

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/1345(11) 공개번호 10-2005-0068501
(43) 공개일자 2005년07월05일(21) 출원번호 10-2003-0099989
(22) 출원일자 2003년12월30일(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지(72) 발명자 이택준
충청남도천안시봉명동58-18번지

(74) 대리인 정원기

심사청구 : 없음

(54) 수평전계 방식 액정표시장치용 어레이 기판

요약

본 발명은 수평전계 방식 액정표시장치용 어레이 기판에 관한 것이다.

종래의 수평전계 방식 액정표시장치에서는 공통 배선의 일끝에 위치하는 공통 패드와 공통전압 신호를 전송하는 공통 신호 전송배선이 중첩되어 전기적으로 연결되는데, 이는 정전기에 매우 취약하여 공통 패드와 공통 신호 전송배선 사이에 접촉 불량이가 발생하게 된다.

본 발명에서는 공통 패드와 공통 신호 전송배선이 이격되도록 형성하고 도전 패턴과 각각 접촉하여 전기적으로 연결되도록 함으로써, 정전기에 의한 접촉 불량을 방지할 수 있다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 수평전계 방식 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도.

도 2는 종래의 수평전계 방식 액정표시장치에서 공통 배선의 접촉 구조를 도시한 도면.

도 3은 본 발명에 따른 수평전계 방식 액정표시장치용 어레이 기판을 도시한 평면도.

도 4는 도 3에서 B 영역을 확대 도시한 평면도.

도 5는 도 4에서 V-V선을 따라 자른 단면도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

112 : 게이트 배선 114 : 게이트 전극

116 : 공통 배선 117 : 공통 패드

118 : 공통 전극 122 : 액티브층

132 : 데이터 배선 134 : 소스 전극

136 : 드레인 전극 138 : 공통 신호 전송배선

142 : 드레인 콘택홀 144 : 제 1 콘택홀

146 : 제 2 콘택홀 152 : 화소 전극

154 : 도전 패턴 T : 박막 트랜지스터

P : 화소 전극

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 액정을 구동시키는 제 1 및 제 2 전극이 동일 기판에 형성되어 있는 수평전계 구동방식 액정표시장치용 어레이 기판에 관한 것이다.

일반적으로 액정표시장치는 전계 생성 전극이 각각 형성되어 있는 두 기판을 두 전극이 형성되어 있는 면이 마주 대하도록 배치하고 두 기판 사이에 액정 물질을 주입한 다음, 두 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정 분자를 움직이게 함으로써 이에 따라 달라지는 빛의 투과율에 의해 화상을 표현하는 장치이다.

액정표시장치는 다양한 형태로 이루어질 수 있는데, 현재 박막 트랜지스터와 박막 트랜지스터에 연결된 화소 전극이 행렬 방식으로 배열된 능동 행렬 액정표시장치(Active Matrix LCD : AM-LCD)가 해상도 및 동영상 구현 능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.

이러한 액정표시장치는 하부 기판에 화소 전극이 형성되어 있고 상부 기판에 공통 전극이 형성되어 있는 구조로, 두 전극 사이에 걸리는 기판에 수직한 방향의 전기장에 의해 액정 분자를 구동하는 방식이다. 이는, 투과율과 개구율 등의 특성이 우수하다.

그러나, 일반적인 액정표시장치는 시야각이 좁은 단점을 가진다. 따라서, 이러한 단점을 극복하기 위해 여러 가지 방법이 제시되었는데, 그 중의 한 예가 수평전계 구동방식 즉, IPS(in-plane switching) 모드의 액정표시장치이다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 종래의 IPS 모드의 액정표시장치에 관하여 설명한다.

도 1은 일반적인 IPS 모드 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다. 도 1에 도시한 바와 같이, 상부 기판(1)과 하부 기판(2)이 일정 거리를 두고 배치되어 있으며, 두 기판(1, 2) 사이에는 액정 분자(3)가 위치한다. 액정 분자(3)를 구동시키기 위한 화소 전극(4)과 공통 전극(5)은 하부 기판(2)의 동일 평면상에 형성되어 있다. 따라서, 두 전극(4, 5)에 전압이 인가되었을 때 두 전극(4, 5) 사이에는 기판에 평행한 수평 전계(6)가 생성되고 액정층의 액정 분자(3)는 이 수평 전계(6)에 의해 동작하게 된다.

이와 같이, IPS 모드 액정표시장치에서는 각 화소 영역 별로 화소 전극(4)과 공통 전극(5)이 배치되어 구동함으로써 액정 분자를 동작시킨다. 모든 화소 영역의 공통 전극(5)은 동일한 신호를 인가받는다.

각 화소 영역의 공통 전극(5)에 공통전압 신호(Vcom)를 인가하기 위해, 같은 행의 화소 영역에 위치하는 공통 전극(50)들은 공통 배선으로 연결되고, 각 공통 배선은 공통 신호 전송배선과 연결된다.

이러한 각 공통 배선의 연결 구조를 도 2에 도시하였다. 도시한 바와 같이, 공통 배선의 일끝에는 공통 패드(17)가 형성되어 있고, 공통 패드(17)는 공통 신호 전송배선(38)과 일부 중첩한다. 공통 패드(17)와 공통 신호 전송배선(38) 상부에는 절연막이 형성되어 이들을 덮고 있는데, 절연막은 다수의 콘택홀(44)을 가진다. 그 위에 투명한 도전 물질로 이루어지고 콘택홀(44)을 통해 공통 패드(17) 및 공통 신호 전송배선(38)과 연결되는 도전 패턴(54)이 형성되어 있다. 공통 패드(17) 및 공통 신호 전송배선(38)은 금속 물질로 형성된다.

그런데, 이와 같이 금속 물질로 이루어진 공통 신호 전송배선(38)과 공통 패드(17)가 중첩하는 경계에 걸쳐 콘택홀(44)이 형성될 경우, 이는 정전기에 매우 취약하게 된다. 따라서, 어레이 기판의 제작시 정전기가 발생할 경우, 공통 신호 전송배선(38)과 공통 패드(17)가 중첩하는 경계에 형성된 콘택홀(44)에서 정전기가 발생하여, 배선 간의 접촉 불량에 발생된다. 이에 의해, 화상 표시시 흑선이나 희미한 선이 나타나게 되고, 이는 선 결함의 원인이 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래의 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 광시야각을 가지는 수평전계 방식 액정표시장치에 있어서, 정전기에 의한 접촉 불량을 방지할 수 있는 어레이 기판을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 수평전계 방식 액정표시장치용 어레이 기판은 기판과, 상기 기판 상에 제 1 방향으로 연장된 게이트 배선, 상기 기판 상에 제 2 방향으로 연장되고 상기 게이트 배선과 교차하여 화소 영역을 정의하는 데이터 배선, 상기 게이트 배선 및 데이터 배선에 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 상기 제 1 방향으로 연장되어 있으며 일끝에 공통 패드를 가지는 공통 배선, 상기 공통 배선에서 제 2 방향으로 연장되어 화소 영역에 형성되어 있는 공통 전극, 상기 화소 영역에서 상기 공통 전극과 일정 간격 이격되어 있으며, 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극, 그리고 상기 제 2 방향으로 연장되어 있으며, 상기 공통 패드와 일정간격 이격되고 전기적으로 연결되어 있는 공통 신호 전송 배선을 포함한다.

본 발명의 어레이 기판은 상기 공통 배선과 공통 신호 전송배선을 덮으며, 상기 공통 패드를 드러내는 제 1 콘택홀과 상기 공통 신호 전송배선을 드러내는 제 2 콘택홀을 가지는 보호막과; 상기 보호막 상부에 형성되고 상기 제 1 및 제 2 콘택홀을 통해 상기 공통 패드 및 상기 공통 신호 전송배선과 각각 연결되는 도전 패턴을 더 포함할 수 있다.

여기서, 상기 도전 패턴은 상기 화소 전극과 동일한 물질로 형성될 수 있으며, 인듐-틴-옥사이드로 형성될 수 있다.

한편, 상기 공통 배선은 상기 게이트 배선과 동일한 물질로 형성될 수 있으며, 상기 공통 신호 전송배선은 상기 데이터 배선과 동일한 물질로 형성될 수 있다.

이와 같이, 본 발명에서는 공통 패드와 공통 신호 전송배선을 이격되도록 형성하여 전기적으로 연결함으로써, 정전기에 의한 접촉 불량을 방지할 수 있다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 수평전계 방식 액정표시장치용 어레이 기판에 대하여 상세히 설명한다.

도 3은 본 발명에 따른 수평전계 방식 액정표시장치용 어레이 기판을 도시한 평면도이다. 도시한 바와 같이, 가로 방향으로 게이트 배선(112)이 형성되어 있고, 세로 방향으로 데이터 배선(132)이 형성되어 있다. 게이트 배선(112)과 데이터 배선(132)은 교차하여 화소 영역을 정의한다. 게이트 배선(112)과 데이터 배선(132)이 교차하는 부분에는 게이트 전극(114)과 소스 전극(134), 드레인 전극(136) 및 액티브층(122)으로 이루어진 박막 트랜지스터(T)가 형성되어 있다. 게이트 전극(114)은 게이트 배선(112)에서 연장되어 있고, 소스 전극(134)은 데이터 배선(132)에서 연장되어 있으며, 드레인 전극(136)은 소스 전극(134)과 분리되어 게이트 전극(114)을 중심으로 마주 대하고 있다. 게이트 전극(114)과 소스 및 드레인 전극(134, 136) 사이에는 액티브층(122)이 위치한다.

화소 영역(P)에는 세로 방향으로 화소 전극(152)이 형성되어 있으며, 화소 전극(152)의 일끝은 드레인 전극(136)과 중첩한다. 화소 전극(152)과 드레인 전극(136)이 중첩하는 부분에는 화소 전극(152)과 드레인 전극(136)을 연결하기 위한 드레인 콘택홀(142)이 형성되어 있다.

한편, 게이트 배선(112)과 나란한 방향으로 공통 배선(116)이 형성되어 있으며, 공통 배선(116)에서 세로 방향으로 연장되어 화소 영역(P)에 형성된 공통 전극(118)이 화소 전극(152)과 이격되어 엇갈리게 배치되어 있다. 공통 배선(116) 및 공통 전극(118)은 게이트 배선(112)과 동일한 물질 및 동일 층으로 형성된다.

공통 배선(116)의 일끝에는 공통 패드(117)가 형성되어 있으며, 공통 패드(117)와 인접하게 공통 신호 전송배선(138)이 세로 방향으로 형성되어 있다. 도전 패턴(154)이 공통 패드(117) 및 공통 신호 전송배선(138)과 각각 중첩되어 있고, 도전 패턴(154)과 공통 패드(117)가 중첩하는 영역에는 다수의 제 1 콘택홀(144)이, 그리고 도전 패턴(154)과 공통 신호 전송배선(138)이 중첩하는 영역에는 다수의 제 2 콘택홀(146)이 형성되어 있다. 도전 패턴(154)은 제 1 콘택홀(144)을 통해 공통 패드(117)와 연결되고, 제 2 콘택홀(146)을 통해 공통 신호 전송배선(138)과 연결된다. 따라서, 도전 패턴(154)은 공통 패드(117)와 공통 신호 전송배선(138)을 전기적으로 연결하고, 공통 신호 전송배선(138)은 각 행의 공통 패드(117)와 모두 연결되어 모든 화소 영역의 공통 전극(118)에는 동일한 신호 즉, 공통전압 신호(Vcom)가 인가된다.

도시하지 않았지만, 게이트 배선(112)과 데이터 배선(132)의 일끝에도 신호를 인가하기 위한 패드가 각각 위치한다.

도 4는 도 3에서 B 영역을 확대 도시한 평면도이고, 도 5는 도 4에서 V-V선을 따라 자른 단면도이다. 도 4 및 도 5에 도시한 바와 같이, 절연 기판(110) 위에 공통 배선(도 3의 116)의 일끝에 위치하는 공통 패드(117)가 형성되어 있다. 공통 패드(117)는 게이트 배선(도 3의 112)과 같은 물질로 형성된다. 그 위에 게이트 절연막(120)이 형성되어 공통 패드(117)를 덮고 있으며, 게이트 절연막(120) 상부에는 공통 신호 전송배선(138)이 형성되어 있다. 공통 신호 전송배선(138)은 데이터 배선(도 3의 132)과 같은 물질로 형성되며, 공통 패드(117)와 중첩되지 않고 이격되어 있다. 공통 신호 전송배선(138) 상부에는 보호막(150)이 형성되어 있는데, 보호막(150)은 게이트 절연막(120)과 함께 공통 패드(117)를 드러내는 다수의 제 1 콘택홀(144)을 가지며, 또한 공통 신호 전송배선(138)을 드러내는 다수의 제 2 콘택홀(146)을 가진다. 다음, 보호막(150) 상부에는 도전 패턴(154)이 형성되어 있다. 도전 패턴(154)은 제 1 콘택홀(144)을 통해 공통 패드(117)와 연결되고 제 2 콘택홀(146)을 통해 공통 신호 전송배선(138)과 연결된다. 따라서, 공통 패드(117)가 공통 신호 전송배선(138)과 전기적으로 연결되도록 한다. 도전 패턴(154)은 화소 전극(도 3의 152)과 같은 물질, 즉 투명한 도전 물질인 인듐-틴-옥사이드(indium-tin-oxide : ITO)와 같은 물질로 형성될 수 있다.

본 발명에서는 공통 패드와 공통 신호 전송배선이 중첩되지 않고, 전기적으로 연결되도록 함으로써 정전기에 의한 접촉 불량을 방지할 수 있다. 또한, 다수의 콘택홀이 형성되어 있으므로, 정전기에 의해 일부 콘택홀에 대응하는 부분에서 접촉 불량이 발생하더라도 다른 콘택홀에서의 접촉에 의해 필요한 신호가 전달될 수 있다.

본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 이상 다양한 변화와 변형이 가능하다.

발명의 효과

본 발명은 수평전계 방식을 이용하여 액정표시장치의 시야각을 넓힐 수 있으며, 공통 패드와 공통 신호 전송배선이 이격 되도록 형성하여 전기적으로 연결함으로써, 정전기에 의한 접촉 불량을 방지할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기관;

상기 기관 상에 제 1 방향으로 연장된 게이트 배선;

상기 기관 상에 제 2 방향으로 연장되고 상기 게이트 배선과 교차하여 화소 영역을 정의하는 데이터 배선;

상기 게이트 배선 및 데이터 배선에 연결되어 있는 박막 트랜지스터;

상기 제 1 방향으로 연장되어 있으며 일끝에 공통 패드를 가지는 공통 배선;

상기 공통 배선에서 제 2 방향으로 연장되어 화소 영역에 형성되어 있는 공통 전극;

상기 화소 영역에서 상기 공통 전극과 일정 간격 이격되어 있으며, 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극; 그리고

상기 제 2 방향으로 연장되어 있으며, 상기 공통 패드와 일정간격 이격되고 전기적으로 연결되어 있는 공통 신호 전송배선

을 포함하는 수평전계 방식 액정표시장치용 어레이 기관.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 공통 배선과 공통 신호 전송배선을 덮으며, 상기 공통 패드를 드러내는 제 1 콘택홀과 상기 공통 신호 전송배선을 드러내는 제 2 콘택홀을 가지는 보호막과; 상기 보호막 상부에 형성되고 상기 제 1 및 제 2 콘택홀을 통해 상기 공통 패드 및 상기 공통 신호 전송배선과 각각 연결되는 도전 패턴을 더 포함하는 수평전계 방식 액정표시장치용 어레이 기관.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 도전 패턴은 상기 화소 전극과 동일한 물질로 형성되는 수평전계 방식 액정표시장치용 어레이 기관.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 도전 패턴은 인듐-틴-옥사이드로 형성되는 수평전계 방식 액정표시장치용 어레이 기관.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 공통 배선은 상기 게이트 배선과 동일한 물질로 형성되는 수평전계 방식 액정표시장치용 어레이 기관.

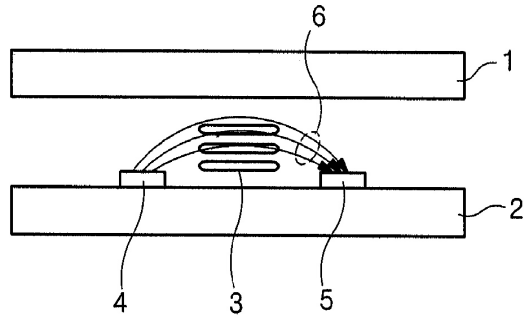
청구항 6.

제 5 항에 있어서,

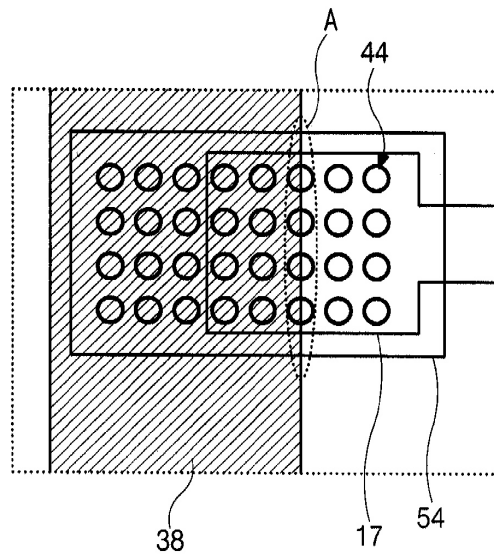
상기 공통 신호 전송배선은 상기 데이터 배선과 동일한 물질로 형성되는 수평전계 방식 액정표시장치용 어레이 기판.

도면

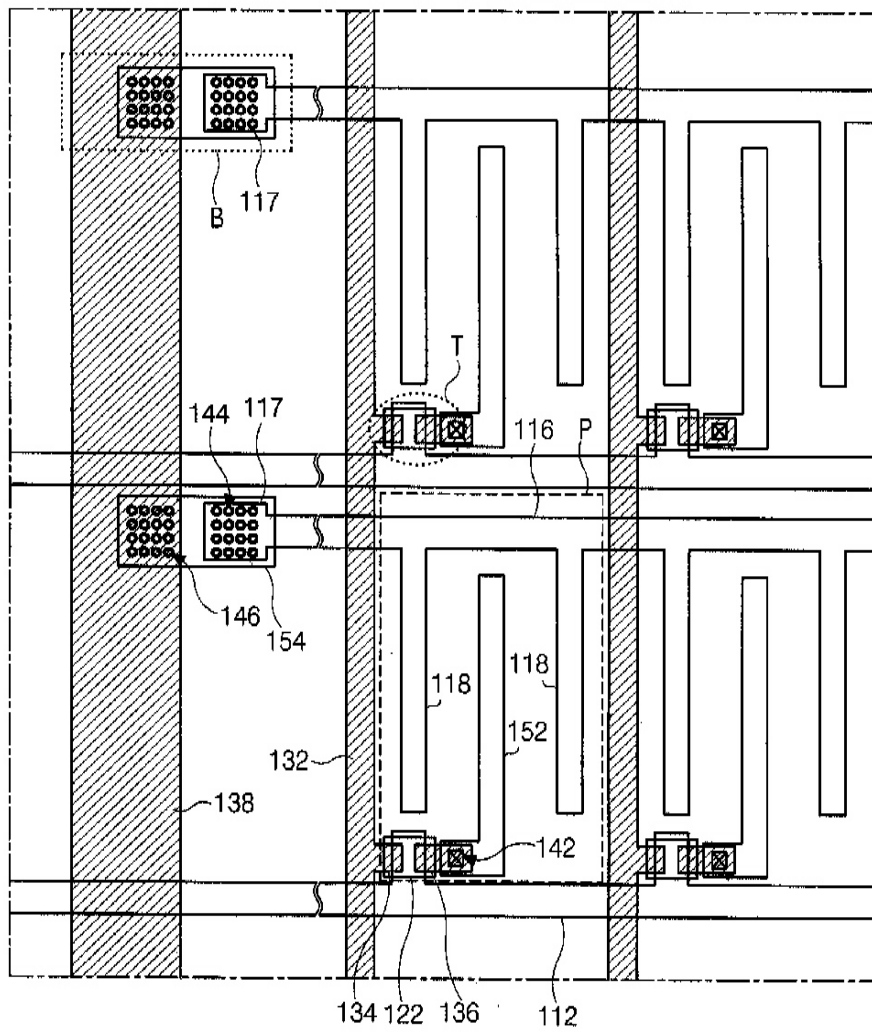
도면1



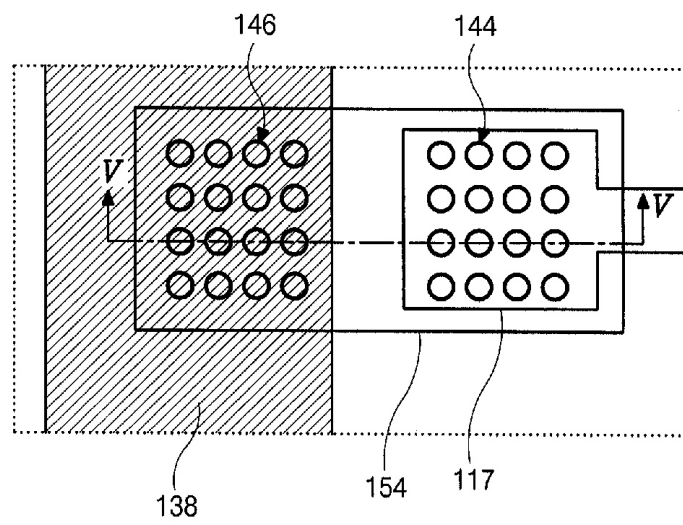
도면2



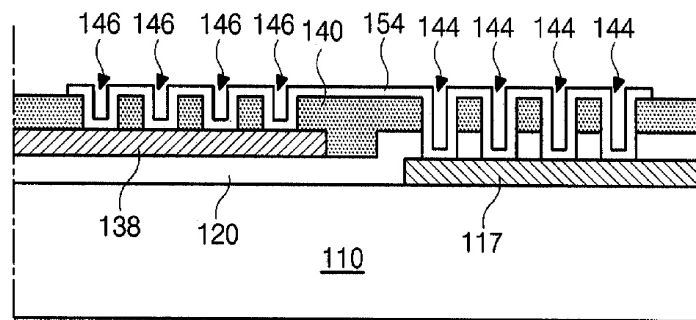
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	用于水平电场型液晶显示器的阵列基板		
公开(公告)号	KR1020050068501A	公开(公告)日	2005-07-05
申请号	KR1020030099989	申请日	2003-12-30
[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	LEE TAEKJUN		
发明人	LEE,TAEKJUN		
IPC分类号	G02F1/1345		
其他公开文献	KR100998021B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：通过间隔和电连接公共焊盘和公共信号传输线，提供阵列基板以防止由静电引起的接触故障。

