



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0041109

(43) 공개일자 2007년04월18일

(21) 출원번호 10-2005-0096895

(22) 출원일자 2005년10월14일

심사청구일자 2005년10월14일

(71) 출원인 비오이 하이디스 테크놀로지 주식회사
경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1

(72) 발명자 최형석
경기 수원시 영통구 영통동 벽적골주공9단지아파트 912-1904
유성열
경기 수원시 영통구 영통동 신나무실 주공5단지아파트 515-1601

(74) 대리인 강성배

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 반투과형 액정표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

개시된 반투과형 액정표시장치는, 게이트 버스 라인과 데이터 버스 라인의 교차에 의하여 정의되는 화소 영역 상에 반사부와 투과부가 형성되며, 반사부에는 글라스비드로 된 다수의 스페이서가 마련됨으로써, 빛의 산란, 반사 각도가 다양해지고, 또한 글라스비드의 재귀 반사 효과로 인해 입사광에 대한 반사광의 효율도 높일 수 있는 효과를 제공한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

게이트 버스 라인과 데이터 버스 라인의 교차에 의하여 정의되는 화소 영역 상에 반사부와 투과부가 형성된 반투과형 액정표시장치에 있어서,

상기 반사부에는 글라스비드로 된 다수의 스페이서가 마련된 것을 특징으로 하는 반투과형 액정표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 다수의 스페이서는 3~5 μ m 이내의 지름을 갖는 것을 특징으로 하는 반투과형 액정표시장치.

청구항 3.

유리기판 상에 게이트와, 절연막과, 액티브와, 소스-드레인 및 보호막을 순차적으로 적층하여 TFT를 형성하고, ITO 투명 전극이 배치된 투과 영역과 불투명 금속층이 배치된 반사 영역을 포함하고, 상기 소스-드레인과 전기적으로 연결된 화소 전극을 형성하는 단계;

상기 결과된 구조물 상에 배향막을 적층하는 단계;

상기 배향막 상에 광경화형 투명 레진을 적층하는 단계;

상기 광경화형 투명 레진 상에 글라스비드로 된 스페이서를 산포하는 단계; 및

상기 반사 영역 상부의 광경화형 투명 레진만 남도록 상기 광경화형 투명 레진을 노광 및 현상하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 반투과형 액정표시장치 제조방법.

청구항 4.

유리기판 상에 게이트와, 절연막과, 액티브와, 소스-드레인 및 보호막을 순차적으로 적층하여 TFT를 형성하고, ITO 투명 전극이 배치된 투과 영역과 불투명 금속층이 배치된 반사 영역을 포함하고, 상기 소스-드레인과 전기적으로 연결된 화소 전극을 형성하는 단계;

상기 결과된 구조물 상에 배향막을 적층하는 단계;

상기 배향막 상에 광경화형 투명 레진을 적층하는 단계;

상기 반사 영역 상부의 배향막 상에 광경화형 투명 레진을 선택적으로 프린팅 하는 단계; 및

상기 광경화형 투명 레진 상에 글라스비드로 된 스페이서를 산포하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 반투과형 액정표시장치 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 반투과형 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 특히 시야각을 개선하기 위한 반사부의 구조 및 그 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로 반투과형 액정표시장치는 하나의 화소 영역 내에 투과 영역과 반사 영역이 공존하여, 어두운 환경에서는 반투과형 액정표시장치에 내장된 내부 광원을 이용하여 투과형으로 사용하고, 밝은 환경에서는 반투과형 액정표시장치 외부의 주변광을 활용하는 반사형으로 사용하는 액정표시장치를 말한다.

이러한 반투과형 액정표시장치로써, 종래에는 도 1과 같은 구조가 일반적으로 채용되고 있다.

도면을 참조하면, 반투과형 액정표시장치는 상부 기관(미도시)과, 이 상부 기관에 이격 대향하는 하부 기관(10) 및 상부 기관과 하부 기관(10) 사이에 개재된 액정층(미도시)을 포함한다.

하부 기관(10)은 유리기관(11) 상에 게이트(12), 절연막(13), 액티브(14), 소스-드레인(15), 보호막(16)이 차례로 적층되어 TFT를 형성하고, 보호막(16) 상에 유기 레진(17)이 적층된다.

이 보호막(16) 상에 적층된 유기 레진(17) 중 TFT 이외의 반사부 영역에 적층된 유기 레진(17)의 경우, 하프톤(half tone) 마스크에 의하여 표면에 빛의 산란을 위한 다수의 엠보싱이 형성되고, 이 엠보싱이 형성된 부분에 투명 ITO층(18)과 불투명의 금속층(19)이 차례로 적층되어 반사층으로의 역할을 한다.

그리고 불투명 금속층(19) 및 불투명 금속층(19)이 형성되지 않은 유기 레진(17) 상에는 액정 배향을 위한 배향막(21)이 코팅되고, 액정층의 셀 갭 유지를 위한 스페이서(22)가 마련된다.

그런데, 이와 같은 반투과형 액정표시장치는 반사부에 형성된 다수의 엠보싱이 동일 공정에서 동일한 형태로 형성되므로, 엠보싱의 프로파일 각(profile angle)을 자유롭게 컨트롤하기 어려우며, 또한 프로파일 각이 전면에 걸쳐 동일한 각도를 유지하고 있어, 모든 엠보싱에서의 반사각이 동일하며, 그 반사되는 빛의 각도가 좁아 반사부에서의 시야각이 좁아지는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 시야각을 넓게 형성할 수 있도록 반사부를 개선한 반투과형 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

발명의 구성

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 반투과형 액정표시장치는, 게이트 버스 라인과 데이터 버스 라인의 교차에 의하여 정의되는 화소 영역 상에 반사부와 투과부가 형성되며, 상기 반사부에는 글라스비드로 된 다수의 스페이서가 마련된 것이 바람직하다.

여기서, 상기 다수의 스페이서는 3~5 μ m 이내의 지름을 갖는 것이 바람직하다.

그리고 본 발명의 반투과형 액정표시장치 제조방법은, 유리기관 상에 게이트와, 절연막과, 액티브와, 소스-드레인 및 보호막을 순차적으로 적층하여 TFT를 형성하고, ITO 투명 전극이 배치된 투과 영역과 불투명 금속층이 배치된 반사 영역을 포함하고, 상기 소스-드레인과 전기적으로 연결된 화소 전극을 형성하는 단계; 상기 결과된 구조물 상에 배향막을 적층하는 단계; 상기 배향막 상에 광경화형 투명 레진을 적층하는 단계; 상기 광경화형 투명 레진 상에 글라스비드로 된 스페이서를 산포하는 단계; 및 상기 반사 영역 상부의 광경화형 투명 레진만 남도록 상기 광경화형 투명 레진을 노광 및 현상하는 단계를 포함한 것이 바람직하다.

그리고 본 발명의 또 다른 반투과형 액정표시장치 제조방법은, 유리기관 상에 게이트와, 절연막과, 액티브와, 소스-드레인 및 보호막을 순차적으로 적층하여 TFT를 형성하고, ITO 투명 전극이 배치된 투과 영역과 불투명 금속층이 배치된 반사 영역을 포함하고, 상기 소스-드레인과 전기적으로 연결된 화소 전극을 형성하는 단계; 상기 결과된 구조물 상에 배향막을 적층하는 단계; 상기 배향막 상에 광경화형 투명 레진을 적층하는 단계; 상기 반사 영역 상부의 배향막 상에 광경화형 투명 레진을 선택적으로 프린팅 하는 단계; 및 상기 광경화형 투명 레진 상에 글라스비드로 된 스페이서를 산포하는 단계를 포함한 것이 바람직하다.

이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 반투과형 액정표시장치를 나타낸 평면도이다.

도면을 참조하면, 반투과형 액정표시장치는 상부 기관(미도시)과, 이 상부 기관에 이격 대향하는 하부 기관(100) 및 상부 기관과 하부 기관 사이에 개재된 액정층(미도시)을 포함한다.

하부 기판(100)에는 게이트 버스 라인(110)과 데이터 버스 라인(120)의 교차에 의하여 정의되는 화소 영역이 마련되며, 이 화소 영역 상에는 투과부(A)와 반사부(B)가 형성된다.

반사부(B)는 외부로부터 입사되는 자연광을 반사하기 위한 부분으로 반사판(140)이 마련되며, 이 반사판(140) 상에는 1.8 이상의 고굴절률을 갖고, 지름이 3~5 μ m 이내인 글라스비드(glass bead)로 된 다수의 스페이서(spacer; 150)가 마련된다.

이 스페이서(150)는 액정층의 셀 갭(cell gap)을 일정하게 유지하기 위한 것으로서, 본 발명의 스페이서(150)는 셀 갭 유지 뿐만 아니라, 입사광의 재귀 반사를 위한 매개체로도 사용된다.

여기서, 재귀 반사라 함은 입사된 빛이 들어간 방향과 동일한 각도로 되돌아 오는 반사를 말한다.

그리고 상기 글라스비드는 일반적으로 도로 표지판이나 차선 등에 사용되어 빛을 반사시키는 산업용 유리를 말한다.

이와 같이 글라스비드로 된 스페이서(150)를 반사부(B)에 마련하게 되면, 반사부(B)로 입사되는 빛은 글라스비드로 된 스페이서(150)를 통과하면서 빛이 굴절 및 재귀 반사되므로, 관찰자가 액정표시장치를 보는 방향에 상관없이 시야각을 향상시킬 수 있게 된다.

도 3a 내지 3e는 본 발명의 일 실시예에 따른 반투과형 액정표시장치를 제조하는 방법을 순차적으로 나타낸 단면도이다.

도면을 참조하면, 먼저 도 3a와 같이 유리기판(211) 상에 게이트(212)와, 절연막(213)과, 액티브(214)와, 소스-드레인(215) 및 보호막(216)을 차례로 적층하여 TFT를 형성하고, 소스-드레인(215)과 후술할 화소 전극과를 전기적으로 연결하기 위한 비아 홀(217)을 형성한다.

다음으로, 도 3b와 같이 보호막(216)과 비아 홀(217)에 의하여 노출된 소스-드레인(215) 상에 투명의 ITO층(218)을 적층하여 화소 전극을 마련한다.

그리고 도 3c와 같이 상기 ITO층(218)에 불투명 금속층(219)을 적층하여 반사 영역을 마련한다.

다음으로, 도 3d와 같이 반사 영역을 형성하는 불투명 금속층(219)과 외부로 노출된 보호막(216) 상에 액정의 배향을 위한 배향막(221)을 적층한 후, TFT 일측 불투명 금속층(219) 상부의 배향막(221) 상에 광경화형 투명 레진(222)을 전면 적층시킨다. 즉, 반투과형 액정표시장치의 화소 영역 중 반사 영역(C)에 마련된 배향막(221) 상에 광경화형 투명 레진(222)을 전면적으로 적층시킨다.

다음으로, 도 3e와 같이 광경화형 투명 레진(222) 상에 글라스비드로 된 스페이서(223)를 산포하고, 스페이서(223)가 산포된 부분만, 즉 반사 영역 상부만 광경화형 투명 레진(222)을 남기고, 나머지 부분은 제거하기 위하여, 도 4와 같은 마스크(300)를 사용하여 노광 및 현상한다.

이때, 마스크(300)의 패턴(310) 크기를 스페이서(223)의 크기보다 20~30% 크게 형성하고, 그 패턴(310) 갯수도 스페이서(223)의 갯수보다 20~30% 많이 형성된 마스크(300)를 통해 노광 및 현상한다.

이와 같이 마스크(300)의 패턴(310) 크기 및 갯수를 스페이서(223)의 크기 및 갯수보다 크게 하는 이유는 랜덤하게 산포된 스페이서(223)로 적절히 노광을 하여 스페이서(223) 하부에 있는 광경화형 투명 레진(222)만을 남기기 위한 것이다.

한편, 본 발명의 또 다른 실시예로써의 반투과형 액정표시장치의 제조방법은 잉크젯을 이용하는 것인데, 이 잉크젯을 이용하는 방법은 상기 도 3a 내지 도 3c까지는 동일하고, 광경화형 투명 레진을 적층 시, 잉크젯을 이용하여 산포될 스페이서의 위치에만 선택적으로 광경화형 투명 레진을 프린팅 시키는 것이다.

이와 같은 방법에 의한 반투과형 액정표시장치 제조방법에 의하면, 종래 엠보싱을 형성하여 반사부를 제조하는 대신 셀 갭 유지를 동시에 하는 스페이서를 사용하여 반사부를 제조하므로, 그 제조 공정이 줄어들게 되고, 또한 재귀 반사의 성질을 갖는 고굴절률의 글라스비드로 스페이서를 제조하므로, 관찰자가 보는 방향에 상관없이 시야각을 향상시킬 수 있게 되며, 빛의 산란, 반사 각도가 다양해지고, 또한 재귀 반사 효과로 인해 입사광에 대한 반사광의 효율도 높일 수 있게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명의 반투과형 액정표시장치 및 그 제조방법에 의하면, 반사 전극 상에 재귀 반사 특성이 있는 고굴절률의 글라스비드에 의하여 스페이서를 마련함으로써, 빛의 산란, 반사 각도가 다양해지고, 또한 재귀 반사 효과로 인해 입사광에 대한 반사광의 효율도 높일 수 있는 효과를 제공한다.

본 발명은 상기에 설명되고 도면에 예시된 것에 의해 한정되는 것은 아니며, 다음에 기재되는 청구의 범위 내에서 더 많은 변형 및 변용예가 가능한 것임은 물론이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 반투과형 액정표시장치를 나타낸 단면도,

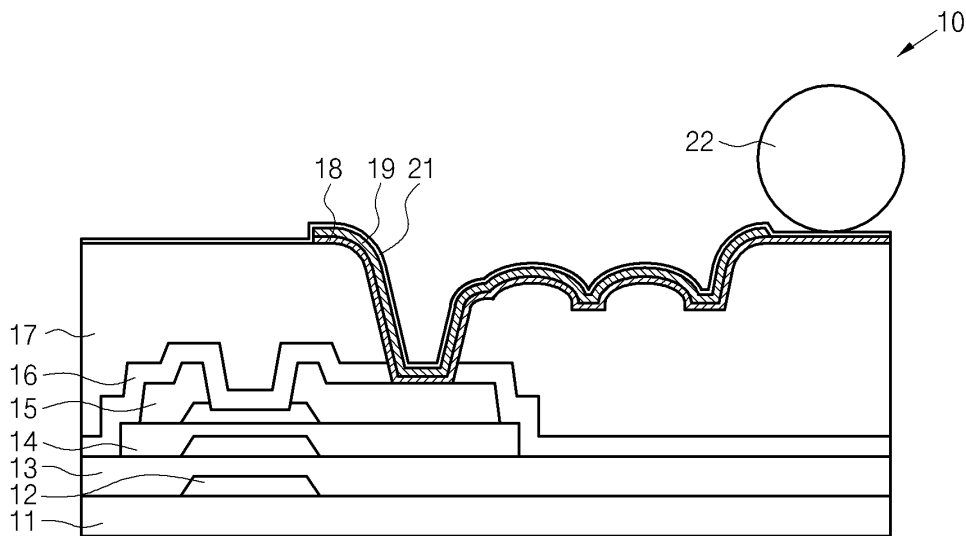
도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 반투과형 액정표시장치를 나타낸 평면도,

도 3a 내지 도 3e는 본 발명의 일 실시예에 따른 반투과형 액정표시장치의 제조방법을 순차적으로 나타낸 단면도,

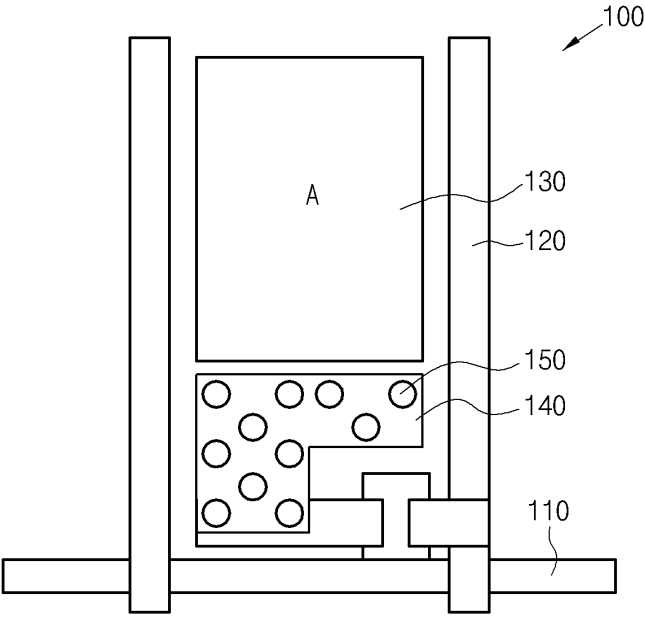
도 4는 도 3의 제조방법에 사용되는 마스크를 나타낸 평면도.

도면

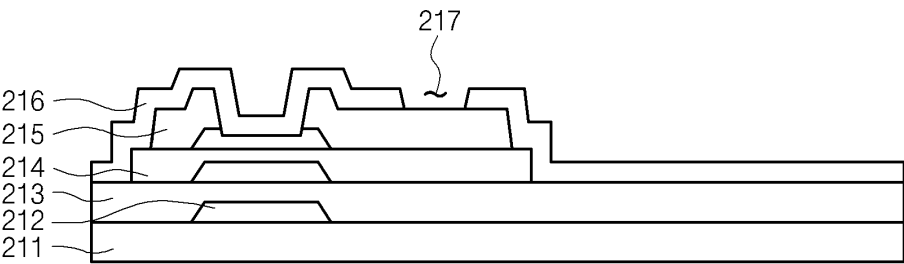
도면1



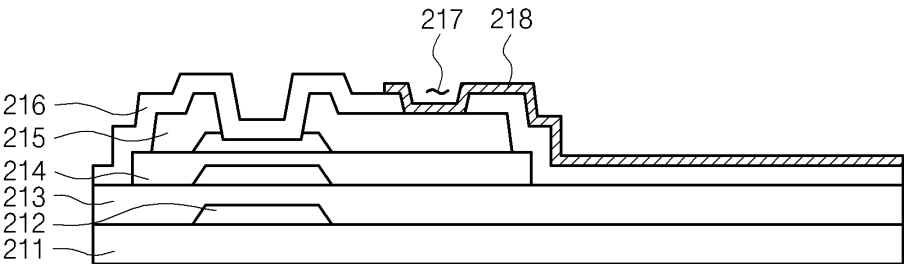
도면2



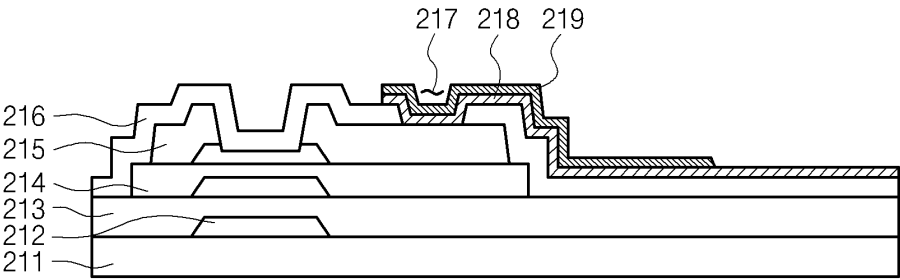
도면3a



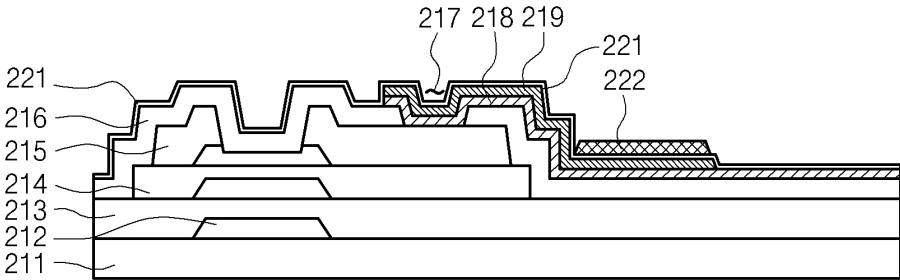
도면3b



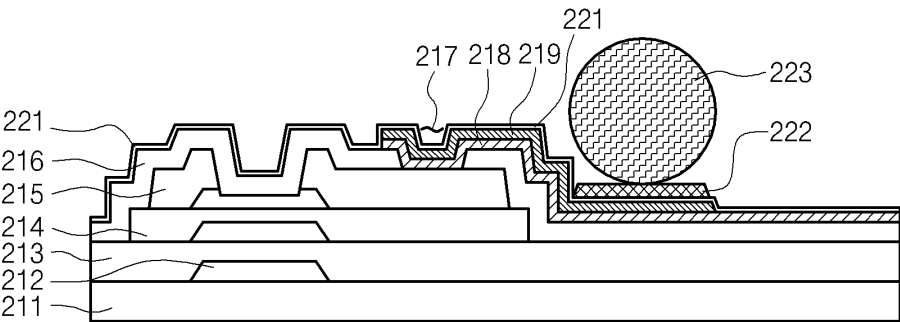
도면3c



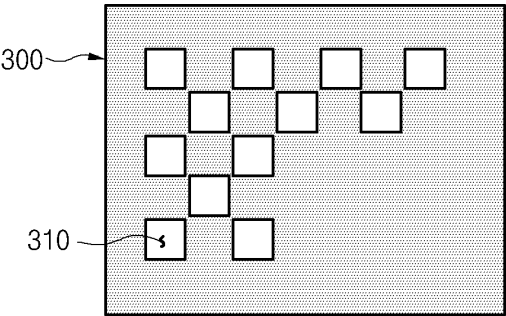
도면3d



도면3e



도면4



专利名称(译)	半透射型液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020070041109A	公开(公告)日	2007-04-18
申请号	KR1020050096895	申请日	2005-10-14
[标]申请(专利权)人(译)	HYDIS TECH HYDIS技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
当前申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
[标]发明人	CHOI HYUNG SUK 최형석 YOO SEONG YEOL 유성열		
发明人	최형석 유성열		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/1335 G02F1/133516 G02F1/133555 G02F1/1339 G02F2001/13398		
其他公开文献	KR100717195B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：透射式LCD（液晶显示器）及其制造方法，通过设置多个间隔物，使光的漫射程度和反射角多样化，提高反射光对入射光的效率在像素区域的反射区域中由玻璃珠形成。

