



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년06월27일
(11) 등록번호 10-0841625
(24) 등록일자 2008년06월20일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0018288
(22) 출원일자 2002년04월03일
심사청구일자 2007년04월03일
(65) 공개번호 10-2003-0079327
(43) 공개일자 2003년10월10일
(56) 선행기술조사문헌
JP09068706 A
JP10068936 A
KR1019990041103 A

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

문승준
경상북도구미시진평동642-3
강성구
경상북도구미시진평동642-3

(74) 대리인

박장원

전체 청구항 수 : 총 13 항

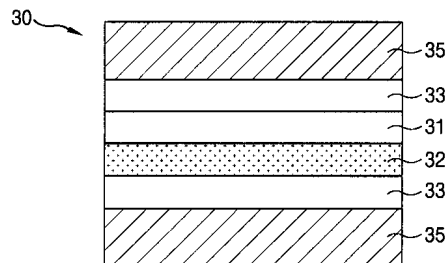
심사관 : 김홍섭

(54) 플라스틱 액정표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 기판이 플라스틱으로 이루어진 플라스틱 액정표시장치에 관한 것으로, 본 발명은 광빔의 편광특성을 변환시키기 위해서 칼라필터가 형성된 하부기판의 상부 및 박막트랜지스터가 형성된 하부기판의 하부에 부착하는 편광판을 생략하고, 플라스틱 필름에 PVA(Poly Vinyl Alcohol)를 첨가하여 기판 자체 내에 편광기능을 추가시킴으로써, 기판에 별도로 부착되는 편광판이 없기 때문에 편광판 형성을 위한 제조비용을 절감할 수 있으며, 편광판 부착공정을 생략함으로써, 생산성을 향상시킬 수가 있는 것이다.

대표도 - 도4a



특허청구의 범위

청구항 1

편광막을 포함하는 제1 플라스틱 기판에 칼라필터가 형성된 상부기판과;

편광막을 포함하는 제2 플라스틱 기판에 박막트랜지스터가 형성된 하부기판과;

상기 상부기판과 하부기판 사이에 충진된 액정층;을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 플라스틱 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제1 및 2 플라스틱 기판은 플라스틱 필름과; 상기 플라스틱 필름의 한쪽면에 형성된 편광막과; 상기 플라스틱 필름의 상부 및 상기 편광막의 하부에 형성된 가스 장벽층과; 상기 가스 장벽층의 상, 하부에 형성된 하드 코팅막으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 플라스틱 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 제1 및 2 플라스틱 기판은 플라스틱 필름과; 상기 플라스틱 필름의 한쪽면에 형성된 제 1보상필름과; 상기 보상필름의 하부에 형성된 편광막과; 상기 편광막의 하부에 형성된 제 2보상필름과; 상기 플라스틱 필름의 상부 및 상기 제 2 보상필름의 하부에 형성된 가스 장벽층과; 상기 가스 장벽층의 상, 하부에 형성된 하드 코팅막으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 플라스틱 액정표시장치.

청구항 4

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서, 상기 편광막은 PVA(Poly Vinyl Alcohol)인 것을 특징으로 하는 플라스틱 액정표시장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서, 상기 제 1 및 2 보상필름은 TCA(Tri-acetyl cellulose)인 것을 특징으로 하는 플라스틱 액정표시장치.

청구항 6

편광막과 보상필름이 포함된 제1 플라스틱 기판에 칼라필터가 형성된 상부기판과;

편광막과 보상필름이 포함된 제2 플라스틱 기판에 박막트랜지스터가 형성된 하부기판과;

상기 상부기판과 하부기판 사이에 충진된 액정층;을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 플라스틱 액정표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 제1 및 2 플라스틱 기판은 플라스틱 필름과; 상기 플라스틱 필름의 한쪽면에 형성된 제 1보상필름과; 상기 보상필름의 하부에 형성된 편광막과; 상기 편광막의 하부에 형성된 제 2보상필름과; 상기 플라스틱 필름의 상부 및 상기 제 2 보상필름의 하부에 형성된 가스 장벽층과; 상기 가스 장벽층의 상, 하부에 형성된 하드 코팅막으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 플라스틱 액정표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 편광막은 PVA(Poly Vinyl Alcohol)인 것을 특징으로 하는 플라스틱 액정표시장치.

청구항 9

플라스틱필름과 편광막을 포함하는 제1 플라스틱 기판에 칼라필터가 형성된 상부기판을 제공하는 단계;

플라스틱필름과 편광막을 포함하는 제2 플라스틱 기판에 박막트랜지스터가 형성된 하부기판을 제공하는 단계; 및

상기 상부기판과 하부기판 사이에 액정층을 형성하는 단계;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 플라스틱

액정표시장치 제조방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 제1 및 2 플라스틱 기관은 플라스틱 필름과; 상기 플라스틱 필름의 한쪽면에 형성된 편광막과; 상기 플라스틱필름의 상부 및 상기 편광막의 하부에 형성된 가스 장벽층과; 상기 가스 장벽층의 상, 하부에 형성된 하드 코팅막으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 플라스틱 액정표시장치 제조방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서, 상기 제1 및 2 플라스틱 기관은 플라스틱 필름과; 상기 플라스틱 필름의 한쪽면에 형성된 제 1보상필름과; 상기 보상필름의 하부에 형성된 편광막과; 상기 편광막의 하부에 형성된 제 2보상필름과; 상기 플라스틱 필름의 상부 및 상기 제 2 보상필름의 하부에 형성된 가스 장벽층과; 상기 가스 장벽층의 상, 하부에 형성된 하드 코팅막으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 플라스틱 액정표시장치 제조방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서, 상기 편광막은 PVA(Poly Vinyl Alcohol)인 것을 특징으로 하는 플라스틱 액정표시장치 제조방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서, 상기 제 1 및 2 보상필름은 TCA(Tri-acetyl cellulose)인 것을 특징으로 하는 플라스틱 액정표시장치 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <12> 본 발명은 플라스틱 액정표시장치(liquid crystal display)에 관한 것으로, 플라스틱 기관 자체에 편광기능이 추가된 플라스틱 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- <13> 통상적으로, 액정 표시장치(Liquid Crystal Display)는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라, LCD는 사무자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등에 이용되고 있는 실정이다. 한편, LCD는 매트릭스 형태로 배열되어진 다수의 제어용 스위치들에 인가되는 영상신호에 따라 광빔의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.
- <14> 일반적으로, 액정표시장치는 도1에 도시한 바와 같이 플라스틱 또는 유리 기관(10) 상에 적(R), 녹(G), 청(B) 색상의 컬러필터(11)가 구비된 상부기관(40)과; 상기 상부기관(40) 상부에 형성되어 광빔의 편광특성을 변환시키는 상부 편광판(30a)과, 상기 적(R), 녹(G), 청(B) 색상의 칼라필터(11)에 대응하는 적(R), 녹(G), 청(B) 화소의 액정 셀들이 액티브 매트릭스 형태로 배열되며, 각각의 액정 셀에 박막 트랜지스터(TFT)(20)가 구비된 하부기관(50)과; 상기 상부기관(40)과 하부기관(50) 사이에 충전된 액정층(15)과; 상기 하부기관(50)의 하부에 형성되어 광빔의 편광특성을 변환시키는 하부 편광판(30b)과; 광빔을 발생함과 아울러 균일하게 공급하는 백라이트부(Back Light Unit;60)로 구성되어 있다.
- <15> 상기 상부기관(40)은 플라스틱 또는 유리 기관(10) 하부에 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 세 가지 기본색깔의 염료나 혹은 안료를 포함하는 수지막의 칼라필터(11)와, 상기의 칼라필터(11)의 평탄화를 위하여 또는 ITO와의 접착력을 향상시키기 위한 오버 코트(over coat)막(미도시)과, 액정셀에 전압을 인가하기 위해 형성된 투명한 전도체인 ITO로 만들어진 공통전극(13)과, 액정 분자들의 배향을 위해 형성된 배향막으로 구성되어 있다.
또한, 상기 칼라필터(11)의 화소 사이에는 빗셈 방지를 위하여 블랙 매트릭스(미도시)가 추가로 형성되어 있으며, 상기 상부기관(40)의 상부에는 상부 편광판(30a)이 구성되어 있다.
- <16> 상기 하부기관(50)은 플라스틱 또는 유리 기관(10) 상부에 다수의 게이트 라인(gate line)(23)과 데이터 라인(data line)(25)이 매트릭스(matrix)형태로 교차되어 정의되는 화소와, 상기 게이트 라인(23)과 데이터 라인

(25)이 교차하는 지점에 형성되고, 각 화소마다 배치되어 액정에 신호 전압을 인가하고 차단하는 역할을 하며, 게이트/소오스/드레인 전극(미도시) 및 액티브층(미도시)을 포함하는 박막트랜지스터(20)와, 액정셀에 전압을 인가하기 위해 형성된 투명한 도전체인 ITO로 만들어진 화소전극(21)으로 구성되어 있다.

그리고, 상기 박막트랜지스터(20)의 구성에 있어서, 게이트전극은 상기 게이트 라인(23)에서 일 방향으로 소정 면적 돌출되어 형성되며, 상기 소스전극은 상기 데이터 라인(25)에서 상기 게이트전극 상부로 돌출되어 형성된다.

<17> 또한, 상부 또는 하부기판을 플라스틱 기판으로 사용할 경우, 플라스틱 기판이 잘 휘어지는 특성 때문에 하드 코팅막(hard coating layer)이 추가로 형성되어야 한다.

<18> 이하, 플라스틱 기판의 구조에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 좀더 상세히 설명하면 다음과 같다.

<19> 도 2는 도 1에 도시된 기판이 플라스틱 기판일 경우 이를 확대하여 도시한 도면이다.

도 2에 도시한 바와 같이, 플라스틱층(plastic layer;31)을 사이에 두고 양쪽면에 가스 장벽층(gas barrier;33)과, 하드 코팅막(hard coating layer;35)이 순서대로 형성되어 있다.

<20> 상기 가스 장벽층(33)은 플라스틱층(31)이 외부의 산소 및 기체를 흡수하는 것을 막기 위하여 형성된 것이고, 상기 하드 코팅막(35)은 플라스틱층 자체가 너무 쉽게 휘어지는 특성을 가지고 있기 때문에 이를 단단하게 고정시켜주기 위해서 형성된 것이다.

<21> 또한, 상기 편광판은 접착물질에 의해서 기판에 부착되어 있다,

<22> 그러나, 종래의 액정표시장치에 있어서, 상기 상부기판의 상부 및 하부기판에 편광판을 형성하는 과정에서, 기판의 부착면에 존재하는 이물질로 인하여 편광판을 다시 탈착시킨 후, 이물질을 제거해야할 필요가 있는데, 편광판을 탈착시키는 과정에서 플라스틱 기판이 손상되는 문제점이 발생하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<23> 따라서, 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위하여 이루어진 것으로, 본 발명의 목적은 플라스틱 액정표시장치에 있어서, 편광판을 별도로 부착하지 않고 플라스틱 기판 자체에 편광기능을 할 수 있도록 PVA물질을 첨가함으로써, 편광판 부착 공정시 발생하는 플라스틱 기판의 손상을 막을 수가 있는 플라스틱 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공함에 있다.

<24> 본 발명의 다른 목적은 반투과형 액정표시장치에 사용되는 플라스틱 기판을 구성하고 있는 플라스틱 필름에 빛의 위상차를 보상할 수 있는 리타데이션 기능을 추가시키고, 플라스틱 기판을 구성하고 있는 플라스틱 필름과 가스 장벽층 사이에 편광기능을 할 수 있는 PVA물질을 첨가시킴으로써, 보상필름 형성을 위한 공정을 생략하고 편광판 부착공정후, 이물질 삽입으로 인해 편광판 탈착이 필요한 경우에 편광판 탈착시 플라스틱 기판의 손상을 막을 수 있는 플라스틱 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

<25> 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 플라스틱 액정표시장치는 반사빛과 투과빛의 위상차를 보상해주는 리타데이션(retardation)기능 또는 편광기능을 가지는 플라스틱 기판과; 상기 플라스틱 기판 상에 적(R), 녹(G), 청(B) 색상의 컬러필터가 구비된 상부기판과, 상기 플라스틱 기판상에 적(R), 녹(G), 청(B) 색상의 컬러 필터에 대응하는 적(R), 녹(G), 청(B) 화소의 액정 셀들이 액티브 매트릭스 형태로 배열되며, 각각의 액정셀에 박막 트랜지스터(TFT)가 구비된 하부기판과; 상기 상부기판과 하부기판 사이에 충전된 액정층과; 광빔을 발생함과 아울러 균일하게 공급하는 백라이트 유닛(Back Light Unit)으로 구성되어 있다.

<26> 상기 플라스틱 기판은 플라스틱 필름을 중앙에 두고 그 상, 하부에 가스 장벽층과 하드 코팅막이 형성되어 있으며, 상기 플라스틱 필름과 가스 장벽층 사이에는 편광기능을 가지는 PVA 물질층이 형성되어 있다.

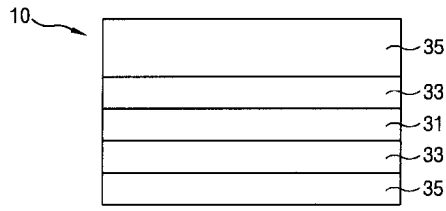
또한, 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 플라스틱 액정표시장치 제조방법은, 편광막을 포함하는 플라스틱 기판에 칼라필터가 형성된 상부기판을 제공하는 단계; 편광기능을 가지는 플라스틱 기판에 박막트랜지스터가 형성된 하부기판을 제공하는 단계; 및 상기 상부기판과 하부기판 사이에 액정층을 형성하는 단계;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

<27> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 상기한 바와 같은 본 발명의 플라스틱 액정표시장치 및 그 제조방법에 대하여 상

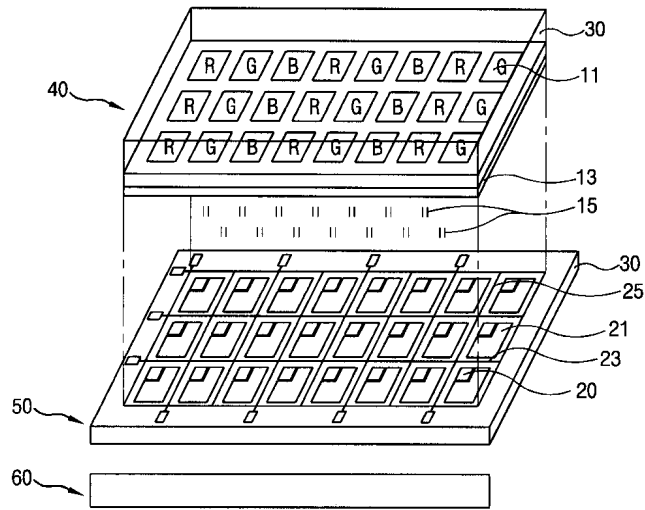
세히 설명한다.

- <28> 도 3은 본 발명에 따른 플라스틱 액정표시장치를 설명하기 위한 도면이다.
 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 플라스틱 액정표시장치는 칼라필터가 형성된 상부기관(40)과; 박막트랜지스터가 형성된 하부기관(50)과; 상기 상부기관(40)과 하부기관(50) 사이에 충전된 액정층(15)으로 구성되어 있다. 여기서, 상기 상부기관(40)은 광범의 위상차 보상을 위한 지연판(retardation) 또는 편광기능을 가지는 플라스틱 기관(30)과; 상기 플라스틱 기관(30) 상에 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 세 가지 기본색갈의 염료나 혹은 안료를 포함하는 수지막의 칼라필터(11)와, 상기의 칼라필터(11)의 평탄화를 위하여 또는 ITO와의 접착력을 향상시키기 위한 오버 코트(over coat)막(미도시)과, 액정셀에 전압을 인가하기 위해 형성된 투명한 도전체인 ITO로 만들어진 공통전극(13)과, 액정 분자들의 배향을 위해 형성된 배향막(미도시)으로 구성되어 있으며, 상기 칼라필터(11)의 화소 사이에는 빛샘 방지를 위하여 블랙 매트릭스(미도시)가 추가로 형성되어 있다.
- <29> 또한, 상기 하부기관(50)은 광범의 위상차 보상을 위한 위상차판(retardation) 또는 편광기능을 가지는 플라스틱 기관(30)과; 상기 플라스틱 기관(30) 상부에 형성된 다수의 게이트 라인(gate line; 23) 및 데이터 라인(data line; 25)과; 상기 게이트 라인(23)과 데이터 라인(25)이 매트릭스 형태로 교차되어 정의되는 화소(21)와; 상기 게이트 라인(23)과 데이터 라인(25)이 교차되는 지점에 형성되고, 각화소마다 배치되어 액정에 신호전압을 인가하고 차단하는 역할을 하며, 게이트/소오스/드레인 전극(미도시) 및 액티브층(미도시)으로 구성된 박막트랜지스터(20)와, 상기 박막트랜지스터(20)와 액정셀에 전압을 인가하기 위해 형성된 ITO로 만들어진 화소전극(21)과; 액정 분자들의 배향을 위해 형성된 배향막(미도시)으로 구성되어 있다.
- <30> 또한, 상기 플라스틱 기관(30)은 PVA물질층 및 하드 코팅막등이 형성되어 있다.
- <31> 한편, 도 4a내지 도 4b는 상기 플라스틱 기관(30)을 확대한 도면이다.
 도 4a에 도시한 바와 같이, 본 발명의 플라스틱 기관(30)은 플라스틱 필름(31)과, 상,하부에 형성된 가스 장벽층(33)과, 상기 가스 장벽층(33) 상,하부에 형성된 하드 코팅막(35)과, 상기 플라스틱 필름(31)과 가스 장벽층(33) 사이에 형성되며, 상기 플라스틱 필름(31)의 한쪽면에만 형성되는 PVA 물질로 이루어진 편광막(32)으로 구성되어 있다.
- <32> 상기 가스 장벽층(33)은 상기 플라스틱 필름(31)이 외부의 산소나 다른 기체들의 흡수를 방지하기 위하여 형성된 것이며, 상기 하드 코팅막(35)은 상기 플라스틱 필름(31) 자체가 잘 휘어지는 특성을 가지고 있기 때문에 이를 잘 고정시켜 플라스틱 필름(31)이 휘는 것을 방지하기 위해서 형성된 것이다.
- <33> 상기 편광막(32)은 광범의 편광특성을 변환시켜 주는 역할을 하며, 일반적인 코팅(roll coating) 방법을 통하여 형성된 것이다.
- <34> 상기 플라스틱 기관(30)이 반투과 액정표시장치에 이용될 경우, 반사되는 빛과 투과되는 빛의 위상차 보상을 위하여 상기 편광막(32)의 상,하부에 보상필름이 추가로 구성되어야 한다.
- <35> 도 4b는 반투과형 액정표시장치에 있어서, 반사되는 빛과 투과되는 빛의 위상차를 보상해주는 리타레이션(retardation)기능을 포함하고 있는 보상필름과 편광 기능을 포함하고 있는 PVA막을 동시에 갖는 플라스틱 기관을 도시한 것이다. 상기 보상필름은 $\lambda/2$ 또는 $\lambda/4$ 의 위상차를 보상해준다.
- <36> 도 4b에 도시한 바와 같이, 본 발명의 플라스틱 기관(30)은 플라스틱 필름(31)과 상기 플라스틱 필름(31)의 상부와 하부에 형성되어 반사되는 빛과 투과되는 빛의 위상차를 보상시켜 주며, TAC(Tri-Acetyl-Cellulose)로 이루어진 보상필름(34)과, 상기 보상필름(34)의 한쪽 면에 형성되며 PVA물질로 이루어진 편광막(32)과, 상기 보상필름(34)의 상부 및 상기 편광막(32)의 하부에 형성되며, 상기 플라스틱 필름(31)에 의해서 외부의 산소 및 다른 기체가 흡수되는 것을 방지하기 위한 가스 장벽층(33)과, 상기 가스 장벽층(33) 상,하부에 형성되어, 상기 플라스틱 필름(31)이 휘어지는 것을 막아주는 하드 코팅막(35)으로 구성되어 있다.
- <37> 상기 플라스틱 필름(31)은 빛의 위상차를 보상해주는 리타레이션 기능을 가지고 있기 때문에 별도의 보상필름(34) 형성을 위한 추가공정이 필요없는 잇점이 있다.
- <38> 상술한 바와 같이 본 발명은 플라스틱 기관 자체에 편광막을 형성함으로써, 편광막 형성 과정에서 편광관이 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- <39> 또한, 반투과형 액정표시장치에 있어서, 플라스틱 기관을 구성하고 있는 플라스틱 필름 자체에 반사되는 빛과 투과되는 빛의 위상차이를 보상해주는 리타레이션 기능을 추가시킴으로써, 보상필름 형성을 위한 공정을 생략할

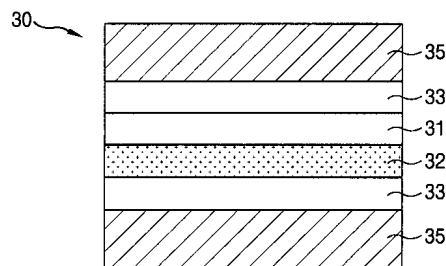
도면2



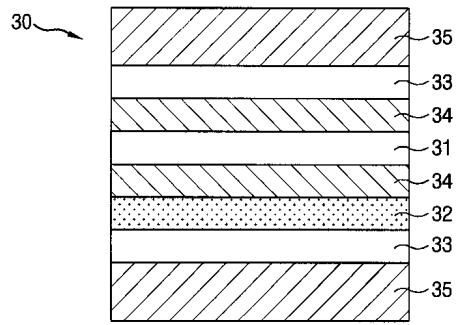
도면3



도면4a



도면4b



专利名称(译)	塑料液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR100841625B1	公开(公告)日	2008-06-27
申请号	KR1020020018288	申请日	2002-04-03
[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	MOON SEUNGJUN 문승준 KANG SUNGGU 강성구		
发明人	문승준 강성구		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02B1/10 G02F1/133305 G02F1/1335 G02F1/133528 G02F2001/136222 H01L29/786		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR1020030079327A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及塑料LCD，其中基板包括塑料。因此，本发明改变了光束的偏振特性，粘附在下板的下部，其中形成有滤色器的下板的上部和薄膜晶体管被形成。在塑料薄膜中加入PVA（聚乙烯基醇），并在基材本身内加入极化功能。以这种方式，因为没有单独粘附到基板上的偏振板，所以可以降低偏振板形成的制造成本。并且省略了偏振片粘合过程。这样可以提高生产率。

