

(72) 발명자

박현

충남 천안시 쌍용동 637번지 3층

김승환

서울 마포구 염리동 LG자이아파트 106동 1102호

특허청구의 범위

청구항 1

화상을 표시하는 표시 영역, 표시 영역의 주변부인 주변 영역으로 이루어진 액정 표시 장치에서,
제1 기관,
상기 제1 기관 위의 주변 영역에 형성되어 있는 공통 패드,
상기 공통 패드 위에 형성되어 있으며 상기 공통 패드를 노출하는 공통 접촉 구멍을 가지는 절연막,
상기 주변 영역의 절연막 위에 형성되어 있으며 상기 공통 접촉 구멍을 통해 상기 공통 패드와 접촉하고 있는 보조 공통 패드,
상기 제1 기관과 대향하고 있는 제2 기관,
상기 제2 기관 위에 형성되어 있는 공통 전극,
상기 주변 영역의 보조 공통 패드와 상기 공통 전극 사이에 위치하며 상기 보조 공통 패드와 상기 공통 전극을 전기적으로 연결시키는 도전성 밀봉재를 포함하고,
상기 공통 접촉 구멍은 상기 도전성 밀봉재와 상기 표시 영역 사이에 위치하고 있는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
상기 공통 접촉 구멍은 상기 도전성 밀봉재와 중첩하지 않는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,
상기 도전성 밀봉재가 상기 표시 영역을 마주보는 면인 상기 도전성 밀봉재의 내측면과 상기 표시 영역 사이에 상기 공통 접촉 구멍이 위치하고 있는 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,
상기 보조 공통 패드와 상기 공통 전극 사이의 간격은 일정한 액정 표시 장치.

청구항 5

제1항 또는 제4항에서,
상기 공통 접촉 구멍은 복수개가 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,
상기 공통 접촉 구멍은 3개 내지 5개가 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,
상기 공통 접촉 구멍은 사각형 형상인 액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,
상기 공통 접촉 구멍의 가로 길이 또는 세로 길이는 각각 상기 도전성 밀봉재의 폭보다 작은 액정 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 공통 접촉 구멍의 가로 길이는 0.2mm 내지 0.7mm 이고, 상기 공통 접촉 구멍의 세로 길이는 0.2mm 내지 0.7mm 인 액정 표시 장치.

청구항 10

제9항에서,

상기 보조 공통 패드는 상기 도전성 밀봉재와 접촉하고 있는 도전부, 상기 접촉 구멍과 접촉하고 있는 접촉부 및 상기 도전부와 상기 접촉부를 연결하고 있는 연결부를 포함하고,

상기 연결부는 상기 접촉부의 가로 길이 또는 세로 길이보다 3배 이상 긴 액정 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,

상기 접촉부의 형상은 상기 공통 접촉 구멍의 형상과 동일한 액정 표시 장치.

청구항 12

제1항에서,

상기 공통 패드는 상기 화소 영역에 형성되어 있는 게이트선과 동일한 층에 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 13

제12항에서,

상기 보조 공통 패드는 상기 화소 영역에 형성되어 있는 화소 전극과 동일한 층에 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 14

제13항에서,

상기 절연막은 상기 게이트선을 덮는 게이트 절연막 및 상기 게이트 절연막을 덮는 보호막을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 15

제14항에서,

상기 도전성 밀봉재는 도전 물질로 이루어진 도전볼을 포함하며,

상기 도전볼은 상기 보조 공통 패드 및 상기 공통 전극과 접촉하고 있는 액정 표시 장치.

청구항 16

제15항에서,

상기 도전볼은 금(Au)로 이루어진 구형의 물질이며, 직경은 6 내지 7 μ m 인 액정 표시 장치.

청구항 17

화상을 표시하는 표시 영역, 표시 영역의 주변부인 주변 영역으로 이루어진 액정 표시 장치의 제조 방법에서,

제1 기관의 주변 영역에 공통 패드를 형성하는 단계,

상기 공통 패드 위에 상기 공통 패드를 노출하는 공통 접촉 구멍을 가지는 절연막을 형성하는 단계,

상기 주변 영역의 절연막 위에 상기 공통 접촉 구멍을 통해 상기 공통 패드와 접촉하는 보조 공통 패드를 형성

하는 단계,

제2 기관 위에 공통 전극을 형성하는 단계,

상기 주변 영역의 보조 공통 패드와 상기 공통 전극 사이에 위치하며 상기 보조 공통 패드와 상기 공통 전극을 전기적으로 연결시키는 도전성 밀봉재를 형성하는 단계를 포함하고,

상기 공통 접촉 구멍은 상기 도전성 밀봉재와 상기 표시 영역 사이에 위치하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제17항에서,

상기 보조 공통 패드와 상기 공통 전극 사이의 간격은 일정한 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제18항에서,

상기 공통 접촉 구멍은 3개 내지 5개를 형성하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제19항에서,

상기 공통 접촉 구멍은 사각형 형상으로 형성하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 21

제20항에서,

상기 공통 접촉 구멍의 가로 길이는 0.2mm 내지 0.7mm으로 형성하고, 상기 공통 접촉 구멍의 세로 길이는 0.2mm 내지 0.7mm으로 형성하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 22

제18항에서,

상기 공통 패드 형성 시 상기 화소 영역에 게이트선을 형성하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 23

제22항에서,

상기 보조 공통 패드의 형성 시 상기 화소 영역에 화소 전극을 형성하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display)는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치(Flat Panel Display) 중 하나로서, 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어져, 전극에 전압을 인가하여 액정층의 액정 분자들을 재배열시킴으로써 투과되는 빛의 양을 조절하는 표시 장치이다.

[0003] 최근에는 화상을 표시하는 표시 영역을 확장시키고, 표시 영역 외부의 틀의 면적을 축소시키려는 내로우 베젤(narrow bezel)의 요구가 있었다. 이를 위해 공통 전압의 인가 및 밀봉재의 역할을 동시에 하는 도전성 밀봉재를 사용하고 액정 표시 장치의 틀의 외곽부부터 표시 영역까지의 거리를 단순히 줄이는 시도를 하였다. 그러나,

이 경우 하부 기관의 공통 패드와 상부 기관의 공통 전극을 연결시키기 위해 하부 기관의 절연막에 형성된 접촉 구멍 내부에 위치하는 도전성 밀봉재와 접촉 구멍의 외부에 위치하는 도전성 밀봉재간의 높이차가 발생하기 쉽다. 이러한 도전성 밀봉재의 위치에 따른 높이차는 공통 패드와 공통 전극간의 접촉 불량을 발생시키거나, 도전성 밀봉재를 손상시켜 상부 기관 및 하부 기관 간의 갭(gap) 불량을 발생시킬 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0004] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 도전성 밀봉재 내부의 높이차를 제거하여 갭 불량을 방지한 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 데 있다.

[0005] 또한, 도전성 밀봉재와 공통 전극간의 접촉 불량을 제거한 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 화상을 표시하는 표시 영역, 표시 영역의 주변부인 주변 영역으로 이루어진 액정 표시 장치에서, 제1 기관, 상기 제1 기관 위의 주변 영역에 형성되어 있는 공통 패드, 상기 공통 패드 위에 형성되어 있으며 상기 공통 패드를 노출하는 공통 접촉 구멍을 가지는 절연막, 상기 주변 영역의 절연막 위에 형성되어 있으며 상기 공통 접촉 구멍을 통해 상기 공통 패드와 접촉하고 있는 보조 공통 패드, 상기 제1 기관과 대향하고 있는 제2 기관, 상기 제2 기관 위에 형성되어 있는 공통 전극, 상기 주변 영역의 보조 공통 패드와 상기 공통 전극 사이에 위치하며 상기 보조 공통 패드와 상기 공통 전극을 전기적으로 연결시키는 도전성 밀봉재를 포함하고, 상기 공통 접촉 구멍은 상기 도전성 밀봉재와 상기 표시 영역 사이에 위치하고 있는 것이 바람직하다.

[0007] 상기 공통 접촉 구멍은 상기 도전성 밀봉재와 중첩하지 않는 것이 바람직하다.

[0008] 상기 도전성 밀봉재가 상기 표시 영역을 마주보는 면인 상기 도전성 밀봉재의 내측면과 상기 표시 영역 사이에 상기 공통 접촉 구멍이 위치하고 있는 것이 바람직하다.

[0009] 상기 보조 공통 패드와 상기 공통 전극 사이의 간격은 일정한 것이 바람직하다.

[0010] 상기 공통 접촉 구멍은 복수개가 형성되어 있고, 3개 내지 5개가 바람직하다.

[0011] 상기 공통 접촉 구멍은 사각형 형상인 것이 바람직하다.

[0012] 상기 공통 접촉 구멍의 가로 길이 또는 세로 길이는 각각 상기 도전성 밀봉재의 폭보다 작은 것이 바람직하다.

[0013] 상기 공통 접촉 구멍의 가로 길이는 0.2mm 내지 0.7mm 이고, 상기 공통 접촉 구멍의 세로 길이는 0.2mm 내지 0.7mm 인 것이 바람직하다.

[0014] 상기 보조 공통 패드는 상기 도전성 밀봉재와 접촉하고 있는 도전부, 상기 접촉 구멍과 접촉하고 있는 접촉부 및 상기 도전부와 상기 접촉부를 연결하고 있는 연결부를 포함하고, 상기 연결부는 상기 접촉부의 가로 길이 또는 세로 길이보다 3배 이상 긴 것이 바람직하다.

[0015] 상기 접촉부의 형상은 상기 공통 접촉 구멍의 형상과 동일한 것이 바람직하다.

[0016] 상기 공통 패드는 상기 화소 영역에 형성되어 있는 게이트선과 동일한 층에 형성되어 있는 것이 바람직하다.

[0017] 상기 보조 공통 패드는 상기 화소 영역에 형성되어 있는 화소 전극과 동일한 층에 형성되어 있는 것이 바람직하다.

[0018] 상기 절연막은 상기 게이트선을 덮는 게이트 절연막 및 상기 게이트 절연막을 덮는 보호막을 포함하는 것이 바람직하다.

[0019] 상기 도전성 밀봉재는 도전 물질로 이루어진 도전볼을 포함하며, 상기 도전볼은 상기 보조 공통 패드 및 상기 공통 전극과 접촉하고 있는 것이 바람직하다.

[0020] 도전볼은 금(Au)로 이루어진 구형의 물질이며, 직경은 6 내지 7 μ m 인 것이 바람직하다.

[0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 화상을 표시하는 표시 영역, 표시 영역의 주변부인

주변 영역으로 이루어진 액정 표시 장치의 제조 방법에서, 제1 기관의 주변 영역에 공통 패드를 형성하는 단계, 상기 공통 패드 위에 상기 공통 패드를 노출하는 공통 접촉 구멍을 가지는 절연막을 형성하는 단계, 상기 주변 영역의 절연막 위에 상기 공통 접촉 구멍을 통해 상기 공통 패드와 접촉하는 보조 공통 패드를 형성하는 단계, 제2 기관 위에 공통 전극을 형성하는 단계, 상기 주변 영역의 보조 공통 패드와 상기 공통 전극 사이에 위치하며 상기 보조 공통 패드와 상기 공통 전극을 전기적으로 연결시키는 도전성 밀봉재를 형성하는 단계를 포함하고, 상기 공통 접촉 구멍은 상기 도전성 밀봉재와 상기 표시 영역 사이에 위치하는 것이 바람직하다.

[0022] 상기 보조 공통 패드와 상기 공통 전극 사이의 간격은 일정한 것이 바람직하다.

[0023] 상기 공통 접촉 구멍은 3개 내지 5개를 형성하는 것이 바람직하며, 상기 공통 접촉 구멍은 사각형 형상으로 형성하는 것이 바람직하다.

[0024] 상기 공통 접촉 구멍의 가로 길이는 0.2mm 내지 0.7mm으로 형성하고, 상기 공통 접촉 구멍의 세로 길이는 0.2mm 내지 0.7mm으로 형성하는 것이 바람직하다.

[0025] 상기 공통 패드 형성 시 상기 화소 영역에 게이트선을 형성하는 것이 바람직하다.

[0026] 상기 보조 공통 패드의 형성 시 상기 화소 영역에 화소 전극을 형성하는 것이 바람직하다.

효 과

[0027] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 공통 패드를 보조 공통 패드와 연결시키기 위해 절연막에 형성된 공통 접촉 구멍을 도전성 밀봉재와 표시 영역 사이에 위치시켜 도전성 밀봉재가 공통 접촉 구멍과 중첩하지 않도록 함으로써 도전성 밀봉재 내부에 높이차가 발생하지 않도록 한다.

[0028] 따라서, 도전성 밀봉재가 손상되는 것을 방지하고, 상부 기관 및 하부 기관 간의 갭(gap) 불량을 방지한다.

[0029] 또한, 도전성 밀봉재 내부에 높이차가 발생하지 않으므로 도전성 밀봉재와 공통 패드 및 공통 전극간의 접촉 불량을 방지할 수 있다.

[0030] 또한, 접촉 불량 없이 도전성 밀봉재를 사용할 수 있으므로 액정 표시 장치의 틀의 외곽부부터 표시 영역까지의 거리를 줄일 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0031] 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0032] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

[0033] 그러면 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 상세히 설명하고자 한다.

[0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 주변 영역을 도시한 배치도이고, 도 2는 도 1의 II-II선을 따라 절단한 단면도이다.

[0035] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 화상을 표시하는 표시 영역, 표시 영역의 주변부인 주변 영역으로 이루어진다. 도 1 및 도 2에서는 액정 표시 장치의 주변 영역을 상세히 도시하고 있다. 투명한 유리 등으로 이루어진 하부 기관(110)의 주변 영역에는 공통 패드(125)가 형성되어 있다. 공통 패드(125)는 소정 방향으로 뻗어 있으며 표시 영역 방향으로 돌출된 돌출부(126)를 포함한다. 공통 패드(125)에는 상부 기관(210)의 공통 전극(271)에 인가되는 공통 전압(Vcom)과 동일한 전압이 인가된다.

[0036] 공통 패드(125) 위에는 질화규소(SiNx) 따위로 이루어진 게이트 절연막(140) 및 질화규소 또는 산화규소 따위로 만들어진 보호막(180)이 순서대로 형성되어 있다. 게이트 절연막(140) 및 보호막(180)에는 공통 패드(125)의 돌출부(126)를 노출하는 공통 접촉 구멍(185)이 형성되어 있다. 이러한 공통 접촉 구멍(185)은 소정 간격을 두고 복수개가 형성되어 있으며, 3개 내지 5개를 형성하는 것이 바람직하다. 공통 접촉 구멍(185)의 수가 3개보다 작은 경우에는 접촉 불량이 발생할 수 있고, 5개보다 큰 경우에는 불필요한 공통 접촉 구멍(185)에 의해 주변

영역이 복잡해진다.

- [0037] 공통 접촉 구멍(185)은 사각형 형상인 것이 바람직하나, 원형 기타 다각형 형상일 수 있으며, 각각의 공통 접촉 구멍의 크기는 서로 다를 수도 있다.
- [0038] 각각의 공통 접촉 구멍(185)의 가로 길이(r_2) 또는 세로 길이(r_3)는 각각 도전성 밀봉재(310)의 폭(r_1)보다 작은 것이 바람직하다. 도전성 밀봉재(310)의 폭(r_1)이 1.2mm인 경우, 공통 접촉 구멍(185)의 가로 길이(r_2)는 0.2mm 내지 0.7mm 이고, 공통 접촉 구멍(185)의 세로 길이(r_3)는 0.2mm 내지 0.7mm 인 것이 바람직하다.
- [0039] 이와 같이, 공통 접촉 구멍(185)의 크기를 작게 하고, 공통 접촉 구멍(185)의 수를 증가시킴으로써 접촉 불량을 방지할 수 있다. 즉, 제조 공정 불량이나 사용에 의한 주열(Joule Heat)의 발생에 의한 단선으로 하나의 공통 접촉 구멍(185)에 접촉 불량이 발생하여도 다른 공통 접촉 구멍(185)에 의해 접촉이 유지되므로 접촉 불량을 방지할 수 있다.
- [0040] 주변 영역의 보호막(180) 위 및 공통 접촉 구멍(185) 내부에는 ITO 또는 IZO등의 물질로 이루어진 보조 공통 패드(195)가 형성되어 있으며, 보조 공통 패드(195)는 공통 접촉 구멍(185)을 통해 공통 패드(125)와 접촉하고 있다. 따라서, 공통 패드(125)에 인가된 공통 전압이 공통 접촉 구멍(185)을 통해 보조 공통 패드(195)에 전달된다.
- [0041] 보조 공통 패드(195)의 일부 및 보호막(180)위에는 하부 배향막(11)이 형성되어 있다.
- [0042] 액정 표시 장치의 주변 영역을 따라 도전성 밀봉재(310)가 형성되어 있으며, 도전성 밀봉재(310)는 보조 공통 패드(195) 위 및 하부 배향막(11)의 끝부분 위에 형성되어 있다. 도전성 밀봉재(310)는 도전 물질로 이루어진 복수개의 도전볼(311)을 포함하고 있다. 공통 패드(125)에 인가된 공통 전압은 보조 공통 패드(195) 및 도전성 밀봉재(310)를 통해 상부 기관(210)의 공통 전극(271)에 전달된다.
- [0043] 보조 공통 패드(195)는 도전성 밀봉재(310)와 직접 접촉하고 있는 도전부(195a), 공통 접촉 구멍(185)과 접촉하고 있는 접촉부(195b) 및 도전부(195a)와 접촉부(195b)를 연결하고 있는 연결부(195c)로 이루어진다. 도전부(195a)는 요철없이 편평하게 형성되어 있으며, 접촉부(195b)의 형상은 공통 접촉 구멍(185)의 형상과 동일하며, 연결부(195c)는 하부 배향막(11)의 아래에 위치하여 도전성 밀봉재(310)의 도전볼(311)과 접촉하고 있지 않다. 연결부(195c)는 접촉부(195b)의 가로 길이(r_2) 또는 세로 길이(r_3)보다 3배 이상 긴 것이 바람직하다. 이는 보조 공통 패드(195)가 얇은 두께의 ITO 또는 IZO등의 물질로 이루어지기 때문에 주열 열에 의해 보조 공통 패드(195)의 접촉부(195b) 및 연결부(195c)가 단선되기 쉽기 때문에 이를 방지하기 위하여 보조 공통 패드(195)의 면적을 확장하는 것이 바람직하기 때문이다. 연결부(195c)를 접촉부(195b)의 가로 길이(r_2) 또는 세로 길이(r_3)보다 3배 이상 길게 형성한 경우에는 접촉부(195b)가 단선되어도 연결부(195c)는 모두 단선되기 어려우므로 접촉 불량이 발생하지 않는다.
- [0044] 하부 기관(110)과 대향하여 상부에는 상부 기관(210)이 위치하고 있다. 상부 기관(210)의 주변 영역에는 차광 부재(220)가 형성되어 있어 빛샘을 방지한다. 차광 부재(220) 위에는 덮개막(250)이 형성되어 있다. 덮개막(250)은 유기 절연물로 만들어질 수 있으며, 색필터(230, 도 3 참조)가 노출되는 것을 방지하고 평탄면을 제공한다. 덮개막 위에는 ITO, IZO 등의 투명한 도전체 파위로 만들어지는 공통 전극(271)이 형성되어 있다.
- [0045] 공통 전극(271) 위에는 액정층(3, 도 3 참조)의 액정(330, 도 3 참조)을 소정 방향으로 배향시키기 위한 상부 배향막(21)이 형성되어 있다.
- [0046] 도전성 밀봉재(310)는 주변 영역의 보조 공통 패드(195)와 공통 전극(271) 사이에 위치하며 보조 공통 패드(195)와 공통 전극(271)을 전기적으로 연결시킨다. 즉, 도전성 밀봉재(310)의 내부에 있는 도전볼(311)의 상부 면은 보조 공통 패드(195)와 접촉하고 있고, 도전성 밀봉재(310)의 내부에 있는 도전볼(311)의 하부 면은 공통 전극(271)과 접촉하고 있어 도전성 밀봉재(310)는 보조 공통 패드(195)와 공통 전극(271)을 전기적으로 연결시킨다. 도전볼(311)은 금(Au-120)로 이루어진 구형의 물질이며, 직경은 6 내지 7 μ m 인 것이 바람직하다.
- [0047] 공통 접촉 구멍(185)은 도전성 밀봉재(310)가 표시 영역을 마주보는 면인 내측면과 표시 영역 사이에 위치하고 있다. 따라서, 공통 접촉 구멍(185)은 도전성 밀봉재(310)와 중첩하지 않으므로 도전성 밀봉재(310) 내부에 높이차가 발생하지 않는다. 따라서, 보조 공통 패드(195)와 공통 전극(271) 사이의 간격(d_1)은 일정하다. 종래에는 공통 접촉 구멍(185)과 도전성 밀봉재(310)가 일부 중첩하고 있어서 도전성 밀봉재(310) 내부에 높이차가 발생하고 이로 인해 도전성 밀봉재(310) 내부의 일부 도전볼(311)이 공통 전극(271)과 접촉하지 않아 접촉 불량이 발생하였다. 그리고, 접촉 불량을 방지하기 위해 도전볼(311)의 크기를 크게 한 경우에는 상부 기관 및 하부

기관 간의 갭(gap)이 도전볼(311)의 크기보다 작은 경우 도전볼(311)에 의해 도전성 밀봉재(310)가 손상되고 상부 기관 및 하부 기관 간의 갭 불량이 발생하였다.

- [0048] 그러나, 본원 발명의 일 실시예와 같이, 도전성 밀봉재(310)가 공통 접촉 구멍(185)과 중첩하지 않는 구조에서는 도전성 밀봉재(310) 내부에 높이차가 발생하지 않으므로 도전성 밀봉재(310)와 공통 전극(271)간의 접촉 불량을 방지할 수 있다. 그리고, 도전볼(311)에 의해 도전성 밀봉재(310)가 손상되는 것을 방지하고, 상부 기관 및 하부 기관 간의 갭 불량을 방지한다. 따라서, 공통 패드(125)로부터 공급되는 공통 전압은 신호 왜곡 없이 공통 전극(271)으로 전달되며, 이와 같이, 접촉 불량 없이 도전성 밀봉재(310)를 사용할 수 있으므로 액정 표시 장치의 주변 영역의 외곽부부터 표시 영역까지의 거리를 줄일 수 있다.
- [0049] 상기에서는 액정 표시 장치의 주변 영역만을 도시하여 설명하였으나, 이하에서는 도면을 참조하여 표시 영역과 함께 도시한 액정 표시 장치에 대해서 설명하고자 한다.
- [0050] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 단면도이다.
- [0051] 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 하부 기관(110) 및 상부 기관(210)과, 그 사이에 주입되어 있는 액정층(3)을 포함한다. 이러한 액정 표시 장치는 화상을 표시하는 표시 영역(B), 표시 영역의 주변부인 주변 영역(A)으로 이루어진다.
- [0052] 하부 기관(110) 위에는 게이트선(121)과 공통 패드(125)가 형성되어 있다. 게이트선(121)은 표시 영역(B)에 형성되며 가로 방향으로 뻗어 있고, 게이트 신호를 전달한다. 그리고, 공통 패드(125)는 주변 영역(A)에 형성되며 소정 방향으로 뻗어 있으며 표시 영역 방향으로 돌출된 돌출부(126)를 포함한다. 공통 패드(125)에는 공통 전압(Vcom)이 인가된다.
- [0053] 게이트선(121)과 공통 패드(125)는 물리적 성질이 다른 두 개의 도전막(도시하지 않음)을 포함하는 다중막 구조를 가질 수도 있다. 게이트선(121) 및 공통 패드(125) 위에는 질화규소(SiNx) 따위로 이루어진 게이트 절연막(140)이 형성되어 있다.
- [0054] 게이트 절연막(140) 위에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon)(비정질 규소는 약칭 a-Si로 씀) 또는 다결정 규소(polysilicon) 등으로 이루어진 반도체(150)가 형성되어 있다.
- [0055] 반도체(150) 위에는 각각 복수 쌍의 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(163, 165)가 형성되어 있으며, 저항성 접촉 부재(163, 165)는 인 따위의 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어지거나 실리사이드(silicide)로 만들어 질 수 있다.
- [0056] 저항성 접촉 부재(163, 165) 및 게이트 절연막(140) 위에는 소스 전극(173)을 포함하는 데이터선과 드레인 전극(175)이 형성되어 있다. 데이터선은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121)과 교차한다. 게이트 전극, 소스 전극(173) 및 드레인 전극(175)은 반도체(150)와 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 이루며, 박막 트랜지스터의 채널(channel)은 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이의 반도체(150)에 형성된다.
- [0057] 저항성 접촉 부재(163, 165)는 그 아래의 반도체(150)와 그 위의 소스 전극(173) 및 드레인 전극(175) 사이에만 존재하며 이들 사이의 접촉 저항을 낮추어 준다. 소스 전극(173)과 드레인 전극(175)은 내화성 금속막(도시하지 않음)과 저저항 도전막(도시하지 않음)을 포함하는 다중막 구조를 가질 수 있다.
- [0058] 소스 전극(173), 드레인 전극(175) 및 노출된 반도체(150) 부분 위에는 질화규소 또는 산화규소 따위로 만들어진 보호막(180)이 형성되어 있다. 주변 영역(A)에는 게이트 절연막(140)위에 보호막(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)에는 드레인 전극(175) 및 화소 전극(190)이 연결되는 접촉 구멍(181)과 공통 패드(125)의 돌출부(126)를 노출하는 공통 접촉 구멍(185)이 형성되어 있다.
- [0059] 보호막(180) 위에는 화소 전극(190)이 형성되어 있고, 주변 영역(A)의 보호막(180)위 및 공통 접촉 구멍(185) 내부에는 ITO 또는 IZO 등의 물질로 이루어진 보조 공통 패드(195)가 형성되어 있으며, 보조 공통 패드(195)는 공통 접촉 구멍(185)을 통해 공통 패드(125)와 접촉하고 있다. 이들은 ITO 또는 IZO 따위의 투명 도전 물질이나 알루미늄, 은 또는 그 합금 등의 반사성 금속으로 형성할 수 있다.
- [0060] 화소 전극(190), 보조 공통 패드(195)의 일부 및 보호막(180)위에는 액정층(3)의 액정(330)을 소정 방향으로 배향시키기 위한 하부 배향막(11)이 형성되어 있다.
- [0061] 도전성 밀봉재(310)는 보조 공통 패드(195) 위 및 하부 배향막(11)의 끝부분 위에 형성되어 있다. 도전성 밀봉

재(310)는 도전 물질로 이루어진 복수개의 도전볼(311)을 포함하고 있다. 공통 패드(125)에 인가된 공통 전압은 보조 공통 패드(195) 및 도전성 밀봉재(310)를 통해 상부 기관(210)의 공통 전극(271)에 전달된다.

[0062] 하부 기관(110)과 대향하여 상부에는 상부 기관(210)이 위치하고 있다. 상부 기관(210)의 주변 영역(A)에는 차광 부재(220)가 형성되어 있어 빛샘을 방지한다. 차광 부재(220) 위에는 색필터(230)이 형성되어 있으며, 색필터(230)는 차광 부재(220)로 둘러싸인 영역 내에 대부분 존재하며, 화소 전극(190) 옆을 따라서 세로 방향으로 길게 뻗을 수 있다. 각 색필터(230)는 적색, 녹색 및 청색의 삼원색 등 기본색(primary color) 중 하나를 표시할 수 있다.

[0063] 색필터(230) 및 차광 부재(220) 위에는 덮개막(250)이 형성되어 있다. 덮개막(250)은 유기 절연물로 만들어질 수 있으며, 색필터(230)가 노출되는 것을 방지하고 평탄면을 제공한다. 덮개막(250) 위에는 IT0, IZO 등의 투명한 도전체 따위로 만들어지는 공통 전극(271)이 형성되어 있다.

[0064] 공통 전극(271) 위에는 액정층(3)의 액정(330)을 소정 방향으로 배향시키기 위한 상부 배향막(21)이 형성되어 있다.

[0065] 도전성 밀봉재(310)는 주변 영역(A)의 보조 공통 패드(195)와 공통 전극(271) 사이에 위치하며 보조 공통 패드(195)와 공통 전극(271)을 전기적으로 연결시킨다. 즉, 도전성 밀봉재(310)의 내부에 있는 도전볼(311)의 상부 면은 보조 공통 패드(195)와 접촉하고 있고, 도전성 밀봉재(310)의 내부에 있는 도전볼(311)의 하부 면은 공통 전극(271)과 접촉하고 있어 도전성 밀봉재(310)는 보조 공통 패드(195)와 공통 전극(271)을 전기적으로 연결시킨다.

[0066] 공통 접촉 구멍(185)은 도전성 밀봉재(310)가 표시 영역(B)을 마주보는 면인 내측면과 표시 영역(B) 사이에 위치하고 있다. 따라서, 공통 접촉 구멍(185)은 도전성 밀봉재(310)와 중첩하지 않으므로 도전성 밀봉재(310) 내부에 높이차가 발생하지 않는다. 따라서, 보조 공통 패드(195)와 공통 전극(271) 사이의 간격(d1)은 일정하다.

[0067] 상기에 기술된 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 제조하는 방법을 이하에서 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0068] 도 4 및 도 5는 도 3에 도시한 액정 표시 장치의 제조 방법을 차례로 도시한 단면도이다.

[0069] 먼저 도 4에 도시한 바와 같이, 하부 기관(110) 위에 알루미늄-네오디뮴(AlNd), 몰리브덴(Mo) 등의 금속막을 증착하고, 사진 식각하여 게이트 전극을 포함하는 게이트선(121) 및 공통 패드(125)를 형성한다.

[0070] 그리고, 게이트선(121) 및 공통 패드(125) 위에 산화 규소 따위를 증착하여 게이트 절연막(140)을 형성한 후에 불순물이 도핑되지 않은 비정질 규소막, 불순물이 도핑된 비정질 규소막을 차례로 적층한 후 패터닝하여 저항성 접촉층 패턴 및 반도체(150)를 형성한다. 이후 저항성 접촉층 패턴 위에 도전 물질을 증착한 후 패터닝하여 소스 전극(173)을 포함하는 데이터선 및 드레인 전극(175)을 형성한다. 그리고, 소스 전극(173) 및 드레인 전극(175)을 마스크로 이들 사이에 노출되어 있는 저항성 접촉층 패턴을 식각하여 저항성 접촉층(163, 165)을 형성한다. 반도체(150), 저항성 접촉층(163, 165), 소스 전극(173) 및 드레인 전극(175)은 각각의 마스크로 형성할 수 있지만, 슬릿 마스크 따위를 사용한 두께가 다른 감광 패턴을 이용하여 함께 형성할 수 있다. 이 경우 저항성 접촉층(163, 165)은 데이터선 및 드레인 전극(175)과 동일한 평면 패턴을 가진다. 그리고, 소스 전극 및 드레인 전극(175) 위에 접촉 구멍(181) 및 공통 접촉 구멍(185)을 가진 보호막(180)을 형성한다. 공통 접촉 구멍(185)은 표시 영역(B)에 인접한 위치에 형성한다. 그리고, 보호막(180) 위에 접촉 구멍(181)을 통해서 드레인 전극(175)과 연결되는 화소 전극(190)과 공통 접촉 구멍(185)을 통해서 공통 패드(125)와 연결되는 보조 공통 패드(195)를 형성한다. 그리고, 화소 전극(190), 보조 공통 패드(195)의 일부 및 보호막(180) 위에 하부 배향막(11)을 형성한다.

[0071] 다음으로, 도 5에 도시한 바와 같이, 보조 공통 패드(195)의 위 및 하부 배향막(11)의 끝부분 위에 도전성 밀봉재(310)를 형성한다. 도전성 밀봉재(310)는 공통 접촉 구멍(185)과 중첩하지 않도록 공통 접촉 구멍(185)의 외부에 형성한다. 다음으로, 도 3에 도시한 바와 같이, 상부 기관(210)의 주변 영역(A) 및 표시 영역(B)의 일부에 차광 부재(220)를 형성한다. 차광 부재(220) 및 상부 기관(210) 위에 색필터(230)를 형성하고, 색필터(230) 및 차광 부재(220) 위에 덮개막(250)을 형성한다. 덮개막(250) 위에 IT0, IZO 등의 투명한 도전체 따위로 공통 전극(271)을 형성하고, 공통 전극(271) 위에 액정층(3)의 액정(330)을 소정 방향으로 배향시키기 위한 상부 배향막(21)을 형성한다. 이와 같이 차광 부재(220), 색필터(230), 덮개막(250), 공통 전극(271) 및 상부 배향막(21)이 형성된 상부 기관(210)을 하부 기관(110)과 대향하여 위치시킨다. 그리고, 도전성 밀봉재(310)와 공통 전극(271)을 접촉시킨다. 따라서, 공통 패드(125)에 인가된 공통 전압은 보조 공통 패드(195) 및

도전성 밀봉재(310)를 통해 상부 기관(110)의 공통 전극(271)에 전달된다.

[0072] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면의 간단한 설명

[0073] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 주변 영역을 도시한 배치도이다.

[0074] 도 2는 도 1의 II-II선을 따라 절단한 단면도이다.

[0075] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 단면도이다.

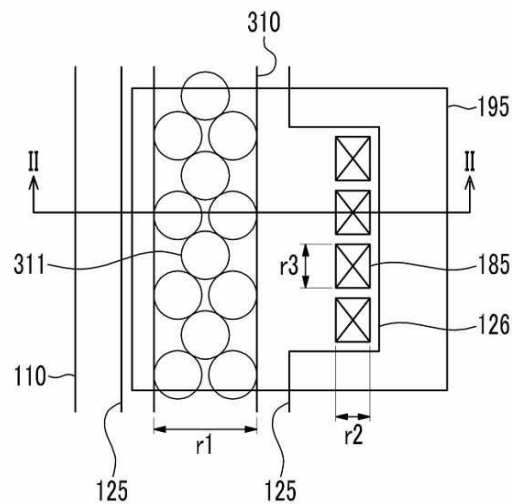
[0076] 도 4 및 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 단면도이다.

[0077] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

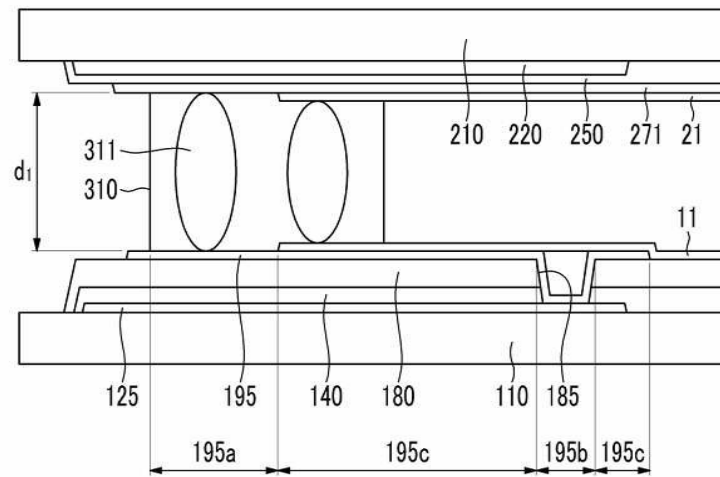
[0078]	125: 공통 패드	140: 게이트 절연막
[0079]	180: 보호막	185: 공통 접촉 구멍
[0080]	195: 보조 공통 패드	271: 공통 전극
[0081]	310: 도전성 밀봉재	311: 도전볼

도면

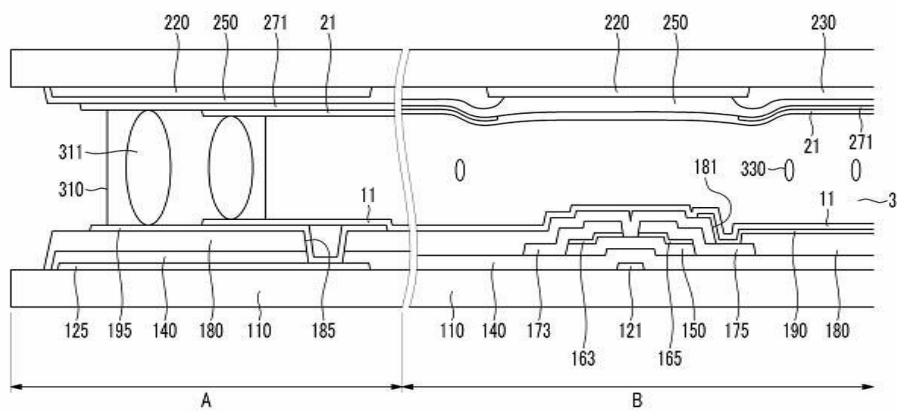
도면1



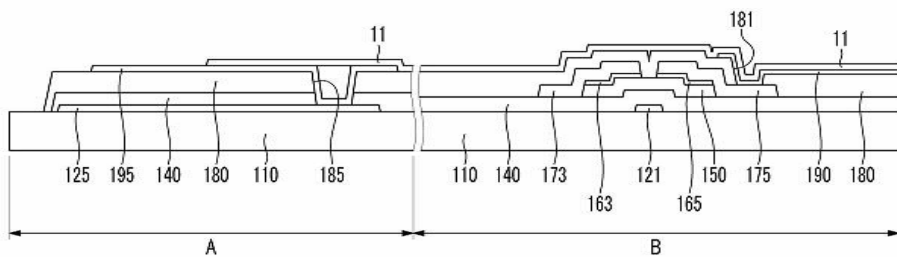
도면2



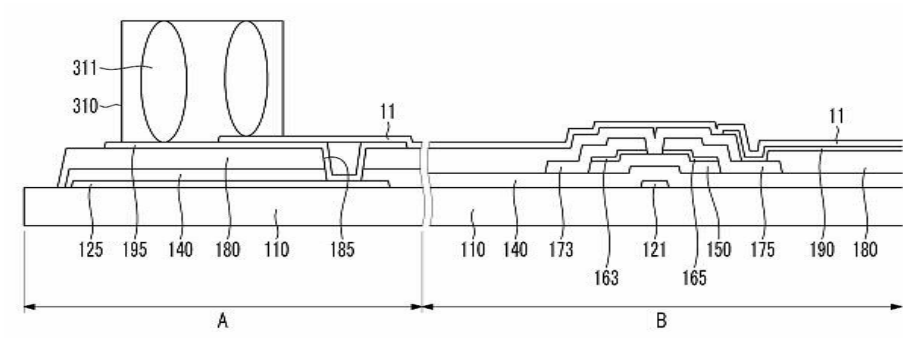
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020100062582A	公开(公告)日	2010-06-10
申请号	KR1020080121292	申请日	2008-12-02
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	LEE SANG KUEON 이상권 HONG KWEON SAM 홍권삼 PARK HYUN 박현 KIM SEUNG HWAN 김승환		
发明人	이상권 홍권삼 박현 김승환		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/13458 G02F1/1341 G02F1/136227		
其他公开文献	KR101476276B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明优选实施例的液晶显示器可以由称为指示图像的显示区域的外围区域和显示区域的外围单元形成。因此，由于根据本发明优选实施例的液晶显示器将导电密封材料和显示区域之间的公共接触孔定位，并且导电密封材料不与公共接触孔重叠，因此在内部不产生高度差。导电密封材料。因此，它可以防止导电密封材料被损坏。防止下板和上板之间的间隙缺陷。常见的PAD，导电密封剂，次级公共PAD，公共电极，外围区域。

