

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/1333

(11) 공개번호 10-2005-0015880
(43) 공개일자 2005년02월21일

(21) 출원번호 10-2003-0055295
(22) 출원일자 2003년08월11일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 조종환
경기도군포시산본동세종아파트643동505호
박상진
경기도용인시수지읍동천리현대홈타운1차101동1004호

(74) 대리인 박영우

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치

요약

표시 품질을 향상시키기 위한 액정표시장치를 개시한다. 액정표시장치는 화상을 표시하는 액정표시패널, 터치 패널 및 액정표시패널 및 터치 패널의 사이에 개재되는 반사방지 부재를 구비한다. 반사방지 부재는 액정표시패널의 표시면에서의 반사율을 감소시켜 광의 이용 효율을 향상시킨다. 이에 따라, 액정표시장치는 대비비 및 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

대표도

도 1

색인어

터치 패널, 반사, 굴절률, 경화제, 대비비

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 단면도이다.

도 2a 내지 도 2d는 도 1에 도시된 액정표시장치의 제조 과정을 나타낸 단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

500 : 액정표시패널 600 : 터치 패널

700 : 반사방지 부재 800, 850 : 편광판

900 : 광 공급부 1000 : 액정표시장치

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 표시 품질을 향상시키기 위한 액정표시장치에 관한 것이다.

일반적으로 화상을 표시하는 평판표시장치(FPD : Flat Panel Display)는 노트북 컴퓨터, 모니터, 텔레비전, 모바일 단말기 등에 널리 사용되고 있다.

평판표시장치가 적용되는 장치는 키보드나 마우스 또는 터치패널(Touch Screen Panel) 등을 이용하여 사용자가 요구하는 특정 처리를 수행한 후 그 수행 결과를 상기 평판표시장치를 이용하여 표시한다.

상기 터치패널은 액정표시장치 상에 구비되어 화면상의 특정 위치에 사람의 손 또는 물체가 접촉되면 접촉된 위치를 파악하고, 내장된 소프트웨어는 접촉된 위치에 대응하는 특정처리를 수행한다.

터치패널의 작동 방식에는 크게 접촉식 정전용량 방식, 저항막 방식, 적외선 감지 방식, 적분식 장력측정 방식, 표면 초음파 전도 방식 및 피에조 효과 방식이 있다. 저항막 방식의 터치패널은 외부의 충격에 대해 내구성 강하고, 얇고 가벼워 일반적으로 많이 사용되고 있다.

저항막 방식의 터치패널은 저항 성분을 갖는 투명 전극이 형성된 투명한 두 개의 기판을 서로 대향하게 결합하여 형성한다. 이때, 두 개의 기판은 소정의 간격으로 이격된다. 두 개의 기판은 외부로부터 제공되는 전류에 의해 투명 전극에 전압이 인가된다. 따라서, 사용자의 손 또는 특정 물체가 터치패널의 특정위치에 접촉하게 되면 두 개의 투명 전극이 서로 접촉하게 된다. 이때, 각각의 투명 전극의 저항 성분에 의해 저항의 병렬접속과 같은 형태가 된다.

즉, 특정 위치에 대응하는 저항 값의 변화가 일어나게 되므로, 두 개의 투명 전극에 흐르는 전류에 의하여 전압의 변화가 발생한다. 이러한 전압의 변화정도를 이용하여 상기 접촉된 특정 위치를 인지할 수 있다.

터치패널은 화상을 표시하는 액정표시패널 상에 구비된다. 이때, 터치패널과 액정표시패널의 사이에는 공기층이 형성된다. 공기층의 굴절률은 약 1.0이고, 액정표시패널의 굴절률은 약 1.5이다. 액정표시장치는 공기층 및 액정표시패널의 서로 다른 굴절률로 인해 터치패널과 액정표시패널의 경계면에서 광의 일부분이 반사되어 광 손실이 발생하므로, 액정표시장치의 색 대비비(Contrast Ratio)를 저하시킨다.

이러한 광 손실을 방지하기 위해 액정표시패널의 내부에 표시패널을 형성하는 방법, 반사 방지(Anti-Reflection : AR) 처리, 난반사 코팅(Anti-Glared) 처리 및 터치패널의 상부 및 하부 전극간에 액체층을 형성하는 방법 등이 개발되었다. 그러나, 이러한 방법들은 액정표시장치의 두께를 증가시키고, 생산 원가가 상승되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 표시 품질을 향상시키기 위한 액정표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 액정표시장치는 터치패널, 액정표시패널, 광 공급부 및 반사방지 부재로 이루어진다.

터치 패널은 제1 기판 및 제1 기판과 소정간격으로 이격되어 결합하는 제2 기판을 갖고, 제1 기판과 제2 기판이 접촉할 때 접촉된 지점에 대응하는 위치 정보를 검출한다. 액정표시패널은 제1 표시기판 및 제1 표시기판과 서로 대향하여 결합하는 제2 표시기판을 갖고, 광을 이용하여 위치 정보에 대응하는 화상을 표시한다. 광 공급부는 광을 발생하여 액정표시패널로 제공한다. 반사방지 부재는 액정표시패널 및 터치 패널과의 사이에 개재되어 액정표시패널의 표시면에서의 반사율을 감소시킨다.

이러한 액정표시장치에 의하면, 반사방지 부재는 액정표시패널의 표시면에서의 반사율을 감소시켜 광의 이용 효율을 향상시키고, 액정표시장치의 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 단면도이다.

도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 액정표시장치(1000)는 광을 이용하여 화상을 표시하는 액정표시패널(600), 위치 정보를 생성하는 터치패널(600), 반사방지 부재(700), 제1 및 제2 편광판(800, 850) 및 상기 광을 발생하는 광 공급부(900)를 포함한다.

보다 상세히는, 상기 액정표시패널(500)은 상기 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor :이하, TFT)가 형성된 TFT 기판(100), 상기 TFT 기판(100)과 서로 대향하여 결합하는 컬러필터 기판(200), 상기 TFT 기판(100)과 상기 컬러필터 기판(200)과의 사이에 개재된 액정층(300), 상기 TFT 기판(100)과 상기 컬러필터 기판(200) 간의 셀

갭을 유지하기 위한 스페이서(400) 및 상기 TFT 기관(100)과 상기 컬러필터 기관(200)을 결합하기 위한 제1 실런트(450)를 포함한다.

구체적으로, 상기 TFT 기관(100)은 제1 절연기관(110) 및 상기 제1 절연 기관(110) 상에 상기 TFT가 매트릭스 형태로 형성된 어레이 층(120)을 포함한다.

상기 제1 절연기관(110)은 상기 광 공급부(900)로부터 입사된 광을 투과하기 위해 투명 재질 예컨대, 유리나 석영과 같은 재질로 이루어진다.

상기 어레이 층(120)은 데이터 신호를 인가하기 위한 게이트 라인(미도시), 게이트 신호를 인가하기 위한 게이트 라인, 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide; 이하, ITO) 또는 인듐 아연 산화물(Indium Zinc Oxide; 이하, IZO)과 같은 도전성 산화막으로 이루어진 화소 전극(미도시) 및 상기 데이터 라인 및 게이트 라인과 연결되어 상기 화소 전극에 신호 전압을 인가하고 차단하는 상기 TFT를 포함한다.

상기 TFT 기관(100)의 소스측에는 데이터측 구동신호를 상기 데이터 라인에 인가하기 위한 소스측 TCP(미도시)가 부착되고, 게이트측에는 게이트측 구동신호를 상기 게이트 라인에 인가하기 위한 게이트측 TCP(미도시)가 부착된다.

상기 TFT 기관(100)의 상부에는 상기 컬러필터 기관(200)이 구비된다. 상기 컬러필터 기관(200)은 제2 절연 기관(210), 상기 제2 절연 기관(210) 상에 형성되고 상기 광을 이용하여 소정의 색을 발현하는 컬러필터 층(220) 및 상기 액정층(300)에 공통 전압을 인가하기 위한 공통 전극(230)을 포함한다.

상기 제2 절연기관(210)은 광을 투과하기 위한 투명재질 예컨대, 유리나 석영과 같은 재질로 이루어진다.

상기 컬러필터 층(220)은 외부로부터 제공되는 상기 광을 이용하여 소정의 색을 발현하는 복수의 색화소(221) 및 상기 복수의 색화소(221)로부터 누설된 광을 차단하여 대비비(Contrast Ratio : C/R)를 향상시키기 위한 블랙 매트릭스(Black Matrix)(222)를 포함한다.

상기 복수의 색화소(221)는 RGB 색화소로 이루어지고, 하나의 화소 영역에는 상기 RGB 색화소 중에서 하나의 색화소가 위치한다.

상기 복수의 색화소(221)는 적색, 녹색 및 푸른색의 안료 또는 염료를 갖는 포토레지스트(Photoresist)를 이용하여 생성된다. 상기 복수의 색화소(221)는 상기 블랙 매트릭스(222)가 형성된 상기 제2 절연기관(210) 상에 상기 포토레지스트를 도포한 후 노광 및 현상과정을 이용하여 상기 복수의 색화소(221)를 패터닝한다. 이때, 상기 복수의 색화소(221)는 약 1.0 μ m ~ 2.0 μ m의 두께로 형성되는 것이 바람직하다.

상기 블랙 매트릭스(222)는 상기 RGB 색화소를 각각 둘러싸고 상기 RGB 색화소로부터 누설된 광을 차단한다. 상기 블랙 매트릭스(222)는 상기 TFT와 대응하게 형성되어 TFT가 외부로 노출되는 것을 방지한다.

상기 컬러필터 층(220)의 상부에는 상기 공통 전극(230)이 형성된다. 상기 공통 전극(230)은 상기 액정층(300)에 공통 전압을 인가한다. 상기 공통 전극(230)의 재질은 상기 ITO와 같은 도전성 산화막으로 형성된다.

상기 TFT 기관(100) 및 상기 컬러필터 기관(200)은 상기 어레이층(110) 및 상기 공통전극(230)이 서로 마주보도록 결합된다.

한편, 상기 TFT 기관(100) 및 상기 컬러필터 기관(200)의 사이에는 상기 액정층(300)이 개재된다. 상기 액정층(300)은 액정 분자의 배열 방향이 상기 TFT 기관(100) 및 상기 컬러필터 기관(200)에 대하여 연속적으로 90도 트위스트된 네마틱 (twisted nematic) 액정으로 형성된다.

상기 스페이서(400)는 상기 TFT 기관(100) 및 상기 컬러필터 기관(200)과의 사이에 개재되어 셀 갭을 균일하게 유지한다. 이때, 상기 스페이서(400)는 상기 블랙 매트릭스(222)와 동일한 위치에 형성된다.

한편, 상기 제1 실런트(450)는 상기 TFT 기관(100)의 에지 영역에서 상기 TFT 기관(100) 및 상기 컬러필터 기관(200)의 사이에 개재된다. 상기 제1 실런트(450)는 상기 액정층(300)을 형성하기 위한 공간을 확보하기 위해 소정의 높이를 가지며, 상기 TFT 기관(100) 및 상기 컬러필터 기관(200)의 사이에 상기 액정층(300)을 봉입한다.

한편, 상기 액정표시패널(500)의 상부에는 상기 터치패널(600)이 구비된다. 상기 터치패널(600)은 제1 기관(610), 상기 제1 기관(610)과 서로 대향하여 결합하는 제2 기관(620), 도트 스페이서(630) 및 상기 제1 및 제2 기관(610, 620)을 결합하는 제2 실런트(640)를 포함한다.

구체적으로, 상기 제1 기관(610)은 투명 기관(611) 및 상기 투명 기관(611) 상에 형성된 제1 투명 전극(612)을 포함한다.

상기 투명 기관(611)은 투명한 재질 예컨대, 유리, 석영 및 투명 필름과 같은 재질로 이루어진다. 상기 제1 투명 전극(612)은 ITO와 같은 투명한 도전성 산화막으로 이루어진다.

상기 제1 기관(610)의 상부에는 상기 제2 기관(620)이 구비된다. 상기 제2 기관(620)은 광학 필름(621) 및 상기 광학 필름(621) 상에 형성된 제2 투명 전극(622)을 포함한다. 상기 제2 투명 전극(622)은 ITO와 같은 투명한 도전성 산화막으로 이루어진다. 상기 제1 및 제2 투명 전극(612, 622)은 외부로부터 동일한 전압을 인가 받는다.

상기 제1 및 제2 기관(610, 620)은 상기 제1 및 제2 투명 전극(612, 622)이 서로 마주보도록 결합되며, 상기 제1 및 제2 투명 전극(612, 622)은 서로 소정의 간격으로 이격된다.

상기 제1 및 제2 기관(610, 620)의 사이에는 상기 도트 스페이서(630)가 개재된다. 상기 도트 스페이서(630)는 반구 형상을 갖고, 높이는 상기 제1 및 제2 기관(610, 620) 간의 간격보다 낮게 형성된다.

사용자에 의해 상기 광학필름(621)의 특정 위치가 눌러지면, 상기 광학필름(621)의 아래에 구비된 상기 제2 투명 전극(622)과 상기 제1 투명 전극(612)이 서로 접한다. 즉, 상기 광학필름(622)의 특정 위치가 눌러지면, 소정 간격을 유지하고 있는 상기 제1 및 제2 투명 전극(612, 622)은 상기 특정 위치에 대응하는 영역이 서로 접하게 된다.

이때, 상기 제1 및 제2 투명 전극(612, 622)은 각각 전류가 흐르고 있으므로, 상기 제1 및 제2 투명 전극(612, 622)이 접하는 부분에서 저항값이 변한다. 이에 따라, 상기 제1 및 제2 투명 전극(612, 622)이 접하는 부분의 전압이 변하고, 상기 전압의 변화에 의해 상기 사용자가 터치한 부분의 위치를 파악할 수 있다.

따라서, 상기 사용자는 상기 제1 및 제2 투명 전극(612, 622)이 접하도록 상기 광학필름(621)을 눌러주어야 한다. 이때, 제1 투명 전극(612)상에 형성된 상기 도트 스페이서(630)는 상기 제1 및 제2 투명 전극(612, 622)이 접할 때 충격을 완화한다.

또한, 상기 도트 스페이서(630)는 상기 사용자가 상기 터치한 부분으로부터 접촉을 해지하였을 때, 상기 광학필름(621)이 원위치로 복귀할 수 있도록 반발력을 제공하기 위해 탄력성을 갖는다. 상기 도트 스페이서(630)는 상기 액정표시패널(500)을 투과한 광을 차단하지 않도록 투명한 절연성 재질로 형성된다.

상기 도트 스페이서(630)는 제1 투명 전극(612)상에 형성되어 상기 제2 투명 전극(622)에 접하도록 형성하는 것도 가능하나, 제1 및 제2 투명 전극(612, 622)의 이격 간격보다 작은 높이로 형성되는 것이 바람직하다. 특히, 상기 도트 스페이서(630)는 2 μ m 내지 10 μ m의 높이로 형성되는 것이 바람직하다. 이때, 상기 도트 스페이서(630)는 상기 제1 투명 전극(612)과 접하는 하단부의 직경이 10 μ m 내지 80 μ m 이하의 길이를 갖는 것이 바람직하다.

상기 제1 기관(610)의 에지 영역에는 상기 제2 실런트(640)가 형성된다. 상기 제2 실런트(640)는 상기 제1 실런트(450)와 대응하여 형성되고, 상기 제1 및 제2 기관(610, 620)과의 사이에 개재된다. 상기 제2 실런트(640)는 상기 제1 및 제2 기관(610, 620)을 소정 간격으로 이격하여 결합한다. 상기 제2 실런트(640)의 높이는 상기 도트 스페이서(630)의 높이 보다 높게 형성된다.

한편, 상기 액정표시패널(500) 및 상기 터치 패널(600)과의 사이에는 상기 반사방지 부재(700)가 개재된다. 상기 반사방지 부재(700)는 자외선(UV)에 의해 경화되는 무색의 투명한 경화제로 이루어진다. 상기 반사방지 부재(700)의 일례로는, 변성 아크릴레이트(Acrylate modified)로 이루어진 경화제나, 변성 실리콘(Silicone modified)으로 이루어진 경화제가 있다.

상기 반사방지 부재(700)는 상기 액정표시패널(500) 및 터치 패널(600)의 경계면에서 공기층이 형성되는 것을 방지한다. 상기 반사방지 부재(700)의 굴절률은 약 1.5로서, 상기 제1 및 제2 절연 기관(110, 210)과 거의 동일한 굴절률을 갖는다. 따라서, 상기 반사방지 부재(700)는 상기 액정표시패널(500)의 표시면에서의 반사율을 감소시키므로, 광의 이용 효율을 향상시킨다.

상기 반사방지 부재(700)는 상기 액정표시패널(500) 및 상기 터치 패널(600)을 서로 결합하여 상기 액정표시패널(500) 및 상기 터치 패널(600)을 일체화한다. 이에 따라, 상기 액정표시패널(500) 및 상기 터치 패널(600)은 내구성이 향상되므로, 낙하 시험 또는 충격 시험 등으로 인한 상기 액정표시패널(500) 및 상기 터치 패널(600)의 파손을 방지할 수 있다.

상기 액정표시패널(500) 및 상기 광 공급부(900)의 사이에는 상기 제1 편광판(800)이 개재된다. 상기 제1 편광판(800)은 상기 광 공급부(900)로부터 입사된 광을 제1 방향으로 편광하여 상기 액정표시패널(500)로 출사한다.

상기 터치 패널(600)의 상부에는 상기 제2 편광판(850)이 구비된다. 상기 제2 편광판(850)은 상기 터치 패널(600)의 상부로부터 입사된 광 및 상기 터치 패널(600)로부터 입사된 광을 상기 제1 방향과 서로 직교하는 제2 방향으로 편광하여 출사한다.

상기 제1 편광판(800)의 아래에는 상기 광 공급부(900)가 구비된다. 상기 광 공급부(900)는 외부로부터 제공되는 전원에 응답하여 광을 발생하고, 상기 액정표시패널(500)로 균일한 광을 제공한다.

도 2a 내지 도 2c는 도 1에 도시된 액정표시장치의 제조 과정을 나타낸 단면도이다.

도 2a 내지 도 2d를 참조하면, 상기 반사방지 부재(700)는 상기 액정표시패널(500) 상에 자외선 경화제(70)를 도포한 후 경화하여 형성된다.

도 2a에 도시된 바와 같이, 먼저 상기 액정표시패널(500)을 완성한 후, 노즐(10)을 이용하여 상기 액정표시패널(500)의 상면에 상기 자외선 경화제(70)를 도포한다. 이때, 상기 자외선 경화제(70)는 상기 제2 절연기관(210)에 도포되며, 상기 컬러필터층(220)이 형성된 면의 반대면에 도포된다.

도 2b에 도시된 바와 같이, 적정량의 상기 자외선 경화제(70)가 상기 액정표시패널(500) 상에 도포되면, 상기 터치패널(600)을 상기 액정표시패널(500)의 상부에 배치한 후, 상기 터치패널(600) 및 상기 액정표시패널(500)을 압착한다.

도 2c에 도시된 바와 같이, 상기 터치패널(600)의 상부로 자외선을 조사하여 상기 자외선 경화제(70)를 경화하고, 상기 반사방지 부재(700)를 형성한다. 이때, 상기 자외선의 조사량은 약 2000mj/cm² 내지 약 5000mj/cm²이다.

상기 반사방지 부재(700)를 경화시킨 후에는, 도 2d에 도시된 바와 같이, 상기 제1 편광판(800)을 상기 액정표시패널(500)의 TFT 기관(100)에 부착하고, 상기 제2 편광판(850)을 상기 터치패널(600)의 제2 기관(620)에 부착하여 상기 액정표시장치(1000)를 완성한다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 액정표시장치는 액정표시패널 및 터치패널의 사이에 개재되어 액정표시패널의 표시면의 반사율을 감소시키기 위한 반사방지 부재를 구비한다. 이에 따라, 액정표시장치는 광의 이용 효율을 향상시키고, 액정표시장치의 대비비를 향상시킬 수 있으므로, 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

또한, 반사방지 부재는 액정표시패널 및 터치패널을 결합하여 액정표시패널 및 터치패널을 일체화한다. 이에 따라, 액정표시패널 및 터치패널은 낙하 시험 또는 충격 시험 등으로 인해 훼손되는 것을 방지할 수 있다.

이상에서는 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제1 기관 및 상기 제1 기관과 소정간격으로 이격되어 결합하는 제2 기관을 갖고, 상기 제1 기관과 제2 기관이 접촉할 때 상기 접촉된 지점에 대응하는 위치 정보를 검출하기 위한 터치패널;

제1 표시기관 및 상기 제1 표시기관과 서로 대향하여 결합하는 제2 표시기관을 갖고, 광을 이용하여 상기 위치 정보에 대응하는 화상을 표시하는 액정표시패널;

상기 광을 발생하여 상기 액정표시패널로 제공하는 광 공급부; 및

상기 액정표시패널 및 상기 터치패널과의 사이에 개재되어 상기 액정표시패널의 표시면에서의 반사율을 감소시키기 위한 반사방지 부재를 포함하는 액정표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 반사방지 부재는 상기 제1 및 제2 표시기관과 동일한 굴절률을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 반사방지 부재는 상기 터치패널 및 상기 액정표시패널을 서로 결합시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

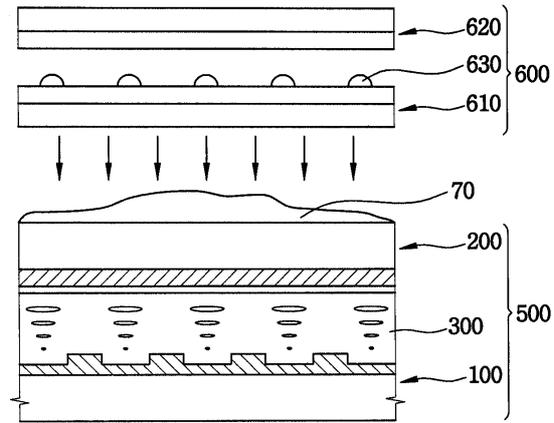
제1항에 있어서, 상기 반사방지 부재는 자외선에 의해 경화되는 투명한 재질의 경화제인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

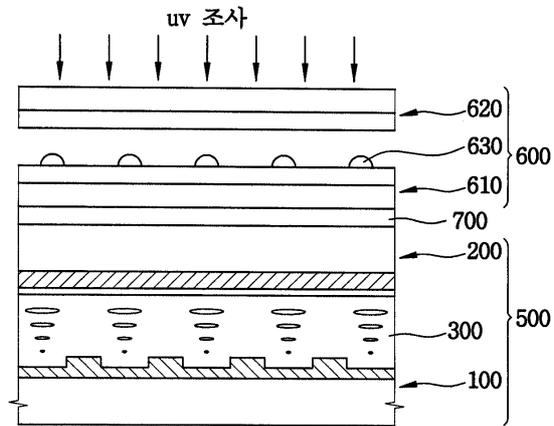
제4항에 있어서, 상기 반사방지 부재는 변성 아크릴레이트(Acrylate modified)로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

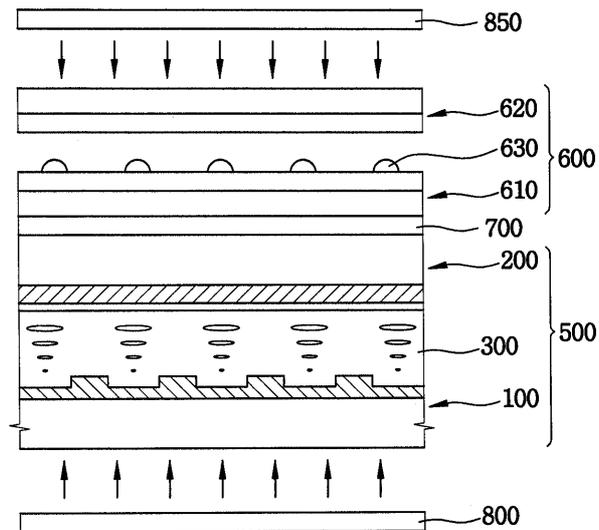
도면2b



도면2c



도면2d



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020050015880A	公开(公告)日	2005-02-21
申请号	KR1020030055295	申请日	2003-08-11
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	CHO JONGWHAN 조종환 PARK SANGJIN 박상진		
发明人	조종환 박상진		
IPC分类号	G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/13338 G02F1/133502 G02F1/13362		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了用于改善显示质量的液晶显示器。液晶显示器包括指示图像的LCD面板，以及触摸面板，LCD面板和允许在触摸面板之间的防反射构件。抗反射构件降低了LCD面板的显示表面处的反射率，并且提高了光效率。因此，液晶显示器可以提高对比度和显示质量。触摸板，反射，折射率，固化剂，对比度。

