

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년07월31일
(11) 등록번호 10-0606967
(24) 등록일자 2006년07월24일

(21) 출원번호 10-2003-0042031
(22) 출원일자 2003년06월26일

(65) 공개번호 10-2005-0001746
(43) 공개일자 2005년01월07일

(73) 특허권자 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 안병철
경기도안양시동안구평촌동899-2(9통6반)향촌아파트203-903호

김용식
서울특별시동작구상도4동210-379

(74) 대리인 김용인
심창섭

심사관 : 장경태

(54) 액정표시장치 및 그 제조방법

요약

본 발명은 공정을 단순화시키도록 한 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 박막트랜지스터가 형성된 절연 기판과, 상기 박막트랜지스터를 포함한 절연 기판의 전면에 형성되는 절연막과, 상기 절연막상에 일정한 간격을 갖고 형성된 복수개의 볼 스페이서들로 이루어진 반사전극을 포함하여 이루어짐을 특징으로 한다.

대표도

도 5

색인어

볼 스페이서, 액정표시장치, 요철, 포토 아크릴, 반사전극

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 반사형 컬러 액정표시장치를 나타낸 단면도

도 2는 요철이 형성된 반사전극을 갖는 종래의 액정표시장치를 나타낸 평면도

도 3은 도 2의 IV-IV선에 따른 액정표시장치를 나타낸 단면도

도 4a 내지 도 4e는 도 2의 IV-IV선에 따른 종래의 액정표시장치의 제조방법을 나타낸 공정 단면도

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 의한 액정표시장치를 나타낸 단면도

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 의한 액정표시장치를 나타낸 단면도

도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 의한 액정표시장치를 나타낸 단면도

도 8은 본 발명의 제 4 실시예에 의한 액정표시장치를 나타낸 단면도

도 9는 본 발명의 제 5 실시예에 의한 액정표시장치를 나타낸 단면도

도 10a 내지 도 10b는 본 발명의 제 1 실시예에 의한 액정표시장치의 제조방법을 나타낸 공정단면도

도 11a 내지 도 11e는 본 발명의 제 2 실시예에 의한 액정표시장치의 제조방법을 나타낸 공정단면도

도 12a 내지 도 12d는 본 발명의 제 3 실시예에 의한 액정표시장치의 제조방법을 나타낸 공정단면도

도 13a 내지 도 13e는 본 발명의 제 4 실시예에 의한 액정표시장치의 제조방법을 나타낸 공정단면도

도 14a 내지 도 14d는 본 발명의 제 5 실시예에 의한 액정표시장치의 제조방법을 나타낸 공정단면도

도 15는 본 발명의 제 6 실시예에 의한 액정표시장치를 나타낸 단면도

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

41 : 절연 기판 42 : 절연막

43 : 반사전극(볼 스페이스)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치(Liquid Crystal Display ; 이하, LCD라고 함)의 제조방법에 관한 것으로, 특히 공정을 단순화시키는데 적당한 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

정보화 사회가 발전함에 따라 표시장치에 대한 요구도 다양한 형태로 점증하고 있으며, 이에 부응하여 근래에는 LCD(Liquid Crystal Display device), PDP(Plasma Display Panel), ELD(Electro Luminescent Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display) 등 여러 가지 평판 표시 장치가 연구되어 왔고, 일부는 이미 여러 장비에서 표시장치로 활용되고 있다.

그 중에, 현재 화질이 우수하고 경량, 박형, 저소비 전력의 장점으로 인하여 이동형 화상 표시장치의 용도로 CRT(Cathode Ray Tube)을 대체하면서 LCD가 가장 많이 사용되고 있으며, 노트북 컴퓨터의 모니터와 같은 이동형의 용도 이외에도 방송 신호를 수신하여 디스플레이 하는 텔레비전, 및 컴퓨터의 모니터 등으로 다양하게 개발되고 있다.

이와 같이 액정표시장치가 여러 분야에서 화면 표시장치로서의 역할을 하기 위해 여러 가지 기술적인 발전이 이루어 졌음에도 불구하고 화면 표시장치로서 화상의 품질을 높이는 작업은 상기 장점과 배치되는 면이 많이 있다.

따라서, 액정표시장치가 일반적인 화면 표시장치로서 다양한 부분에 사용되기 위해서는 경량, 박형, 저 소비전력의 특징을 유지하면서도 고정세, 고휘도, 대면적 등 고 품위 화상을 얼마나 구현할 수 있는가에 발전의 관건이 걸려 있다고 할 수 있다.

한편, 액정 표시장치는 유전율 이방성을 가지는 액정물질에 인가되는 전계를 제어하여 광을 투과 또는 차단하여 화상 또는 영상을 표시하게 된다.

그리고 액정 표시장치는 EL, CRT, LED(Light Emitting Diode) 등과 같이 스스로 광을 발생하는 표시소자들과는 달리, 스스로 광을 발생하지 않고 외부광을 이용한다.

상기와 같은 액정표시장치는 사용하는 광원에 따라 투과형(transmission type)과 반사형(reflection type)으로 나눌 수 있으며, 상기 투과형 액정표시장치는 액정패널의 뒷면에 부착된 배면광원인 백 라이트(back light)로부터 나오는 인위적인 빛을 액정에 입사시켜 액정의 배열에 따라 빛의 양을 조절하여 색을 표시하는 형태이다.

따라서, 상기 투과형 액정표시장치는 인위적인 배면광원을 사용하므로 전력소비(power consumption)가 큰 단점이 있는 반면, 반사형 액정표시장치는 빛의 대부분을 외부의 자연광이나 인조광원에 의존하는 구조를 하고 있으므로, 상기 투과형 액정표시장치에 비해 전력소비가 적다.

도 1은 일반적인 반사형 액정표시장치를 나타낸 단면도이다.

도 1에 도시한 바와 같이, 칼라 필터층(도시되지 않음) 및 공통 전극(17)이 형성된 상부 기판(13)과, 박막 트랜지스터(도시되지 않음) 및 반사전극(16)이 형성된 하부 기판(11)과, 상기 상부 기판(13)과 하부 기판(11) 사이에 개재된 액정(19)으로 구성된다.

여기서 상기 액정(19)은 전계에 의해 소정의 방향으로 배열되어 빛의 흐름을 제어하는 광학적 이방성 매질이다.

한편, 상기 액정(19)을 대신하여 이와 유사한 작용을 하는 광학적 이방성 특성을 갖는 임의의 매질을 사용하는 것도 가능하다.

상기 상부 기판(13)과 하부 기판(11)의 외부면에는 빛의 편광 상태를 인위적으로 제어할 수 있도록 다수의 광학매질들을 배치한다.

즉, 상기 상부 기판(13)위에는 산란필름(21)과 위상차판(23) 및 편광판(25)이 차례로 적층되어 있다.

여기서 상기 산란필름(21)은 빛을 산란시켜 관측자의 입장에서 보다 넓은 범위의 시야각을 제공하기 위한 장치이고, 상기 위상차판(23)은 반사전극에 진행하는 빛에 영향을 미치는 $\lambda/4$ 플레이트의 특성을 가지는 제 1 위상차 필름과 $\lambda/2$ 플레이트의 특성을 가지는 제 2 위상차 필름이 합착되어 있다.

상기 위상차판(23)은 전압이 인가되지 않은 오프상태에서, 진행하는 빛의 위상을 반전시키고 위상차를 부여하는 방법으로 좀더 많은 양의 빛을 외부로 출사하도록 함으로써, 높은 휘도특성을 가지는 액정패널을 구성하기 위해 형성된다.

그리고 상기 편광판(25)은 투과축 방향으로 진동하는 빛을 투과시키고 나머지 성분은 흡수하는 기능을 한다.

이하, 첨부된 도면을 참고하여 종래의 반사형 액정표시장치의 제조방법을 설명하면 다음과 같다.

도 2는 요철이 형성된 반사전극을 갖는 종래의 반사형 액정표시장치를 나타낸 평면도이고, 도 3은 도 2의 IV-IV선에 따른 반사형 액정표시장치를 나타낸 단면도이다.

도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 하부 기판(11) 상부의 소정부분에는 공지의 기술로 형성된 박막 트랜지스터(T)가 형성되고, 상기 박막 트랜지스터(T)가 형성된 하부 기판(11)상에 보호막(36)이 형성되어 있다.

그리고 상기 보호막(36)상에 일정한 간격으로 갖는 포토 아크릴(photo acryl)로 이루어진 복수개의 요철(37a)이 형성되어 있다.

이때, 상기 요철(37a)은 빛의 반사각을 개선하기 위해 박막 트랜지스터(T)가 형성된 전체 표면에 소정 간격을 갖고 형성된다.

그리고 상기 요철(37a)이 형성된 보호막(36)상에 박막 트랜지스터의 드레인 전극(31)과 전기적으로 연결되면서 반사전극(16)이 형성되어 있다.

이때 상기 반사전극(16)은 하부의 보호막(36)상에 형성된 요철(37a)에 의하여 표면에 요철을 갖게 되어 외부에서 입사하는 광이 다시 반사되어 출사할 경우 상기 요철(37a)에 여러 각도로 입사한 빛을 일정한 각도로 결집하여 출사할 수 있다.

한편, 상기 요철(37a)을 포함한 하부 기판(11)의 전면에 유기 절연막(38)이 형성되어 있고, 상기 유기 절연막(38)상에 반사전극(16)이 형성되어 있다.

도 4a 내지 도 4e는 도 2의 IV-IV선에 따른 종래의 반사형 액정표시장치의 제조방법을 나타낸 공정 단면도이다.

도 4a에 도시한 바와 같이, 박막 트랜지스터(게이트 전극(27), 게이트 절연층(28), 소오스 전극(29) 및 드레인 전극(31) 그리고 반도체층(30))가 형성된 하부 기판(11)의 전면에 보호막(36)을 형성하고, 상기 보호막(36)상에 제 1 포토 아크릴막(37)을 도포한다.

이어, 상기 제 1 포토 아크릴막(37)의 상부에 차단영역(A)과 투과영역(B)으로 정의된 마스크(39)를 정렬시킨다.

도 4b에 도시한 바와 같이, 노광 및 현상 공정으로 상기 제 1 포토 아크릴막(37)을 패터닝하여 일정한 간격을 복수개의 제 1 포토 아크릴막 패턴(37b)을 형성한다.

도 4c에 도시한 바와 같이, 상기 제 1 포토 아크릴막 패턴(37b)을 열처리에 의해 리플로우(reflow)시키어 반구형의 요철(37a)을 형성한다.

도 4d에 도시한 바와 같이, 상기 반구형의 요철(37a)을 포함한 하부 기판(11)의 전면에 제 2 포토 아크릴막(38)을 형성하고, 포토 및 식각 공정을 통해 박막 트랜지스터의 드레인 전극(31)의 표면이 소정부분 노출되도록 상기 제 2 포토 아크릴막(38) 및 보호막(36)을 선택적으로 제거하여 콘택홀(35)을 형성한다.

여기서, 상기 제 2 포토 아크릴막(38)을 형성하는 이유는, 상기 반구형의 요철(37a)의 산란도가 너무 높아 반사율이 떨어지므로 전면에 1.5~2.0 μ m 두께로 제 2 포토 아크릴막(38)을 형성하고 열경화함으로써 요철(37a)의 굴곡을 따라 흐르면서 요철(37a) 사이의 공간을 메우고 최종의 골 높이를 낮추어 요철 높이 대 반경비를 1:10으로 형성할 수 있기 때문이다.

도 4e에 도시한 바와 같이, 상기 콘택홀(35)을 포함한 하부 기판(11)의 전면에 알루미늄과 같은 반사특성이 우수한 도전성 불투명 금속을 증착하고, 포토 및 식각 공정을 통해 상기 도전성 불투명 금속을 선택적으로 제거하여 드레인 전극(31)과 접속하면서 상기 화소영역상에 반사전극(16)을 형성한다.

그러나 상기와 같은 종래의 반사형 액정표시장치의 제조방법은 포토 아크릴막과 같은 유기절연물질을 이용하여 요철을 형성함으로써 포토 및 식각 공정 등을 진행하기 때문에 공정이 복잡하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로 볼 스페이서를 이용하여 반사전극을 형성함으로써 공정을 단순화시키도록 한 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 1 실시예에 의한 액정표시장치는 박막트랜지스터가 형성된 절연 기판과, 상기 박막트랜지스터를 포함한 절연 기판의 전면에 형성되는 절연막과, 상기 절연막상에 일정한 간격을 갖고 형성된 복수개의 볼 스페이서들로 이루어진 반사전극을 포함하여 이루어짐을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 제 2 실시예에 의한 액정표시장치는 박막트랜지스터가 형성된 절연 기판과, 상기 박막트랜지스터를 포함한 절연 기판의 전면에 형성되는 제 1 절연막과, 상기 제 1 절연막상에 일정한 간격을 갖고 형성된 복수개의 불 스페이서들과, 상기 불 스페이서의 표면을 따라 요철 구조를 갖고 상기 절연 기판상에 형성되는 제 2 절연막과, 상기 제 2 절연막상에 형성되는 반사전극을 포함하여 이루어짐을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 제 3 실시예에 의한 액정표시장치는 투과영역과 반사영역으로 정의된 절연 기판과, 상기 절연 기판상의 일정영역에 형성되는 박막트랜지스터와, 상기 박막트랜지스터를 포함한 절연 기판의 전면에 형성되는 제 1 절연막과,

상기 반사영역의 제 1 절연막상에 일정한 간격을 갖고 형성된 복수개의 불 스페이서들과, 상기 불 스페이서들을 포함한 절연 기판의 전면에 형성되는 제 2 절연막과, 상기 제 2 절연막상에 형성되고 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 연결되는 투명전극을 포함하여 이루어짐을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 제 4 실시예에 의한 액정표시장치는 투과영역과 반사영역으로 정의된 절연 기판과, 상기 절연 기판상의 일정영역에 형성되는 박막트랜지스터와, 상기 박막트랜지스터를 포함한 절연 기판의 전면에 형성되는 제 1 절연막과, 상기 반사영역의 제 1 절연막상에 일정한 간격을 갖고 형성된 복수개의 불 스페이서와, 상기 불 스페이서의 표면을 따라 요철 구조를 갖고 상기 절연 기판의 전면에 형성되는 제 2 절연막과, 상기 반사영역의 제 2 절연막상에 형성되는 반사전극과, 상기 반사전극을 포함한 절연 기판의 전면에 형성되는 제 3 절연막과, 상기 제 3 절연막상에 형성되고 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 연결되는 투명전극을 포함하여 이루어짐을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 제 5 실시예에 의한 액정표시장치는 투과영역과 반사영역으로 정의된 절연 기판과, 상기 절연 기판상의 일정영역에 형성되는 박막트랜지스터와, 상기 박막트랜지스터를 포함한 절연 기판의 전면에 형성되는 제 1 절연막과, 상기 반사영역의 제 1 절연막상에 일정한 간격을 갖고 형성된 복수개의 불 스페이서로 이루어진 반사전극과, 상기 반사전극을 포함한 절연 기판의 전면에 형성되는 제 2 절연막과, 상기 제 2 절연막상에 형성되고 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 연결되는 투명전극을 포함하여 이루어짐을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 제 6 실시예에 의한 액정표시장치는 투과영역과 반사영역으로 정의된 제 1 절연 기판과, 상기 제 1 절연 기판상의 일정영역에 형성되는 박막트랜지스터와, 상기 박막트랜지스터를 포함한 제 1 절연 기판의 전면에 형성되는 제 1 절연막과, 상기 반사영역의 제 1 절연막상에 일정한 간격을 갖고 형성된 복수개의 불 스페이서로 이루어진 반사전극과, 상기 반사전극을 포함한 절연 기판의 전면에 형성되는 제 2 절연막과, 상기 제 2 절연막상에 형성되고 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 연결되는 투명전극과, 상기 제 1 절연 기판과 대향하는 제 2 절연 기판과, 상기 제 2 절연 기판상에 형성되는 컬러필터 및 공통전극과, 상기 제 1 절연 기판과 제 2 절연 기판 사이에 형성되는 액정층과, 상기 투과영역에 해당하는 투명전극과 공통전극 사이에 형성된 액정층의 셀갭은 상기 반사영역에 해당하는 반사전극과 공통전극 사이에 형성된 액정층의 셀갭보다 2배 차이가 이루도록 형성됨을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 제 1 실시예에 의한 액정표시장치의 제조방법은 박막트랜지스터가 형성된 절연 기판을 준비하는 단계, 상기 박막트랜지스터의 포함한 절연 기판상에 절연막을 형성하는 단계, 상기 절연막상에 일정한 간격을 갖는 복수개의 불 스페이서들을 산포하여 반사전극을 형성하는 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 제 2 실시예에 의한 액정표시장치의 제조방법은 박막트랜지스터가 형성된 절연 기판을 준비하는 단계, 상기 박막트랜지스터의 포함한 절연 기판상에 제 1 절연막을 형성하는 단계, 상기 제 1 절연막상에 일정한 간격을 갖는 복수개의 불 스페이서들을 산포하는 단계, 상기 불 스페이서를 포함한 절연 기판의 전면에 제 2 절연막을 형성하는 단계, 상기 제 2 절연막상에 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 연결되는 반사전극을 형성하는 단계를 포함하여 형성함을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 제 3 실시예에 의한 액정표시장치의 제조방법은 박막트랜지스터가 형성되고 투과영역과 반사영역으로 정의된 절연 기판을 준비하는 단계, 상기 박막트랜지스터를 포함한 절연 기판상에 제 1 절연막을 형성하는 단계, 상기 반사영역의 제 1 절연막상에 일정한 간격을 갖고 반사물질이 코팅된 복수개의 불 스페이서들을 산포하여 반사전극을 형성하는 단계, 상기 반사전극을 포함한 절연 기판의 전면에 평탄화용 제 2 절연막을 형성하는 단계, 상기 제 2 절연막상에 박막트랜지스터의 드레인 전극과 연결되는 투명전극을 형성하는 단계를 포함하여 형성함을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 제 4 실시예에 의한 액정표시장치의 제조방법은 박막트랜지스터가 형성되고 투과영역과 반사영역으로 정의된 절연 기판을 준비하는 단계, 상기 박막트랜지스터를 포함한 절연 기판상에 제 1 절연막을 형성하는 단계, 상기 반사영역의 제 1 절연막상에 일정한 간격을 갖고 반사물질이 코팅된 복수개의 불 스페이서들을 산포하는 단계, 상기 불 스페이

서의 표면을 따라 요철 구조를 갖는 제 2 절연막을 상기 절연 기관의 전면에 형성하는 단계, 상기 반사영역의 제 2 절연막상에 반사전극을 형성하는 단계, 상기 반사전극을 포함한 절연 기관의 전면에 제 3 절연막을 형성하는 단계, 상기 제 3 절연막상에 상기 박막트랜지스터와 연결되는 투명전극을 형성하는 단계를 포함하여 형성함을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 제 5 실시예에 의한 액정표시장치의 제조방법은 박막트랜지스터가 형성되고 투과영역과 반사영역으로 정의된 절연 기관을 준비하는 단계, 상기 박막트랜지스터를 포함한 절연 기관상에 제 1 절연막을 형성하는 단계, 상기 반사영역의 제 1 절연막상에 일정한 간격을 갖도록 복수개의 볼 스페이서들을 산포하여 반사전극을 형성하는 단계, 상기 반사전극의 볼 스페이서의 표면을 따라 요철을 갖도록 상기 절연 기관의 전면에 제 2 절연막을 형성하는 단계, 상기 제 2 절연막상에 상기 박막트랜지스터와 연결되는 투명전극을 형성하는 단계를 포함하여 형성함을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 의한 액정표시장치 및 그 제조방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 의한 액정표시장치를 나타낸 단면도이다.

도 5에 도시한 바와 같이, 박막트랜지스터(도시되지 않음)가 형성된 투명한 절연 기관(41)상에 절연막(42)이 형성되어 있고, 상기 절연막(42)상에 일정한 간격을 갖고 반사특성을 갖는 금속 물질로 이루어진 복수개의 볼 스페이서(ball spacer)로 이루어진 반사전극(43)이 형성되어 있다.

여기서, 상기 반사전극(43)은 복수개의 볼 스페이서로 이루어져 있기 때문에 표면이 요철을 갖게 되어 외부에서 입사하는 광이 다시 반사되어 출사할 경우 상기 요철 구조에 여러 각도로 입사한 빛을 일정한 각도로 결집하여 출사할 수 있다.

또한, 상기 반사전극(43)을 구성하는 볼 스페이서는 실버 또는 알루미늄과 같은 반사 특성을 가지는 금속물질이 코팅되어 있고, 그 지름은 약 $2.5\mu\text{m}$ 로 형성되어 있다.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 의한 액정표시장치를 나타낸 단면도이다.

도 6에 도시한 바와 같이, 박막트랜지스터(도시되지 않음)가 형성된 투명한 절연 기관(41)상에 제 1 절연막(42)이 형성되어 있고, 상기 제 1 절연막(42)상에 일정한 간격을 갖고 반사특성을 갖는 금속 물질로 이루어진 복수개의 볼 스페이서(ball spacer)(43)가 형성되어 있고, 상기 볼 스페이서(43)를 포함한 전면에 볼 스페이서(43)의 표면을 따라 요철 구조를 갖는 제 2 절연막(44)이 형성되어 있다.

그리고 상기 제 2 절연막(44)상에 박막트랜지스터의 드레인 전극과 전기적으로 연결되면서 반사전극(45)이 형성되어 있다.

이때 상기 제 2 절연막(44)은 상기 복수개의 볼 스페이서(43)의 표면을 따라 형성되므로 그 표면이 요철(凹凸) 구조를 가지고 있고, 상기 제 2 절연막(44)상에 형성되는 반사전극(45)도 상기 요철 구조를 갖는 제 2 절연막(44)에 의하여 표면에 요철을 갖게 되어 외부에서 입사하는 광이 다시 반사되어 출사할 경우 상기 요철 구조에 여러 각도로 입사한 빛을 일정한 각도로 결집하여 출사할 수 있다.

여기서 상기 제 2 절연막(44)은 포토 아크릴막과 같은 유기 절연막을 사용한다.

또한, 상기 볼 스페이서(43)는 실버 또는 알루미늄과 같은 반사 특성을 가지는 금속물질이 코팅되어 있고, 그 지름은 약 $2.5\mu\text{m}$ 로 형성되어 있다.

도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 의한 액정표시장치를 나타낸 단면도이다.

도 7에 도시한 바와 같이, 투과영역과 반사영역으로 정의되어 있고 박막트랜지스터(도시되지 않음)가 형성된 투명한 절연 기관(51)상에 제 1 절연막(52)이 형성되어 있다.

그리고 상기 제 1 절연막(52)상의 일정영역에 일정한 간격을 갖고 반사특성을 갖는 금속 물질로 이루어진 복수개의 볼 스페이서(ball spacer)(53)가 형성되어 있고, 상기 볼 스페이서(53)를 포함한 전면에 제 2 절연막(54)이 형성되어 있다.

이어, 상기 제 2 절연막(54)상에 박막트랜지스터의 드레인 전극과 전기적으로 연결되면서 투명전극(55)이 형성되어 있다.

이때 상기 볼 스페이서(53)는 반사전극 역할을 하고 있다.

여기서 상기 제 2 절연막(54)은 질화 실리콘 또는 산화 실리콘 등의 무기절연물질 또는 아크릴계의 유기화합물, 테프론, BCB(Benzo Cyclo Butene), 사이토프 또는 PFCB 등의 유전상수가 작은 유기절연물로 형성한다.

또한, 상기 볼 스페이서(53)는 실버 또는 알루미늄과 같은 반사 특성을 가지는 금속물질이 코팅되어 있고, 그 지름은 약 $2.5\mu\text{m}$ 로 형성되어 있다.

도 8은 본 발명의 제 4 실시예에 의한 액정표시장치를 나타낸 단면도이다.

도 8에 도시한 바와 같이, 박막트랜지스터(도시되지 않음)가 형성된 투명한 절연 기판(61)상에 제 1 절연막(62)이 형성되어 있다.

그리고 상기 제 1 절연막(62)상의 일정영역에 일정한 간격을 갖고 반사특성을 갖는 금속 물질로 이루어진 복수개의 볼 스페이서(ball spacer)(63)가 형성되어 있고, 상기 볼 스페이서(63)의 표면을 따라 요철 구조를 갖고 상기 절연 기판(61)의 전면에 제 2 절연막(64)이 형성되어 있다.

여기서, 상기 제 2 절연막(64)은 상기 볼 스페이서(63)의 표면을 따라 형성되므로 요철 구조를 갖게 되고, 상기 제 2 절연막(64)은 포토 아크릴막과 같은 유기절연물질로 형성되어 있다.

또한, 상기 볼 스페이서(63)는 실버 또는 알루미늄과 같은 반사 특성을 가지는 금속물질이 코팅되어 있고, 그 지름은 약 $2.5\mu\text{m}$ 로 형성되어 있다.

이어, 상기 볼 스페이서(63) 상부의 제 2 절연막(64)상에 선택적으로 반사전극(65)이 형성되어 있고, 상기 반사전극(65)을 포함한 절연 기판(61)의 전면에 제 3 절연막(66)이 형성되어 있다.

여기서 상기 제 3 절연막(66)은 질화 실리콘 또는 산화 실리콘 등의 무기절연물질 또는 아크릴계의 유기화합물, 테프론, BCB(Benzo Cyclo Butene), 사이토프 또는 PFCB 등의 유전상수가 작은 유기절연물로 형성한다.

그리고 상기 제 3 절연막(66)상에 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 전기적으로 연결되면서 투명전극(67)이 형성되어 있다.

도 9는 본 발명의 제 5 실시예에 의한 액정표시장치를 나타낸 단면도이다.

도 9에 도시한 바와 같이, 박막트랜지스터(도시되지 않음)가 형성된 투명한 절연 기판(71)상에 제 1 절연막(72)이 형성되어 있다.

그리고 상기 제 1 절연막(72)상의 일정영역에 일정한 간격을 갖고 반사특성을 갖는 금속 물질로 이루어진 복수개의 볼 스페이서(ball spacer)로 이루어진 반사전극(73)이 형성되어 있고, 상기 반사전극(73)의 표면을 따라 요철 구조를 갖고 상기 절연 기판(71)의 전면에 제 2 절연막(74)이 형성되어 있다.

여기서, 상기 제 2 절연막(74)은 상기 반사전극(73)을 구성하는 볼 스페이서의 표면을 따라 형성되므로 요철 구조를 갖게 되고, 상기 제 2 절연막(74)은 포토 아크릴막과 같은 유기절연물질로 형성되어 있다.

또한, 상기 볼 스페이서는 실버 또는 알루미늄과 같은 반사 특성을 가지는 금속물질이 코팅되어 있고, 그 지름은 약 $2.5\mu\text{m}$ 로 형성되어 있다.

이어, 상기 반사전극(73)을 포함한 절연 기판(71)의 전면에 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 전기적으로 연결되면서 투명전극(75)이 형성되어 있다.

도 10a 내지 도 10b는 본 발명의 제 1 실시예에 의한 액정표시장치의 제조방법을 나타낸 공정단면도이다.

도 10a에 도시한 바와 같이, 박막트랜지스터(도시되지 않음)가 형성된 절연 기판(41)의 전면에 절연막(42)을 형성한다.

여기서 상기 절연막(42)은 질화 실리콘 또는 산화 실리콘 등의 무기절연물질 또는 아크릴계의 유기화합물, 테프론, BCB (Benzo Cyclo Butene), 사이토프 또는 PFCB 등의 유전상수가 작은 유기절연물로 형성한다.

도 10b에 도시한 바와 같이, 상기 절연막(42)상에 반사 특성을 가지는 금속 물질로 이루어진 복수개의 볼 스페이서를 산포하여 반사전극(43)을 형성한다.

여기서, 상기 볼 스페이서(43)는 실버(silver) 또는 알루미늄(Al) 등과 같은 반사 특성을 가지는 금속 물질로 코팅(coating)한 볼을 사용한다.

한편, 상기 볼 스페이서는 일반적으로 액정 셀의 제조공정에서 상부기판과 하부기판 사이의 갭을 정밀하고 균일하게 유지하기 위해 일정한 크기의 스페이서를 산포하는 방식과 동일한 방법으로 형성한다.

즉, 상기와 같은 볼 스페이서의 형성방법은 크게 알콜 등에 스페이서를 혼합하여 분사하는 습식 산포법과 스페이서만을 산포하는 건식 산포법으로 나눌 수 있다.

또한, 건식 산포에는 정전기를 이용하는 정전 산포식과 기체의 압력을 이용하는 제전 산포식으로 나눌 수 있다.

또한, 상기 볼 스페이서는 실버 또는 알루미늄과 같은 반사 특성을 가지는 금속물질이 코팅되어 있고, 그 지름은 약 $2.5\mu\text{m}$ 로 형성되어 있다.

상기와 같이 형성된 본 발명의 액정표시장치는 반사전극(43)이 요철 형상을 갖음으로서 반사전극의 반사율을 높일 수 있다.

도 11a 내지 도 11e는 본 발명의 제 2 실시예에 의한 액정표시장치의 제조방법을 나타낸 공정단면도이다.

도 11a에 도시한 바와 같이, 박막트랜지스터(도시되지 않음)가 형성된 절연 기판(41)의 전면에 제 1 절연막(42)을 형성한다.

여기서 상기 제 1 절연막(42)은 질화 실리콘 또는 산화 실리콘 등의 무기절연물질 또는 아크릴계의 유기화합물, 테프론, BCB(Benzo Cyclo Butene), 사이토프 또는 PFCB 등의 유전상수가 작은 유기절연물로 형성한다.

도 11b에 도시한 바와 같이, 상기 제 1 절연막(42)상에 일정한 간격을 갖도록 복수개의 볼 스페이서(43)를 산포한다.

여기서, 상기 볼 스페이서(43)는 실버(silver) 또는 알루미늄(Al) 등과 같은 반사 특성을 가지는 금속 물질로 코팅(coating)한 볼을 사용한다.

한편, 상기 볼 스페이서(43)는 일반적으로 액정 셀의 제조공정에서 상부기판과 하부기판 사이의 갭을 정밀하고 균일하게 유지하기 위해 일정한 크기의 스페이서를 산포하는 방식과 동일한 방법으로 형성한다.

즉, 상기와 같은 볼 스페이서(43)의 형성방법은 크게 알콜 등에 스페이서를 혼합하여 분사하는 습식 산포법과 스페이서만을 산포하는 건식 산포법으로 나눌 수 있다.

또한, 건식 산포에는 정전기를 이용하는 정전 산포식과 기체의 압력을 이용하는 제전 산포식으로 나눌 수 있다.

또한, 상기 볼 스페이서(43)의 지름은 약 $2.5\mu\text{m}$ 로 형성한다.

도 11c에 도시한 바와 같이, 상기 복수개의 볼 스페이서(43)를 포함한 절연 기판(41)의 전면에는 포토 아크릴막과 같은 유기절연물질을 이용하여 제 2 절연막(44)을 형성한다.

도 11d에 도시한 바와 같이, 상기 제 2 절연막(44)이 형성된 절연 기판(41)을 $200\sim 250^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 약 60분간 큐어링(curing) 공정을 실시한다.

여기서, 상기 제 2 절연막(44)으로 사용되는 포토 아크릴막은 상기 큐어링 공정에 의해 경화되어 상기 복수개의 볼 스페이서(43)의 표면을 따라 남게 되어 요철 구조를 가지게 된다.

도 11e에 도시한 바와 같이, 상기 제 2 절연막(44)을 포함한 절연 기관(41)의 전면에 알루미늄과 같은 반사특성이 우수한 도전성 불투명 금속을 증착하고, 포토 및 식각 공정을 통해 상기 도전성 불투명 금속을 선택적으로 제거하여 드레인 전극과 접속하는 반사전극(45)을 형성한다.

이때 상기 반사전극(45)은 상기 요철 구조를 갖는 제 2 절연막(44)상에 형성되므로 요철 형태를 갖게 된다.

여기서 상기 불투명 금속막으로서, 예를 들면, Al막, Ag막, MoW막, Al-Nd 합금막, Cr막 중에서 어느 하나의 막을 선택하여 형성할 수 있다.

상기와 같이 형성된 본 발명의 액정표시장치는 반사전극(45)이 요철 형상을 갖음으로서 반사전극의 반사율을 높일 수 있다.

상술한 바와 같이 본 발명에서는 반사형 액정표시장치의 제조방법에 관해 서술하고 있지만, 상기와 같은 방법을 통해 반사부의 표면이 요철형태로 형성된 반사투과형 액정표시장치를 제작할 수 있다.

즉, 본 발명에서는 반사전극이 화소전극의 역할을 하고 있지만, 실질적으로 요철 구조를 갖는 반사전극을 형성하고, 이후에 투명전극을 별도의 공정에 의해 형성하여 반사투과형 액정표시장치를 제조할 수도 있다. 이때 박막트랜지스터의 드레인 전극과 연결되는 전극은 투명전극이다.

도 12a 내지 도 12d는 본 발명의 제 3 실시예에 의한 액정표시장치의 제조방법을 나타낸 공정단면도이다.

도 12a에 도시한 바와 같이, 투과영역과 반사영역으로 정의된 투명한 절연 기관(51)의 전면에 제 1 절연막(52)을 형성한다.

여기서 상기 제 1 절연막(52)은 질화 실리콘 또는 산화 실리콘 등의 무기절연물질 또는 아크릴계의 유기화합물, 테프론, BCB(Benzo Cyclo Butene), 사이토프 또는 PFCB 등의 유전상수가 작은 유기절연물로 형성한다.

또한, 상기 절연 기관(51)상에는 소오스 및 드레인 전극, 게이트 전극, 액티브층으로 이루어진 박막트랜지스터가 형성되어 있다.

도 12b에 도시한 바와 같이, 상기 절연 기관(51)의 반사영역에 형성된 상기 제 1 절연막(52)상에 일정한 간격을 갖도록 복수개의 볼 스페이서(53)를 산포한다.

여기서, 상기 볼 스페이서(53)는 실버 또는 알루미늄 등과 같은 반사특성을 가지는 금속물질로 코팅한 볼을 사용한다.

또한, 상기 볼 스페이서(53)의 지름은 약 2.5 μ m로 형성한다.

도 12c에 도시한 바와 같이, 상기 볼 스페이서(53)를 포함한 전면에 평탄화용 제 2 절연막(54)을 형성하고, 상기 절연 기관(51)의 표면이 소정부분 노출되도록 포토 및 식각 공정을 통해 상기 제 2 절연막(54) 및 제 1 절연막(52)을 선택적으로 제거하여 콘택홀(도시되지 않음)을 형성한다.

여기서, 상기 콘택홀은 상기 절연 기관(51)상에 형성된 박막트랜지스터의 드레인 전극이 노출되도록 형성한다.

또한, 상기 제 2 절연막(54)은 질화 실리콘 또는 산화 실리콘 등의 무기절연물질 또는 아크릴계의 유기화합물, 테프론, BCB(Benzo Cyclo Butene), 사이토프 또는 PFCB 등의 유전상수가 작은 유기절연물로 형성한다.

도 12d에 도시한 바와 같이, 상기 콘택홀을 포함한 절연 기관(51)의 전면에 투명 금속막을 증착하고, 포토 및 식각 공정을 통해 상기 투명 금속막을 선택적으로 제거하여 상기 콘택홀을 통해 박막트랜지스터의 드레인 전극과 전기적으로 연결되는 투명전극(55)을 형성한다.

여기서 상기 금속막은 ITO(Indium-Tin-Oxide), IZO(Indium-Zinc-Oxide) 또는 ITZO(Indium-Tin-Zinc-Oxide) 등을 CVD 방법 또는 스퍼터링 방법으로 증착한다.

한편, 상기 투명 전극(55)의 하부에 형성된 볼 스페이서(53)는 반사전극의 역할을 한다.

도 13a 내지 도 13e는 본 발명의 제 4 실시예에 의한 액정표시장치의 제조방법을 나타낸 공정단면도이다.

도 13a에 도시한 바와 같이, 투과영역과 반사영역으로 정의된 투명한 절연 기판(61)의 전면에 제 1 절연막(62)을 형성한다.

여기서 상기 제 1 절연막(62)은 질화 실리콘 또는 산화 실리콘 등의 무기절연물질 또는 아크릴계의 유기화합물, 테프론, BCB(Benzo Cyclo Butene), 사이토프 또는 PFCB 등의 유전상수가 작은 유기절연물로 형성한다.

또한, 상기 절연 기판(61)상에는 소오스 및 드레인 전극, 게이트 전극, 액티브층으로 이루어진 박막트랜지스터가 형성되어 있다.

도 13b에 도시한 바와 같이, 상기 절연 기판(61)의 반사영역에 형성된 상기 제 1 절연막(61)상에 일정한 간격을 갖도록 복수개의 볼 스페이서(63)를 산포한다.

여기서, 상기 볼 스페이서(63)는 실버 또는 알루미늄 등과 같은 반사특성을 가지는 금속물질로 코팅한 볼을 사용한다.

또한, 상기 볼 스페이서(63)의 지름은 약 $2.5\mu\text{m}$ 로 형성한다.

도 13c에 도시한 바와 같이, 상기 볼 스페이서(63)를 포함한 전면에 상기 볼 스페이서(63)의 표면을 따라 요철 구조를 갖는 제 2 절연막(64)을 형성한다.

여기서, 상기 제 2 절연막(64)은 절연 기판(61)의 전면에 포토 아크릴막과 같은 유기절연물질을 형성한 후, $200\sim 250^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 약 60분간 큐어링 공정을 실시하여 형성한다.

도 13d에 도시한 바와 같이, 상기 제 2 절연막(64)을 포함한 절연 기판(61)의 전면에 알루미늄과 같은 반사특성이 우수한 도전성 불투명 금속을 증착하고, 포토 및 식각 공정을 통해 상기 도전성 불투명 금속을 선택적으로 제거하여 상기 볼 스페이서(63) 상부의 제 2 절연막(64) 즉, 반사영역에 반사전극(65)을 형성한다.

이때 상기 반사전극(65)은 상기 요철 구조를 갖는 제 2 절연막(64)상에 형성되므로 요철 형태를 갖게 된다.

여기서 상기 불투명 금속막으로서, 예를 들면, Al막, Ag막, MoW막, Al-Nd 합금막, Cr막 중에서 어느 하나의 막을 선택하여 형성할 수 있다.

도 13e에 도시한 바와 같이, 상기 반사전극(65)을 포함한 절연 기판(61)의 전면에 제 3 절연막(66)을 형성하고, 상기 절연 기판(61)의 표면이 소정부분 노출되도록 포토 및 식각 공정을 통해 상기 제 1, 제 2, 제 3 절연막(62, 64, 66)을 선택적으로 제거하여 콘택홀(도시되지 않음)을 형성한다.

여기서, 상기 콘택홀은 상기 절연 기판(61)상에 형성된 박막트랜지스터의 드레인 전극이 노출되도록 형성한다.

또한, 상기 제 3 절연막(66)은 질화 실리콘 또는 산화 실리콘 등의 무기절연물질 또는 아크릴계의 유기화합물, 테프론, BCB(Benzo Cyclo Butene), 사이토프 또는 PFCB 등의 유전상수가 작은 유기절연물로 형성한다.

그리고 상기 콘택홀을 포함한 절연 기판(61)의 전면에 투명 금속막을 증착하고, 포토 및 식각 공정을 통해 상기 투명 금속막을 선택적으로 제거하여 상기 콘택홀을 통해 박막트랜지스터의 드레인 전극과 전기적으로 연결되는 투명전극(67)을 형성한다.

여기서 상기 금속막은 ITO(Indium-Tin-Oxide), IZO(Indium-Zinc-Oxide) 또는 ITZO(Indium-Tin-Zinc-Oxide) 등을 CVD 방법 또는 스퍼터링 방법으로 증착한다.

도 14a 내지 도 14d는 본 발명의 제 5 실시예에 의한 액정표시장치의 제조방법을 나타낸 공정단면도이다.

도 14a에 도시한 바와 같이, 투과영역과 반사영역으로 정의된 투명한 절연 기판(71)의 전면에 제 1 절연막(72)을 형성한다.

여기서 상기 제 1 절연막(72)은 질화 실리콘 또는 산화 실리콘 등의 무기절연물질 또는 아크릴계의 유기화합물, 테프론, BCB(Benzo Cyclo Butene), 사이토프 또는 PFCB 등의 유전상수가 작은 유기절연물로 형성한다.

또한, 상기 절연 기판(71)상에는 소오스 및 드레인 전극, 게이트 전극, 액티브층으로 이루어진 박막트랜지스터가 형성되어 있다.

도 14b에 도시한 바와 같이, 상기 절연 기판(71)의 반사영역에 형성된 상기 제 1 절연막(71)상에 일정한 간격을 갖도록 복수개의 볼 스페이스를 산포하여 반사전극(73)을 형성한다.

여기서, 상기 볼 스페이스는 실버 또는 알루미늄 등과 같은 반사특성을 가지는 금속물질로 코팅한 볼을 사용한다.

또한, 상기 볼 스페이스의 지름은 약 $2.5\mu\text{m}$ 로 형성한다.

도 14c에 도시한 바와 같이, 상기 반사전극(73)을 포함한 전면에 상기 볼 스페이스의 표면을 따라 요철 구조를 갖는 제 2 절연막(74)을 형성한다.

여기서, 상기 제 2 절연막(74)은 절연 기판(67)의 전면에 포토 아크릴막과 같은 유기절연물질을 형성한 후, $200\sim 250^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 약 60분간 큐어링 공정을 실시하여 형성한다.

도 14d에 도시한 바와 같이, 상기 절연 기판(71)의 표면이 소정부분 노출되도록 포토 및 식각 공정을 통해 상기 제 1, 제 2 절연막(72,74)을 선택적으로 제거하여 콘택홀(도시되지 않음)을 형성한다.

여기서, 상기 콘택홀은 상기 절연 기판(71)상에 형성된 박막트랜지스터의 드레인 전극이 노출되도록 형성한다.

또한, 상기 제 2 절연막(74)은 질화 실리콘 또는 산화 실리콘 등의 무기절연물질 또는 아크릴계의 유기화합물, 테프론, BCB(Benzo Cyclo Butene), 사이토프 또는 PFCB 등의 유전상수가 작은 유기절연물로 형성한다.

그리고 상기 콘택홀을 포함한 절연 기판(71)의 전면에 투명 금속막을 증착하고, 포토 및 식각 공정을 통해 상기 투명 금속막을 선택적으로 제거하여 상기 콘택홀을 통해 박막트랜지스터의 드레인 전극과 전기적으로 연결되는 투명전극(75)을 형성한다.

여기서 상기 금속막은 ITO(Indium-Tin-Oxide), IZO(Indium-Zinc-Oxide) 또는 ITZO(Indium-Tin-Zinc-Oxide) 등을 CVD 방법 또는 스퍼터링 방법으로 증착한다.

도 15는 본 발명의 제 6 실시예에 의한 액정표시장치를 나타낸 단면도이다.

도 15에 도시한 바와 같이, 박막트랜지스터(도시되지 않음)가 형성된 투명한 제 1 절연 기판(71)상에 제 1 절연막(72)이 형성되어 있다.

그리고 상기 제 1 절연막(72)상의 일정영역에 일정한 간격을 갖고 반사특성을 갖는 금속 물질로 이루어진 복수개의 볼 스페이스(ball spacer)로 이루어진 반사전극(73)이 형성되어 있고, 상기 반사전극(73)의 표면을 따라 요철 구조를 갖고 상기 제 1 절연 기판(71)의 전면에 제 2 절연막(74)이 형성되어 있다.

여기서, 상기 제 2 절연막(74)은 상기 반사전극(73)을 구성하는 볼 스페이스의 표면을 따라 형성되므로 요철 구조를 갖게 되고, 상기 제 2 절연막(74)은 포토 아크릴막과 같은 유기절연물질로 형성되어 있다.

또한, 상기 볼 스페이스는 실버 또는 알루미늄과 같은 반사 특성을 가지는 금속물질이 코팅되어 있고, 그 지름은 약 $2.5\mu\text{m}$ 로 형성되어 있다.

이어, 상기 반사전극(73)을 포함한 제 1 절연 기관(71)의 전면에 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 전기적으로 연결되면서 투명전극(75)이 형성되어 있다.

그리고 상기 제 1 절연 기관(71)과 대향하는 제 2 절연 기관(76)은 R,G,B 칼라필터층(77)이 형성되며, 상기 칼라필터층(77) 사이에는 상기 제 1 절연 기관(71)상에 형성된 투명전극(75)을 제외한 부분으로 빛의 투과를 방지하기 위한 블랙매트릭스(78)가 형성된다.

이어, 상기 블랙매트릭스(78) 및 칼라필터층(77)을 포함한 제 2 절연 기관(76)의 전면에는 공통전극(79)이 형성되어 있고, 상기 제 1 절연 기관(71)과 제 2 절연 기관(76) 사이에는 액정층(80)이 형성되어 있다.

그리고 상기 투과영역에 해당하는 투명전극(75)과 공통전극(79) 사이에 형성된 액정층(79)의 셀갭은 상기 반사영역에 해당하는 반사전극(73)과 공통전극(79) 사이에 형성된 액정층(80)의 셀갭보다 2배 차이가 이루도록 형성되어 있다.

한편, 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의한 액정표시장치 및 그 제조방법은 다음과 같은 효과가 있다.

즉, 볼 스페이서를 이용하여 요철 구조의 반사전극을 형성함으로써 공정을 단순화시킬 수 있고, 고품질의 반사형 또는 반사투과형 액정표시장치를 얻을 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

박막트랜지스터가 형성된 절연 기관과,

상기 박막트랜지스터를 포함한 절연 기관의 전면에 형성되는 절연막과,

상기 절연막상에 반사특성을 갖는 금속 물질로 이루어진 복수개의 볼 스페이서들로 형성된 반사전극을 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 볼 스페이서는 실버 또는 알루미늄인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 볼 스페이서는 지름이 약 $2.5\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

청구항 6.

삭제

청구항 7.

삭제

청구항 8.

삭제

청구항 9.

투과영역과 반사영역으로 정의된 절연 기관과,

상기 절연 기관상의 일정영역에 형성되는 박막트랜지스터와,

상기 박막트랜지스터를 포함한 절연 기관의 전면에 형성되는 제 1 절연막과,

상기 반사영역의 제 1 절연막상에 일정한 간격을 갖고 형성된 복수개의 볼 스페이서들과,

상기 볼 스페이서들을 포함한 절연 기관의 전면에 형성되는 제 2 절연막과,

상기 제 2 절연막상에 형성되고 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 연결되는 투명전극을 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10.

제 9 항에 있어서, 상기 볼 스페이서는 반사특성을 갖는 실버 또는 알루미늄과 같은 금속물질인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11.

투과영역과 반사영역으로 정의된 절연 기관과,

상기 절연 기관상의 일정영역에 형성되는 박막트랜지스터와,

상기 박막트랜지스터를 포함한 절연 기관의 전면에 형성되는 제 1 절연막과,

상기 반사영역의 제 1 절연막상에 일정한 간격을 갖고 형성된 복수개의 볼 스페이서와,

상기 볼 스페이서의 표면을 따라 요철 구조를 갖고 상기 절연 기관의 전면에 형성되는 제 2 절연막과,

상기 반사영역의 제 2 절연막상에 형성되는 반사전극과,

상기 반사전극을 포함한 절연 기관의 전면에 형성되는 제 3 절연막과,

상기 제 3 절연막상에 형성되고 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 연결되는 투명전극을 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12.

제 11 항에 있어서, 상기 제 2 절연막은 포토 아크릴막과 같은 유기절연물질인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13.

투과영역과 반사영역으로 정의된 절연 기관과,

상기 절연 기관상의 일정영역에 형성되는 박막트랜지스터와,

상기 박막트랜지스터를 포함한 절연 기관의 전면에 형성되는 제 1 절연막과,

상기 반사영역의 제 1 절연막상에 일정한 간격을 갖고 형성된 복수개의 볼 스페이서로 이루어진 반사전극과,

상기 반사전극을 포함한 절연 기관의 전면에 형성되는 제 2 절연막과,

상기 제 2 절연막상에 형성되고 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 연결되는 투명전극을 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14.

제 13 항에 있어서, 상기 볼 스페이서는 지름이 약 $2.5\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15.

투과영역과 반사영역으로 정의된 제 1 절연 기관과,

상기 제 1 절연 기관상의 일정영역에 형성되는 박막트랜지스터와,

상기 박막트랜지스터를 포함한 제 1 절연 기관의 전면에 형성되는 제 1 절연막과,

상기 반사영역의 제 1 절연막상에 일정한 간격을 갖고 형성된 복수개의 볼 스페이서로 이루어진 반사전극과,

상기 반사전극을 포함한 절연 기관의 전면에 형성되는 제 2 절연막과,

상기 제 2 절연막상에 형성되고 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 연결되는 투명전극과,

상기 제 1 절연 기관과 대향하는 제 2 절연 기관과,

상기 제 2 절연 기관상에 형성되는 컬러필터 및 공통전극과,

상기 제 1 절연 기관과 제 2 절연 기관 사이에 형성되는 액정층과,

상기 투과영역에 해당하는 투명전극과 공통전극 사이에 형성된 액정층의 셀갭은 상기 반사영역에 해당하는 반사전극과 공통전극 사이에 형성된 액정층의 셀갭보다 2배 차이가 이루도록 형성됨을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16.

박막트랜지스터가 형성된 절연 기관을 준비하는 단계;

상기 박막트랜지스터의 포함한 절연 기판상에 절연막을 형성하는 단계;

상기 절연막상에 반사특성을 갖는 금속 물질로 이루어진 복수개의 볼 스페이서들을 산포하여 반사전극을 형성하는 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 17.

제 16 항에 있어서, 상기 금속 물질은 실버 또는 알루미늄을 사용하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 18.

삭제

청구항 19.

삭제

청구항 20.

삭제

청구항 21.

삭제

청구항 22.

박막트랜지스터가 형성되고 투과영역과 반사영역으로 정의된 절연 기판을 준비하는 단계;

상기 박막트랜지스터를 포함한 절연 기판상에 제 1 절연막을 형성하는 단계;

상기 반사영역의 제 1 절연막상에 일정한 간격을 갖도록 복수개의 볼 스페이서들을 산포하여 반사전극을 형성하는 단계;

상기 반사전극을 포함한 절연 기판의 전면에 평탄화층 제 2 절연막을 형성하는 단계;

상기 제 2 절연막상에 박막트랜지스터의 드레인 전극과 연결되는 투명전극을 형성하는 단계를 포함하여 형성함을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 23.

제 22 항에 있어서, 상기 볼 스페이서는 알루미늄과 같은 금속물질을 산포하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 24.

박막트랜지스터가 형성되고 투과영역과 반사영역으로 정의된 절연 기판을 준비하는 단계;

상기 박막트랜지스터를 포함한 절연 기판상에 제 1 절연막을 형성하는 단계;

상기 반사영역의 제 1 절연막상에 일정한 간격을 갖고 반사물질이 코팅된 복수개의 볼 스페이서들을 산포하는 단계;

상기 볼 스페이서의 표면을 따라 요철 구조를 갖는 제 2 절연막을 상기 절연 기판의 전면에 형성하는 단계;

상기 반사영역의 제 2 절연막상에 반사전극을 형성하는 단계;

상기 반사전극을 포함한 절연 기판의 전면에 제 3 절연막을 형성하는 단계;

상기 제 3 절연막상에 상기 박막트랜지스터와 연결되는 투명전극을 형성하는 단계를 포함하여 형성함을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 25.

제 24 항에 있어서, 상기 제 2 절연막은 절연 기판의 전면에 제 2 절연막을 형성하고, 상기 제 2 절연막이 형성된 절연 기판의 전면에 큐어링 공정을 실시하여 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 26.

제 24 항에 있어서, 상기 제 2 절연막은 포토 아크릴막과 같은 유기절연물질로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 27.

박막트랜지스터가 형성되고 투과영역과 반사영역으로 정의된 절연 기판을 준비하는 단계;

상기 박막트랜지스터를 포함한 절연 기판상에 제 1 절연막을 형성하는 단계;

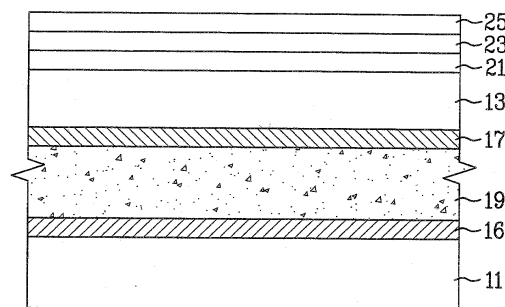
상기 반사영역의 제 1 절연막상에 일정한 간격을 갖도록 복수개의 볼 스페이서들을 산포하여 반사전극을 형성하는 단계;

상기 반사전극의 볼 스페이서의 표면을 따라 요철을 갖도록 상기 절연 기판의 전면에 제 2 절연막을 형성하는 단계;

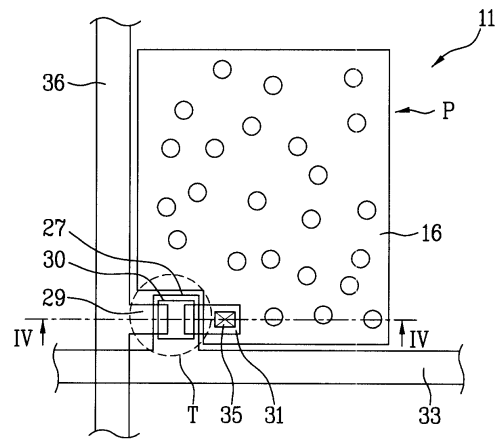
상기 제 2 절연막상에 상기 박막트랜지스터와 연결되는 투명전극을 형성하는 단계를 포함하여 형성함을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

도면

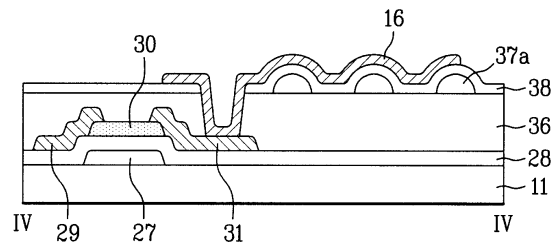
도면1



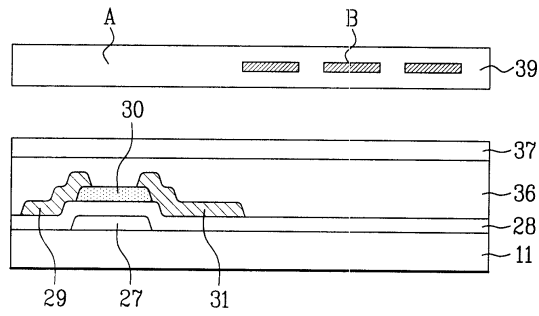
도면2



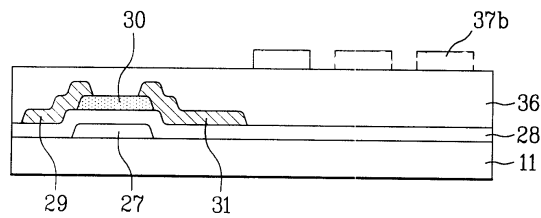
도면3



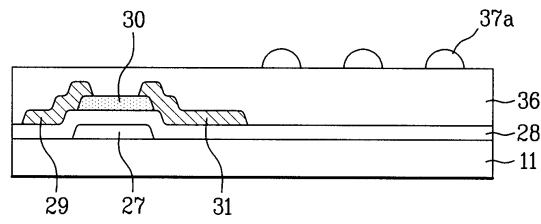
도면4a



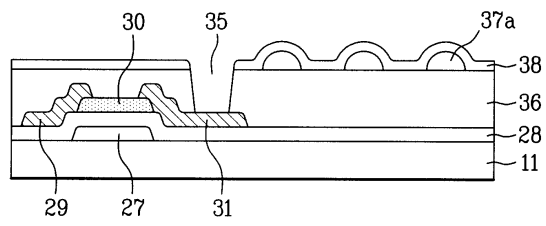
도면4b



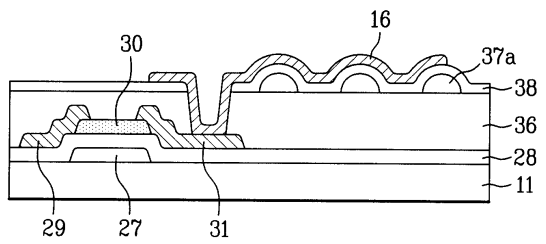
도면4c



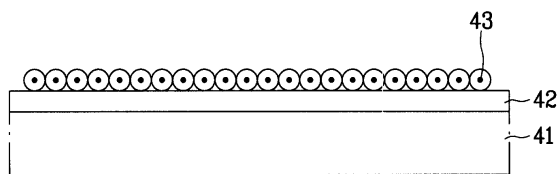
도면4d



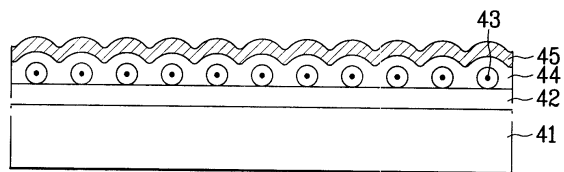
도면4e



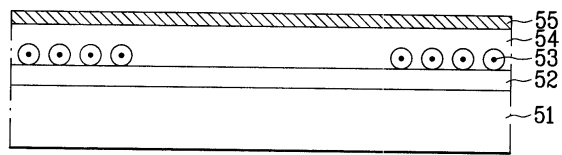
도면5



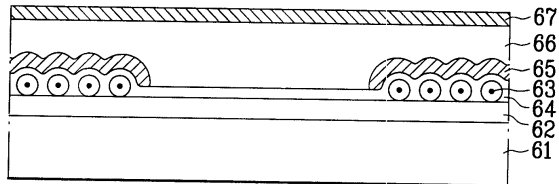
도면6



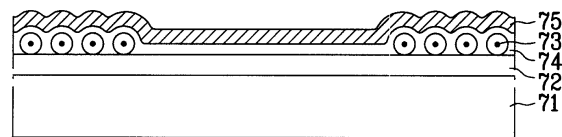
도면7



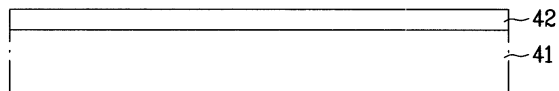
도면8



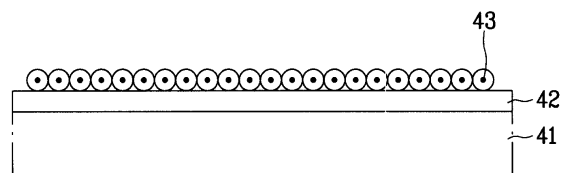
도면9



도면10a



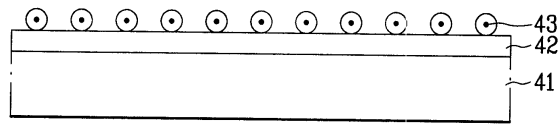
도면10b



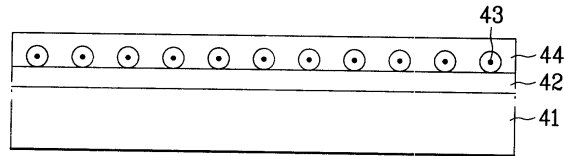
도면11a



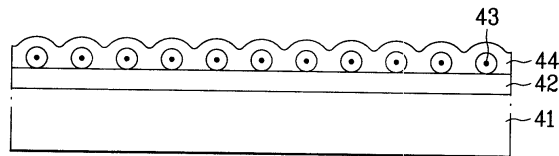
도면11b



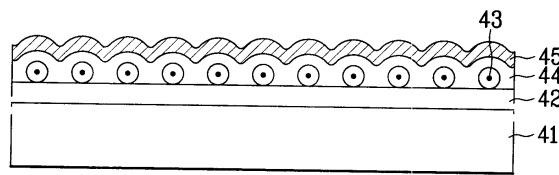
도면11c



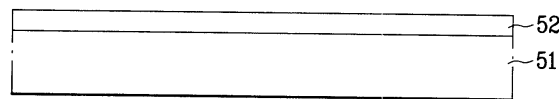
도면11d



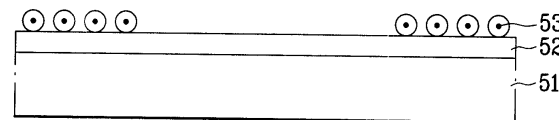
도면11e



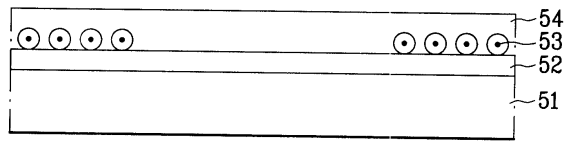
도면12a



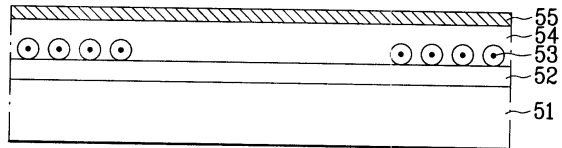
도면12b



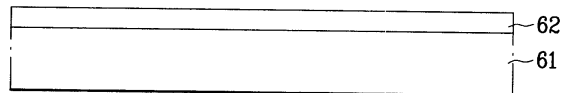
도면12c



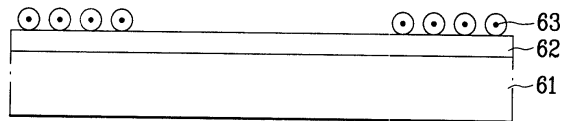
도면12d



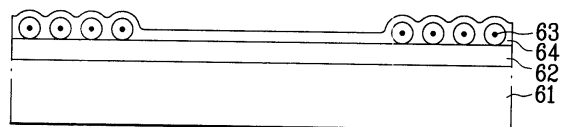
도면13a



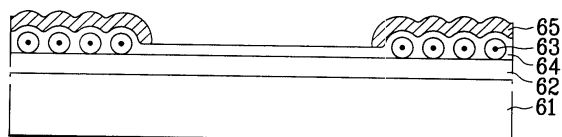
도면13b



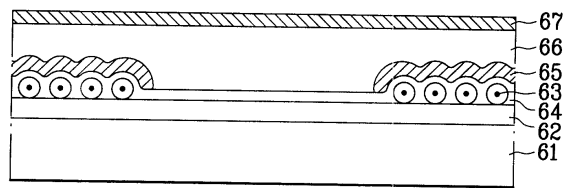
도면13c



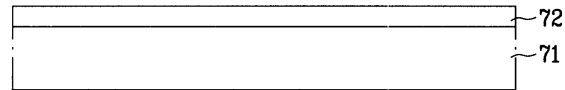
도면13d



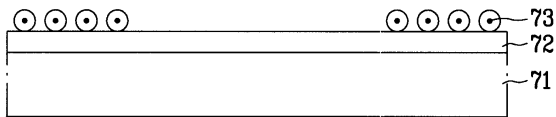
도면13e



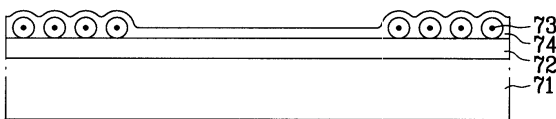
도면14a



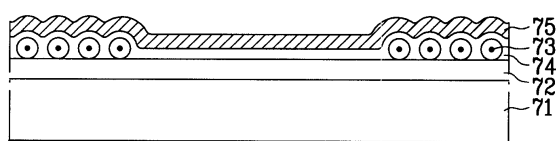
도면14b



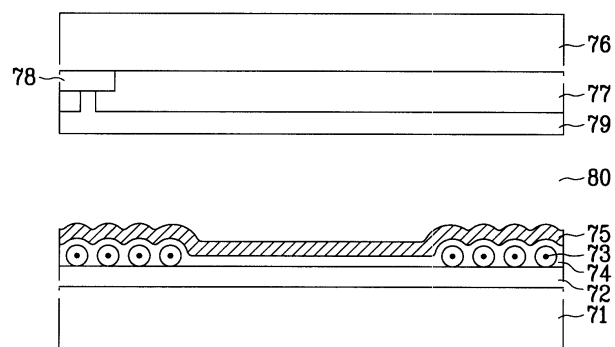
도면14c



도면14d



도면15



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR100606967B1	公开(公告)日	2006-07-31
申请号	KR1020030042031	申请日	2003-06-26
[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	AHN BYUNGCHUL 안병철 KIM WOONGSIK 김웅식		
发明人	안병철 김웅식		
IPC分类号	G02F1/1335		
代理人(译)	金勇 新昌		
其他公开文献	KR1020050001746A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置及其制造方法技术领域本发明涉及一种简化工艺的液晶显示装置及其制造方法，更具体地说，涉及一种液晶显示装置及其制造方法，并且，反射电极由形成在其中的多个球隔离物形成。五 指数方面球间隔物，液晶显示装置，凹凸，光丙烯酸，

