감쇄시켜, 다중반사의 결과로서 미광의 발생을 방지할 수 있게 한다. 그러므로, 높은 세기를 갖는 미광이 박막트랜지스터들에 입사하는 것이 방지될 수 있고, 박막트랜지스터들은 영상들을 능동매트릭스방식으로 만족스럽게 생성하도록 효과적으로 동작될 수 있다.

본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 투과액정패널은 박막트랜지스터들 위 상부금속막 아래에 형성되며 상부금속막의 투과도 및 반사성보다 저투과도 및 저반사성을 갖는 차광막, 및 박막트랜지스터들 아래 하부차광막 위에 형성되며 하부차광막의 반사성 및 내열성보다 저반사성 및 고내열성을 갖는 광흡수막을 구비한다.

유사하게, 본 발명의 투과액정패널에서, 박막트랜지스터들 위에 배치된 상부금속막은 위에서부터 박막트랜지스터들에 입사하는 광선들을 제한한다. 광선들의 일부는 상부금속막을 통해 투과되며, 차광막은 상부금속막 아래 박막트랜지스터들 위에 배치된다.

차광막은 저투과도를 가지므로, 상부금속막을 통해 투과되고 박막트랜지스터들을 향하게 되는 광선들을 차단한다. 또, 차광막의 저반사성은 차광막의 상면 및 상부금속막의 하면에 의한 다중반사의 결과로서 상부금속막을 통해 투과된 광선들이 미광이 되는 것을 방지할 수 있다.

박막트랜지스터들 아래에 배치되며 고내열성 및 저투과도를 갖는 하부차광막 들은 투명기판의 하면 등에 의해 반사된 광선들이 박막트랜지스터들에 직접 입사하는 것을 방지할 수 있다. 그러나, 하부차광막들은 광선들을 효과적으로 반사하므로, 투명기판의 하면 등에 의해 반사된 광선들은 상부금속막의 하면에 의해 반사되고 하부차광막의 상면에 입사하여, 박막트랜지스터들에 도달하는 미광이 된다.

그러나, 차광막이 상부금속막 아래 박막트랜지스터들 위에 배치되는 반면에, 광흡수막은 하부차광막 위 박막트랜지스터들 아래에 배치된다. 따라서, 차광막의 하면에 의해 반사되어 하부차광막의 상면에 반사된 광선들이 광흡수막 및 차광막에 입사될 때 조차, 저반사성을 갖는 광흡수막 및 차광막은 입사광선들을 감쇄시켜, 다중반사의 결과로서 미광의 발생을 방지할 수 있게 한다.

그러므로, 높은 세기를 갖는 미광이 박막트랜지스터들에 입사하는 것이 방지될 수 있고, 박막트랜지스터들은 영상들을 능동매트릭스방식으로 만족스럽게 생성하도록 효과적으로 동작될 수 있다.

실시예에서, 하부차광막의 패턴과 동일한 패턴으로 된 광흡수막이 하부차광막들의 상면에 직접 적층된다. 이 경우, 광흡수막은 하부차광막의 상면에 의한 광선들의 반사를 확실히 방지할 수 있다. 또, 광흡수막 및 하부차광막은 제조 공정에서 동시에 패턴닝되어 투과액정패널의 용이한 생산을 가능하게 한다.

실시예에서, 상부금속막의 패턴과 동일한 패턴으로 된 차광막이 상부금속막의 하면상에 직접 적층된다. 이 경우, 차광막은 상부금속막의 하면에 의한 광선들의 반사를 확실히 방지할 수 있다. 또, 상부금속막 및 차광막은 제조공정에서 동시에 패턴닝되어 투과액정패널의 용이한 생산을 가능하게 한다.

실시예에서, 차광막은 전도성을 갖는다. 이 경우, 상부금속막 및 차광막은 데이터전극들을 차단하여 데이터전극의 차폐성을 개선할 수 있다.

본 발명의 한 양태에 따르면, 영상디스플레이는 광원, 본 발명의 투과액정패널 및 스크린을 포함한다. 본 발명의 영상디스플레이에서, 광원은 광선들을 방출하고, 광선들은 투과액정패널을 투과하여 스크린상에 조사되어, 투과액정패널에 의해 생성된 도트매트릭스영상을 스크린상에 능동매트릭스방식으로 표시한다. 본 발명의 투과액정패널은 박막트랜지스터들의 만족스러운 동작들도 영상들을 능동매트릭스방식으로 효과적으로 생성할 수 있으므로, 본 발명의 영상디스플레이는 스크린상에 표시되는 양질의 영상들을 생성한다.

본 발명의 한 양태에 따르면, 패널제조방법은, 고내열성 및 저투과도를 갖는 제1기능층을 투명기판의 상면에 형성하는 단계; 하부차광막들의 반사성보다 저반사성을 갖는 제2기능층을 제1기능층의 상면에 형성하는 단계; 및 제2기능

층 및 제1기능층을 동시에 패터닝하여 하부차광막 및 광흡수막을 형성하는 단계를 포함한다.

본 발명에 따른 패널제조방법에서, 광흡수막은 하부차광막의 상면에 직접 적층되며, 하부차광막 및 광흡수막은 동일한 패턴으로 형성된다. 그러므로, 방법은 광흡수막이 하부차광막의 상면에 의한 광선들의 반사를 확실히 방지하여 본 발명의 투과액정패널을 확실히 제조할 수 있게 하는 투과액정패널의 제조를 가능하게 한다.

본 발명의 한 양태에 따르면, 패널제조방법은, 데이터전극들을 층간절연막으로 봉하는 단계; 상부금속막의 투과도 및 반사성보다 저투과도 및 저반사성을 갖는 제3기능층을 층간절연막의 상면에 형성하는 단계; 고반사성을 갖는 제4기능층을 제3기능층의 상면에 형성하는 단계; 및 제4기능층 및 제3기능층을 동시에 패터닝하여 차광막 및 상부금속막을 형성하는 단계를 포함한다.

본 발명에 따른 패널제조방법에서, 차광막은 상부금속막의 하면에 직접 적층되고, 상부금속막 및 광흡수막은 동일한 패턴으로 형성된다. 그러므로, 이 방법은 차광막이 상부금속막의 하면에 의한 광선들의 반사를 확실히 방지할 수 있는 투과액정패널의 제조를 가능하게 하여, 본 발명의 투과액정패널을 신뢰성있게 제조할 수 있게 한다.

본 발명에서, 투과액정패널에서의 다양한 유형의 층들의 적층방향에서, 회로층은 '하측'으로 지칭되고, 액정층은 '상측'으로 지칭된다. 그러나, 이 방향들은 설명을 단순화시키기 위해 편의상 사용되며, 장치의 실제제조 또는 사용 시에 방향에 대한 어떠한 한정도 부여하지 않는다.

본 발명의 전술한 및 다른 목적들, 특징들 및 이점들은 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하는 다음 상세한 설명으로부터 더 명확해질 것이다.

지금 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 투과액정패널의 실시예인 액정라이트밸브(200)가 보여진다.

액정라이트밸브(200)는, 주요구성요소들로서, 종래기술로서 전술한 액정라이트밸브(100)와 마찬가지로, 투명기판(201), 하부차광막(202), 다수의 박막트랜지스터(TFT, 203)들, 복수개의 데이터전극들(204), 복수개의 게이트전극들(205), 복수 개의 드레인전극들(206), 상부금속막(207), 평탄화층(208), 다수의 개별전극들(209), 봉입액정(210), 공통전극(211) 및 대향기판(212)을 포함한다.

그러나, 종래기술의 액정라이트밸브(100)와 달리, 실시예에 따른 액정라이트밸브(200)는, 하부차광막(202)의 상면에 적층된 광흡수막(215), 및 상부금속막(207)의 하면에 적층된 차광막(216)을 구비한다.

보다 상세하게는, 도 9에 보여진 것처럼, 투명기판(201)은 절연성의 유리기판으로 이루어지고, 기초절연막(221)이 투명기판(201)의 상면에 균일하게 적층된다. 하부차광막(202)은 고내열성 및 저투과도의 WSi로 이루어지고, 기초절연막(221)의 상면에 적층된다.

하부차광막(202)은, 150nm의 두께로 형성되고, 위쪽으로 비스듬한 방향으로 진행하는 미광으로부터 TFT들(203)을 개별적으로 차폐하기 위해 패턴화된다. 광흡수막(215)은 저반사성 및 고내열성의 a-Si로 이루어지고, 하부차광막(202)의 상면에 직접 적층된다. 광흡수막(215)은, 50nm의 두께로 형성되고, 하부차광막(202)과 동일한 패턴으로 형성된다.

TFT(203)는 층간절연막(222)을 통해 광흡수막(215) 위에 배치되고, 전극들(204 내지 206)에 연결된다. 구체적으로, 도 3에 보여진 것처럼, 복수개의 데이터전극들(204) 및 복수개의 게이트전극들(205)은 매트릭스전극을 형성하고, 이 매트릭스전극의 교점에 다수의 TFT들(203)이 개별적으로 배열된다.

보다 상세하게는, 게이트전극(205)은 도면에서 측방향으로 연장하는 패턴의 금속층으로 이루어지고, 게이트절연막(223)을 통해 TFT(203)의 중앙상면에 면해 있다. 데이터전극(204)은 도면에서 길이방향으로 연장하는 패턴의 알루미늄층으로 이루어지고, 층간절연막(224)을 통해 TFT(203) 위에 적층된다.

드레인전극(206)은 게이트절연막(223)의 상면에 형성된다. 데이터전극(204) 및 드레인전극(206)은 접촉홀들(225 및 226)을 통해 TFT(203)의 양단의 소스영역 및 드레인영역에 각각 연결된다. LDD영역들(227)은 TFT(203)의 각 단부 및 중앙부분 간에 형성된다.

차광막(216)은 층간절연막(228)을 통해 데이터전극(204)의 위에 배치되고, 상부금속막(207)은 차광막(216)의 상면에 직접에 적층된다. 차광막(216)은 상부금속막(207)의 투과도 및 반사성보다 저투과도 및 저반사성을 갖는 전도성 Ti로 이루어지고, 50nm의 두께로 형성된다. 상부금속막(207)은 고반사성의 알루미늄으로 500nm의 두께로 형성된다. 이 경우, 차광막(216) 및 상부금속막(207)은 데이터전극(204)을 차폐하도록 동일한 패턴으로 형성된다.

평탄화층(208)은 폴리이미드와 같은 절연성의 유기수지로 이루어지고, 상부금속막(207)상에 적층되어 평탄하게 형성된 상면을 가진다. 각각의 개별전극들(209)은 각각이 평탄화층(208)의 상면에 표시화소마다 형성된 ITO층을 포함하며, 접촉홀(229)을 통해 TFT(203)에 연결된다.

대향기판(212)도 무색투명한 절연성 유리기판으로 이루어지며, 평탄화층(208) 위에 스페이서부재(보여지지 않음)에 의해 대향기판과 평탄화층 간에 소정의 틈이 있게 적층된다. 공통전극(211)도 ITO층으로 이루어지고, 대향기판(212)의 하면 상에 균일하게 형성된다. 봉입액정(210)은 평탄화층(208) 및 대향기판(212) 간의 틈에 봉입되고, 전계가 개별전극(209) 및 공통전극(211)에 의해 봉입액정에 인가된다.

주변회로(보여지지 않음)는 액정라이트밸브(200)의 주변에 형성되고, 데이터전극들(204), 게이트전극들(205) 및 TFT(203)에 매트릭스로 연결된다. 또, 하부차광막(202)은 접지되고, 상부금속막(207) 및 차광막(216)도 주변회로의 배선으로서 이용된다.

실시예에 따른 액정라이트밸브(200)는 영상디스플레이인 액정프로젝터시스템(300)으로서 이용된다. 액정프로젝터시스템(300)은, 도 4에 보여진 것처럼, 광원(301)을 구비하고, 광원(301)상에 시준광학계(보여지지 않음)가 장착된다.

광원(301)은 시준광학계가 장착되므로 평행광속의 광선들을 방출한다. 광원(301)으로부터 시준광학계를 통과하는 광경로상에 연속하여 배치된 분리광학소자들(302) 각각은 광경로를 세 개로 분리하도록 반경(half mirror) 또는 반사경으로 이루어진다.

분리광소자들(302)에 의해 분리된 세 개의 광경로 상에, 세 개의 액정라이트밸브들(200R, 200G 및 200B)이 각각 적층되고, 그 각각에는 R, G, B(빨강, 녹색, 파랑)의 투과필터(보여지지 않음)가 각각 제공된다. 이 세 개의 투과필터들은 각각 광선들의 R, G, B에 각각 대응하는 성분들만 투과하므로, 세 개의 액정라이트밸브들(200R, 200G 및 200B)은 도 5에 보여진 것처럼 풀칼라영상의 R, G, B에 각각 대응하는 영상성분만 생성한다.

세 개의 액정라이트밸브들(200R, 200G 및 200B)을 투과한 뒤의 세 광경로에는 하나의 프리즘으로 이루어지는 합성광학계(303)가 배치되고, 합성광학계(303)는 세 광경로들을 하나로 통합한다.

반사스크린(305)은 합성광학계(303)로부터 결상광학계(304)를 통과하는 하나의 광경로 상에 배치되고, 결상광학계(304)는 합성광학계(303)로부터 방출되는 하나의 평행광속을 결상하기 위해 스크린(305) 상에 확대한다.

전술한 구성에서, 실시예에 따른 액정라이트밸브(200)는, 한 종래기술의 액정라이트밸브(100)와 같이, 봉입액정(210)에서의 투과도의 유무가 TFT(203)에 의해 제어되므로, 능동매트릭스방식으로 광투과로부터 영상을 생성할 수 있고 위쪽으로부터 아래쪽으로 투과되는 광선들을 영상에 따라 조정할 수 있다.

이런 이유로, 세 개의 액정라이트밸브들(200R, 200G 및 200B)이 실시예에 따른 액정프로젝터시스템(300)은 도 5에 보여진 R, G, B성분의 영상들을 생성하는 풀칼라영상을 스크린(305) 상에 표시할 수 있다.

광선들이 실시예에 따른 액정라이트밸브(200)를 통해 위에서부터 아래쪽으로 투과될 때, LDD영역(227)에 입사하는 광선들은 TFT(203)의 동작특성들의 열화의 원인이 된다. TFT(203) 위에 적층된 상부금속막(207)이 알루미늄으로 이루어지므로, 광선들의 일부도 상부금속막(207)을 통해 투과된다.

그러나, 실시예에 따른 액정라이트밸브(200)에서, 상부금속막(207)의 투과도보다 저투과도를 갖는 차광막(216)이 상부금속막(207)의 하면 상에 배치된다. 그러므로, 도 2에 보여진 것처럼, 차광막(216)은 상부금속막(207)을 통해 투과되고 TFT(203)을 향하는 광선들을 차단하고, 상부금속막(207)을 통해 투과된 광선들은 TFT(203)의 LDD영역(227)에 들어가지 않는다.

광선들이 액정라이트밸브(200)를 통해 위에서부터 아래쪽으로 투과될 때, 광선들은 투명기판(201)의 하면에 의해 내부로 반사되고, 상부금속막(207) 및 데이터전극(204)의 하면들로 향하게 된다.

그러나, 실시예에 따른 액정라이트밸브(200)에서, 차광막(216)은 전술한 바와 같이 상부금속막(207)의 하면에 배치되고 상부금속막(207)의 반사성보다 저반사성을 가지므로, 차광막(216)의 하면에 입사하는 광선들은 감쇄될 것이다. 한편, 데이터전극(204)의 하면에 입사하는 광선들은 효과적으로 반사되어 하부차광막(202)의 상면으로 향하게 되고, 광흡수막(215)은 하부차광막(202)의 반사성보다 낮은 광흡수막(215)의 저반사성 때문에 그 위에 배치된다. 광흡수막(215)의 상면에 입사하는 광선들은 감쇄될 것이다.

투명기판(201)의 하면에 의해 내부반사된 광선들이 여러 부분들에서의 다중반사들 동안 차광막(216) 및 광흡수막(215)에 의해 감쇄되고, 그 결과 고세기의 미광은 TFT(203)의 LDD영역(227)에 들어가지 않는다.

실시예에 따른 액정라이트밸브(200)는, 전술한 바와 같이 TFT(203)의 LDD영역(227)에 광선들이 입사하는 것을 효과적으로 방지하여 TFT(203)의 안정한 동작들을 가능하게 한다. 그러므로, 실시예에 따른 액정프로젝터시스템(300)은 칼라영상들을 양질로 표시할 수가 있다.

특히, 실시예에 따른 액정라이트밸브(200)에서, 광흡수막(215)이 하부차광막(202)의 상면에 동일한 패턴으로 직접 적층되어, 광흡수막(215)은 하부차광막(202)의 상면에 의한 광선들의 반사를 확실히 방지할 수가 있고, 광흡수막(215) 및 하부차광막(202)의 동시패터닝은 제조공정 동안에 행해질 수 있다.

또, 차광막(216)이 상부금속막(207)의 하면 상에 동일한 패턴으로 직접적층되어 차광막(216)은 상부금속막(207)의 하면에 의한 광선들의 반사를 확실히 방지할 수 있고, 상부금속막(207) 및 차광막(216)의 동시패터닝은 제조공정 동안에 행해질 수 있다.

상부금속막(207)은 주변회로의 배선 뿐 아니라 데이터전극(204)을 차폐하는 것으로도 이용되고, 상부금속막(207) 상에 직접 적층된 차광막(216)도 전도성을 갖는다. 그러므로, 상부금속막(207) 및 차광막(216)은 데이터전극(204)을 효과적으로 차폐할 수 있고 주변회로에 대한 저저항을 갖는 배선으로서 역할을 할 수 있다.

실시예에 따른 액정라이트밸브(200)를 제조하는 방법을 이하 설명한다. 우선, 투명기판(201)이 준비되어, 도 6a에 보여진 것처럼, SiO_2 의 기초절연막(221)은 LPCVD(Low Pressure Chemical Vapor Deposition)법에 의해 500nm의 두께로 투명기판(201)의 표면 상에 형성된다. 기초절연막(221)은 불순물들이 투명기판(201)으로부터 여러 유형의 층들에 들어가는 것을 방지하는 기능을 하고, 기능에 적절한 두께를 갖는다.

기초절연막(221)의 상면에, 150nm 두께의 WSi층(401)이 스퍼터링법에 의해 고내열성 및 저투과도의 제1기능층으로서 형성된다. WSi층(401)의 상면에, 50nm 두께의 a-Si층(402)가 플라즈마CVD법에 의해 저반사성의 제2기능층으로서 형성된다.

소정 패턴의 마스크가 a-Si층(402)의 상면에 포토레지스트로 형성된 후에, 건식에칭이 수행된다. 도 6b에 보여진 것처럼, a-Si층(402) 및 WSi층(401)이 동시에 패터닝되어 하부차광막(202) 및 광흡수막(215)을 동일한 패턴으로 형성한다. 하부차광막(202)은, 후술되는 TFT(203)를 차광할 수 있는 두께로 TFT(203)의 어닐링온도에 견디는 재료에 의해 형성될 수 있다.

전술한 대로 하부차광막(202)을 WSi로 형성하는 경우, 필요한 최저투과도는 100nm 이상, 바람직하게는 160nm 이상의 두께로 실현될 수 있고, 500nm 이하는 충분하다. 하부차광막(202) 및 광흡수막(215)은, LDD영역(227)을 효과적으로 차광하기 위해, TFT(203)의 LDD영역(227)의 중심에서 채널길이방향으로 약 2.5 μm 연장하는 범위를 커버하는 형태로 패터닝된다.

다음, 도 6c에 보여진 것처럼, SiO_2 의 층간절연막(222)은 1000nm 두께로 TEOS를 재료로 사용하는 대기압CVD법에 의해 형성된다. 층간절연막(222)의 두께는, 전도성 하부차광막(202)이 TFT(203)의 백게이트로서 역할하는 것을 방지하기 위해, 바람직하게는 500nm 이상이고, 2000nm 이하면 충분하다.

다음, 미량의 붕소를 함유하는 a-Si층(보여지지 않음)이 LPCVD 법에 의해 층간절연막(222)의 상면에 75nm의 두께로 형성되고, 상온에서 400mJ의 세기로 엑시머 레이저의 조사에 의해 결정화되어 폴리실리콘층(보여지지 않음)을 형성한다. 붕소를 함유하는 a-Si층은 a-Si막의 형성과 동시에 붕소의 기상도핑을 수행하여 약 $1\text{E}-17$ 내지 $5\text{E}-17/\text{cm}^3$ 의 도즈량으로 형성된다.

또, SiO_2 의 게이트절연막(223)의 제1층(보여지지 않음)은 LPCVD법에 의해 폴리실리콘층의 상면에 10nm의 두께로 형성된다. 제1층 및 폴리실리콘층은 포토리소그래피 및 식각에 의해 아일랜드 형상으로 패터닝되어 TFT(203)의 활성층(403)을 형성한다.

다음, 소정 패턴의 마스크가 게이트절연막(223)의 제1층의 상면 상에 포토레지스트에 의해 형성된다. 인(P)은 30keV의 가속전압으로 $3\text{E}+15\text{atoms}/\text{cm}^3$ 의 도즈량으로 도입되어 TFT(203)의 활성층(403)에 소스/드레인영역을 형성한다.

SiO_2 의 제2층(보여지지 않음)은 TEOS를 재료로 사용하는 대기압CVD법에 의해 90nm의 두께로 형성된다. 도 7a에 보여진 것처럼, 게이트절연막(223)은 제2층 및 전술한 제1층으로 형성된다. 게이트절연막(223)의 상면에, n + 단결정실리콘(uc-n + Si)이 70nm의 두께로 형성된 다음, WSi는 스퍼터링법에 의해 100nm의 두께로 형성되고, 이것들은 동일한 형상으로 패터닝되어 게이트전극(205)을 형성한다. 게이트전극(205)은 마스크로서 사용되어 LDD영역(227)을 TFT(203)의 활성층(403)에 형성하기 위한 이온주입을 수행한다.

다음, 도 7b에 보여진 것처럼, 활성층(403)의 한 단부에 도달하는 접촉홀(226)이 포토리소그래피기법에 의해 게이트절연막(223) 상에 형성된다. 그후, 금속층(보여지지 않음)이 티타늄 또는 알루미늄으로 형성되고 건식식각으로 패터닝되어 드레인전극(206)을 형성한다.

유사하게, 활성층(403)의 다른 단부에 도달하는 접촉홀(225)이 층간절연막(224)이 형성된 후 포토리소그래피기법에 의해 형성되고, 금속층(보여지지 않음)이 스퍼터링법에 의해 티타늄 또는 알루미늄으로 500nm의 두께로 형성된다. 금속층은 건식식각으로 패터닝되어 데이터전극(204)을 형성함으로써, TFT(203)를 완성한다.

그후, 도 8a에 보여진 것처럼, 층간절연막(228)이 데이터전극(204) 상에 형성된다. 층간절연막(228)의 상면에 50nm의 두께로 티타늄층(404)이 스퍼터링법에 의해 저투과도 및 저반사성의 제3기능층으로서 형성된다.

또한, 300nm의 두께로 알루미늄층(405)이 티타늄층(404)의 상면에 스퍼터링법에 의해 고반사성의 제4기능층으로서 형성된다. 도 8b에 보여진 것처럼, 이 금속층들(404 및 405)이 포토리소그래피기법에 의해 동시에 패터닝되어 차광막(216) 및 상부금속막(207)을 동일한 패턴으로 형성한다.

다음, 평탄화층(208)이 폴리이미드와 같은 유기수지에 의해 1.0 μm 의 두께로 형성된 다음, 드레인전극(206)에 도달하는 접촉홀(229)이 건식에칭에 의해 형성된다. ITO층(보여지지 않음)이 형성되고 표시화소의 형상에 대응하게 패터닝되어 개별전극(209)을 형성한다.

후속공정들에서, 종래기술과 유사하게, 회로패널(410)은 패시베이션의 등의 형성을 수행함으로써 완성되고, 스페이서(보여지지 않음) 및 대향기판(212)은 연속적으로 접합된다. 그런 다음, 봉입액정(210)은 대향기판(212)의 하면 및 회로패널(410)의 상면 간의 틈 내에 채워져서 액정라이트밸브(200)를 완성한다.

전술한 방법에 의해, 하부차광막(202) 및 광흡수막(215)은 동일한 형상으로 동시에 패터닝되고, 상부금속막(207) 및 차광막(216)은 동일한 형상으로 동시에 패터닝되어, 실시예에 따른 액정라이트밸브(200)를 간단히 제조할 수가 있다.

본 발명자는 광유형들의 종래 구조의 액정라이트밸브 및 상부금속막의 하층으로서 별도의 차광막을 갖는 액정라이트밸브(보여지지 않음)를 전술한 치수로 만들고, 광선들을 두 액정라이트밸브들에 조사하여, 조사된 광선들에 의해 생긴 누설전류들을 측정하였다.

누설전류들의 주요 요인으로서 역할을 하는 청색광선들이 사용되어 실제사용조건들을 고려하여 위쪽으로부터 아래쪽으로 조사되었다. 그런 다음, 도 10에 보여진 것처럼, 누설전류들이 종래구조와 비교하여 별도의 차광막을 갖는 구조에서 확실하게 저감되는 것이 확인되었다.

전술한 실시예는 a-Si로 이루어진 광흡수막(215)을 도시하였지만, 필요한 고내열성 및 저반사성을 실현할 수 있는 어느 물질, 실리콘 또는 질화티타늄이 광흡수막(215)으로서 채용될 수 있다.

또, 광흡수막(215)의 두께는 전술한 50nm로 한정되는 것이 아니라, 실제로는 다양한 조건들을 고려하여 최적으로 결정될 수 있다. 광흡수막(215)의 두께는 입사광선을 효과적으로 흡수하기 위해 두꺼운 것이 바람직하지만, 너무 두꺼운 층은 표면의 평탄성에 문제들이 생길 수 있고, 100nm 이하인 것이 실용성 면에서 바람직하다.

유사하게, 전술한 실시예는 티타늄으로 이루어진 차광막(216)을 예시하였지만, 필요한 저투과도 및 저반사성을 실현할 수 있는 어느 물질, 이룰테면 몰리브덴 또는 텅스텐이 차광막(216)으로서 사용될 수 있다. 그 두께는 입사광선들을 효과적으로 차폐하기 위해 두꺼운 것이 바람직하나, 너무 두꺼운 층은 표면의 평탄성에 문제들이 생길 수 있고, 약 50 내지 100nm가 실용성 면에서 바람직하다.

더욱이, 전술한 실시예는 하부차광막(202)의 상면에 직접 적층된 광흡수막(215)을 예시하였지만, 광흡수막(215)은 하부차광막(202) 위이면서 TFT(203) 아래인 어느 위치에나 배치될 수 있다.

유사하게, 전술한 실시예는 상부금속막(207)의 하면 상에 직접 적층된 차광막(216)을 예시하였지만, 차광막(216)은 상부금속막(207) 아래이면서 TFT(203) 위인 어느 위치에나 배치될 수 있다.

전술한 실시예는 TFT(203)에 형성된 LDD영역(227)을 예시하였지만, LDD영역(227)은 TFT(203)내에 형성될 수 없다. 그러나, 실시예에 따른 액정라이트밸브(200)는 TFT(203)의 LDD영역(227)에 광선들이 조사되는 것을 효과적으로 방지할 수 있으므로, TFT(203)에 형성된 LDD영역(227)을 갖는 구조가 가장 적당하다.

게다가, 전술한 실시예가 영상디스플레이로서 세 개의 액정라이트밸브들(200)로써 풀칼라영상들을 표시하기 위한 액정프로젝터시스템(300)을 예시하였지만, 하나의 액정라이트밸브(200)에 의해 흑 백영상들을 표시하기 위한 영상디

스플레이(보여지지 않음)가 실시될 수 있다.

본 발명의 바람직한 실시예들이 특정한 용어들을 사용하여 설명되었지만, 그런 설명은 단지 예시적인 목적들을 위한 것이며, 변경들 및 변화들은 다음 청구항들의 정신 또는 범주를 벗어남 없이 행해질 수 있다는 것이 이해될 수 있다.

발명의 효과

전술한 바와 같이, 본 발명에 따른 투과액정패널에서 저투과도 및 저반사성의 차광막은 상부금속막보다 아래 박막트랜지스터보다 위에 배치되어, 상부금속막을 투과하여 박막트랜지스터에 향하는 광선들을 차단할 수 있다. 그러므로, 각 부분에서 다중반사되는 광선들도 차광막으로 감쇄될 수 있기 때문에, 높은 세기의 미광이 박막트랜지스터들에 직접 입사하는 것이 방지될 수 있고, 박막트랜지스터들을 효과적으로 동작시켜 능동매트릭스로 영상을 효과적으로 생성할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

절연성의 투명기판보다 윗쪽에, 고내열성 및 저투과도의 하부차광막과, 데이터전극과 게이트전극과 드레인전극이 접속되어 있는 박막트랜지스터와, 상기 데이터전극을 차폐하는 고반사성의 상부금속막과, 상면이 평탄화되어 있는 평탄화층과, 상기 박막트랜지스터의 드레인전극에 접속되어 있는 개별전극과, 이 개별전극을 개재하여 상기 박막트랜지스터에 의해 구동되는 봉입액정과, 이 봉입액정을 개재하여 상기 개별전극과 대향하고 있는 공통전극과, 이 공통전극이 하면에 형성되어 있고 상기 봉입액정을 봉입하고 있는 투명한 대향기판이, 적어도 순차로 위치하고 있고, 윗쪽으로부터 아래쪽으로 광선이 투과되는 투과액정패널로서,

상기 상부금속막보다 저투과도 및 저반사성의 차광막이 상기 상부금속막의 하면에 상기 상부금속막과 동일 패턴으로 직접 적층되어 있고,

상기 하부차광막보다 저반사성 및 고내열성의 광흡수막이 상기 하부차광막의 상면에 상기 하부차광막과 동일 패턴으로 직접 적층되어 있고,

상기 상부금속막 및 상기 차광막이 상기 하부차광막 및 상기 광흡수막보다 폭이 넓게 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 투과액정패널.

청구항 6.

제5항에 있어서, 상기 차광막은 전도성을 갖고 있는 투과액정패널.

청구항 7.

삭제

청구항 8.

삭제

청구항 9.

삭제

청구항 10.

삭제

청구항 11.

삭제

청구항 12.

삭제

청구항 13.

삭제

청구항 14.

삭제

청구항 15.

제5항에 있어서, 상기 상부금속막은 알루미늄으로 형성되고, 상기 차광막은 티탄늄으로 형성되고, 상기 하부차광막은 WSi로 형성되고, 상기 광흡수막은 비정질실리콘으로 형성되는 투과액정패널.

청구항 16.

제6항에 있어서, 상기 상부금속막은 알루미늄으로 형성되고, 상기 차광막은 티타늄으로 형성되고, 상기 하부차광막은 WSi로 형성되고, 상기 광흡수막은 비정질실리콘으로 형성되는 투과액정패널.

청구항 17.

광선을 출사하는 광원;

상기 광원이 출사하는 광선이 투과하는 위치에 배치된 제5항, 제6항, 제15항 및 제16항 중 어느 한 항에 따른 투과액정패널; 및

상기 투과액정패널을 투과한 광선이 조사되는 스크린을 포함하는 화상표시장치.

청구항 18.

제5항에 따른 투과액정패널을 제조하는 패널제조방법에 있어서,

상기 투명기판의 상면에 기초절연막을 형성하며,

이 기초절연막의 상면에 제1기능층을 형성하며,

이 제1기능층의 상면에 제2기능층을 형성하며,

이 제2기능층과 상기 제1기능층을 동시에 패터닝하여 상기 하부차광막과 광흡수막을 동일 패턴으로 형성하며,

층간절연막을 형성하며,

이 층간절연막의 표면에 폴리실리콘층을 형성하며,

이 폴리실리콘층의 상면에 상기 데이터전극과 상기 게이트전극과 상기 드레인전극이 접속되어 있는 박막트랜지스터를 형성하며,

상기 데이터전극의 윗쪽에 층간절연막을 형성하며,

이 층간절연막의 상면에 제3기능층을 형성하며,

이 제3기능층의 상면에 제4기능층을 형성하고,

이 제4기능층과 제3기능층을 동시에 패터닝하여 차광막과 상부금속막을 동일 패턴으로 형성하는 것을 특징으로 하는 패널제조방법.

청구항 19.

제15항 또는 제16항에 따른 투과액정패널을 제조하는 패널제조방법에 있어서,

상기 투명기판의 표면에 기초절연막을 형성하며,

이 기초절연막의 상면에 WSi층을 형성하며,

이 WSi층의 상면에 a-Si층을 형성하며,

이 a-Si층과 상기 WSi층을 동시에 패터닝하여 상기 하부차광막과 광흡수막을 동일 패턴으로 형성하며,

층간절연막을 형성하며,

이 층간절연막의 표면에 폴리실리콘층을 형성하며,

이 폴리실리콘층의 상면에 상기 데이터전극과 상기 게이트전극과 상기 드레인전극이 접속되어 있는 박막트랜지스터를 형성하며,

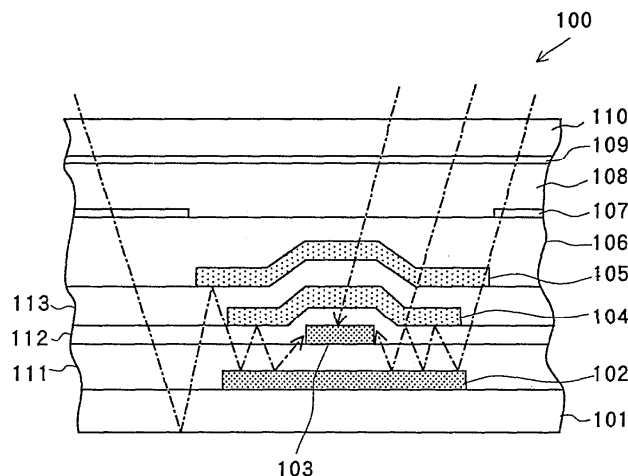
상기 데이터전극의 윗쪽에 층간절연막을 형성하며, 이 층간절연막의 상면에 티타늄층을 형성하며,

이 티타늄층의 상면에 알루미늄층을 형성하고,

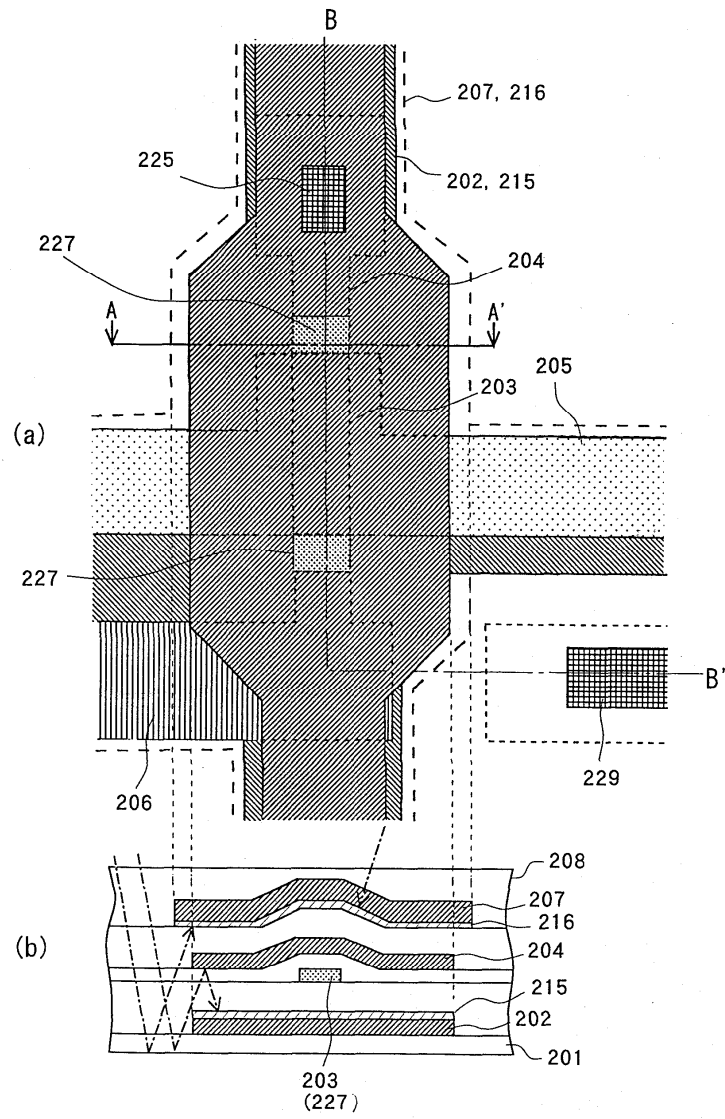
이 알루미늄층과 티타늄층을 동시에 패터닝하여 차광막과 상부금속막을 동일패턴으로 형성하는 것을 특징으로 하는 패널제조방법.

도면

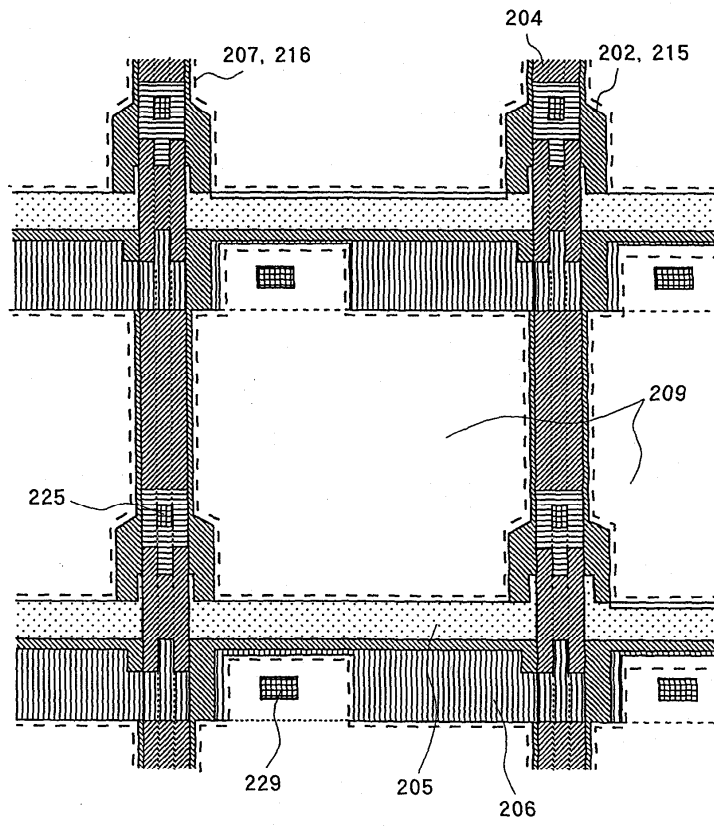
도면1



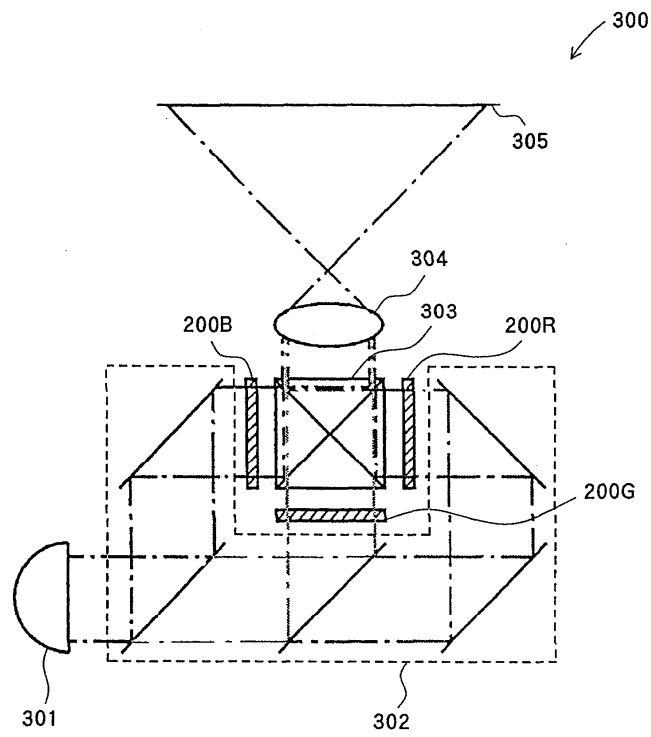
도면2

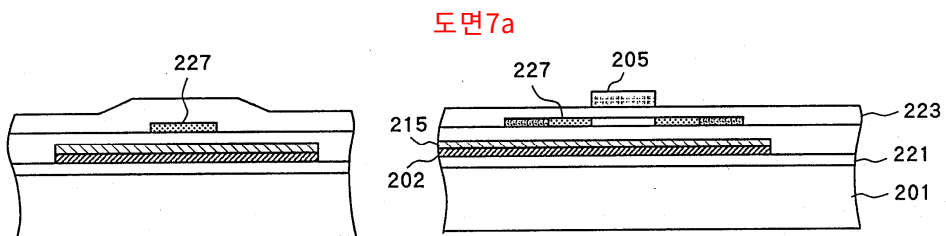
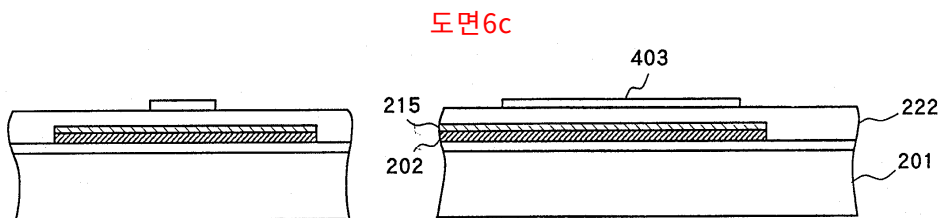
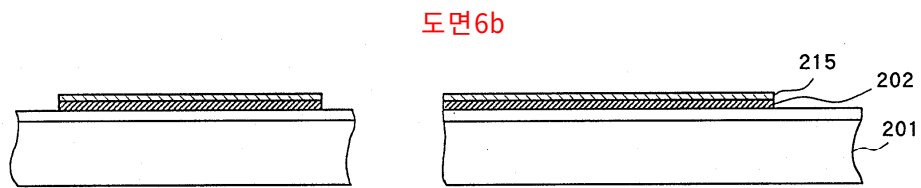
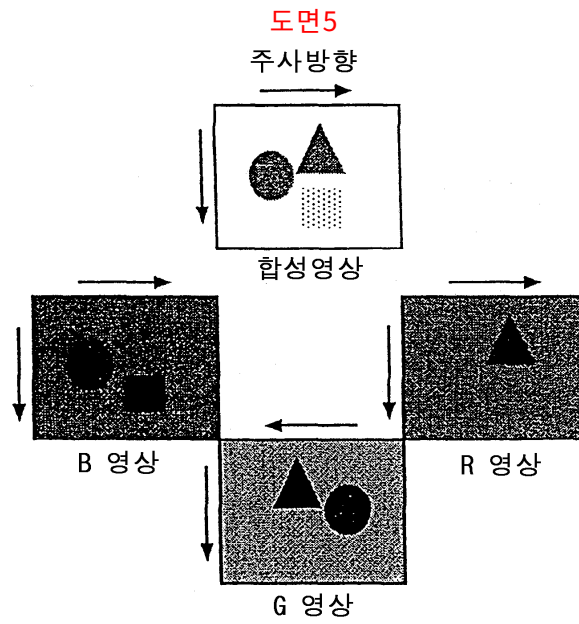


도면3

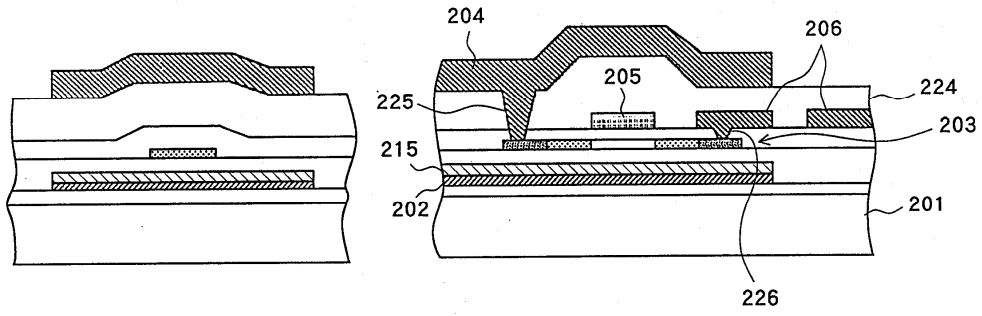


도면4

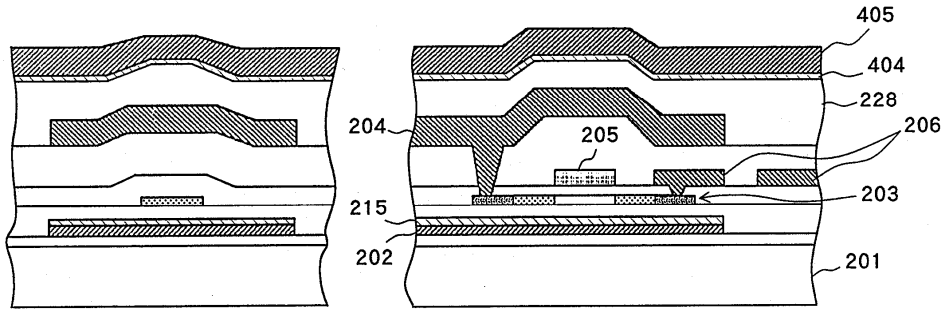




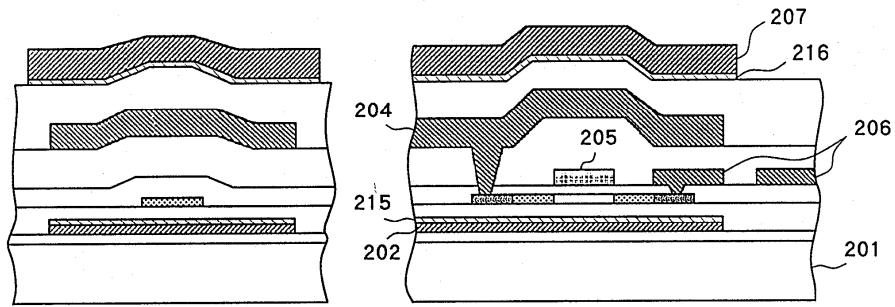
도면7b



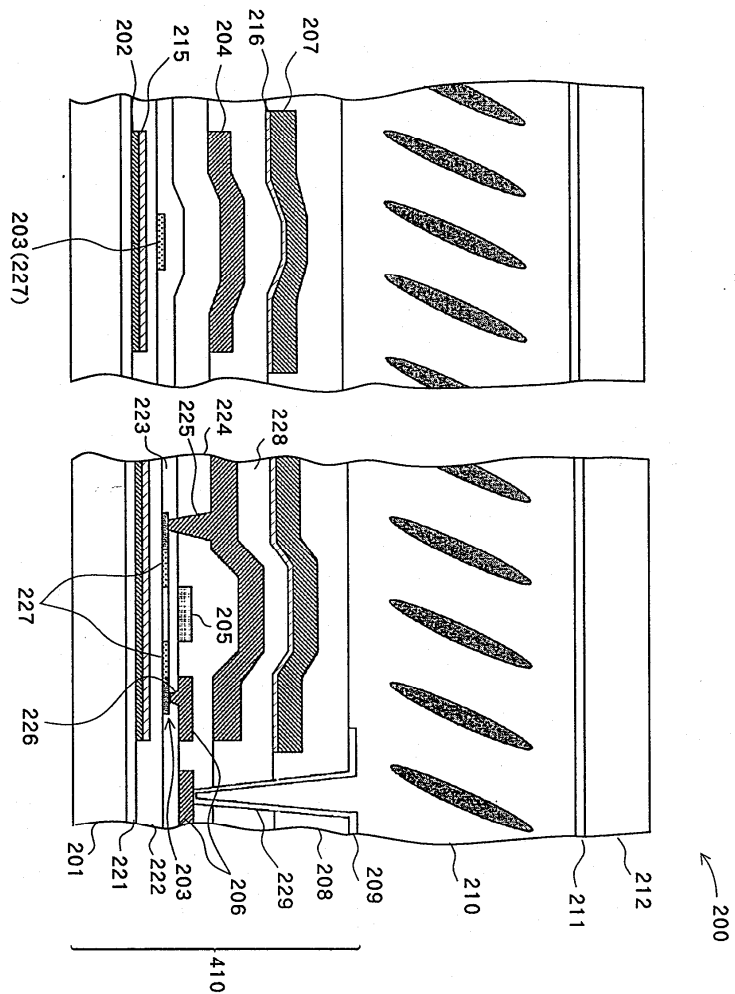
도면8a



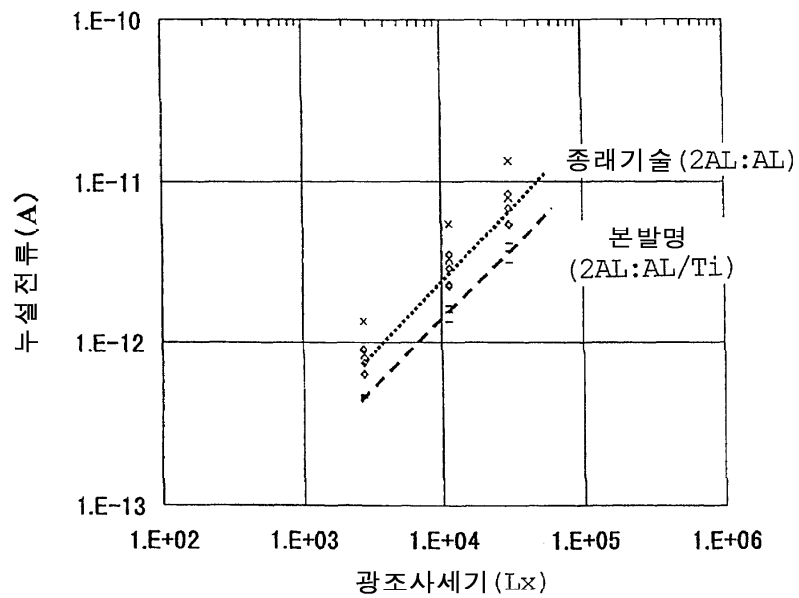
도면8b



도면9



도면10



专利名称(译)	一种透射式液晶面板，用于通过遮光膜屏蔽指向薄膜晶体管的光束，		
公开(公告)号	KR100429369B1	公开(公告)日	2004-04-28
申请号	KR1020000057758	申请日	2000-09-30
申请(专利权)人(译)	日本电气有限公司sikki		
当前申请(专利权)人(译)	日本电气有限公司sikki		
[标]发明人	SHIRAISHI YASUSHI		
发明人	SHIRAISHI,YASUSHI		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1368 G02F1/1362 G09F9/30 G02F1/13 G02F1/136 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/136209 G02F1/136286		
代理人(译)	JO , EUI JE		
优先权	1999279517 1999-09-30 JP		
其他公开文献	KR1020010030551A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

透射型液晶面板不仅利用高反射率的上部金属膜而且利用低透光率的遮光膜中的至少一种来阻挡从上方入射在多个薄膜晶体管上的光线。低反射率的遮光膜层叠在上金属膜下方和薄膜晶体管上方，并且低反射率的光吸收膜层叠在多个下遮光膜上方和薄膜晶体管下方。因此，即使由透明基板的下表面反射的光线被上金属膜的下表面或下光阻挡膜的上表面多次反射，由多次反射产生的杂散光也不会到达薄膜晶体管。因此，防止了杂散光损害薄膜晶体管的操作。

