

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/1345

(45) 공고일자 2005년03월11일
(11) 등록번호 10-0475552
(24) 등록일자 2005년02월28일

(21) 출원번호 10-2002-0066826
(22) 출원일자 2002년10월31일

(65) 공개번호 10-2003-0043629
(43) 공개일자 2003년06월02일

(30) 우선권주장 JP-P-2001-00360149 2001년11월26일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시키가이샤 도시바
일본국 도쿄도 미나토구 시바우라 1쵸메 1방 1고

(72) 발명자 모리미츠아츠시
일본가나가와켄가와사키시가와사키쿠닛신초7-1도시바덴시엔지니
어링가부시키가이샤내

(74) 대리인 김명신
김중호
박장규

심사관 : 이종주

(54) 액정표시장치 및 그 제조방법

요약

본 발명은 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 어레이 기판 상의 접속패드로부터 대향기판 상의 대향전극으로 급전(給電)을 실행하기 위한 급전경로가 설치된 액정표시장치에 있어서, 급전경로에 단선이 생기는 것을 방지할 수 있고, 이것에 의해 불량품률을 저감할 수 있는 것을 제공하는 것으로서, 어레이 기판(10) 상의 제 1 급전단자(34)로부터 기판간 도전재(61)를 통해 대향기판(20) 상의 대향전극으로 급전이 실행되고, 급전배선 접속패드(13)와 제 1 급전단자(34)는 신호선과 동시에 알루미늄계 금속에 의해 형성되는 급전배선(34a)과, 주사선과 동시에 몰리브덴계 금속 등에 의해 형성되는 용장(冗長)급전배선(14a)에 의해 접속되고, 급전배선(34a)은 콘택트 홀(45, 46) 및 급전배선 콘택트용 ITO막(54)에 의해 급전배선패드(13)에 전기적으로 접속되어 있고, 한편 용장 급전배선(14a)은 콘택트 홀(47, 48) 및 급전단자 콘택트용 ITO막(55)에 의해 제 1 급전단자(34)에 전기적으로 접속되어 있는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 실시예의 액정표시장치의 요부(구석부)를 모식적으로 나타낸 부분평면도,

도 2는 도 1의 II-II선을 따라 절개한 모식적인 절개단면 사시도,

도 3은 실시예의 액정표시장치에 이용하는 어레이 기판의 제조공정에 있어서의 제 1 패터닝 후의 모습을 나타내는 모식적인 부분평면도,

도 4는 도 3에 대응하는 제 3 패터닝 후의 모습을 나타내는 모식적인 부분평면도,

도 5는 도 3 및 도 5에 대응하는 제 5 패터닝 후의 모습을 나타내는 모식적인 부분평면도,
 도 6은 종래예의 액정표시장치의 요부(구석부)를 모식적으로 나타내는, 도 1에 대응하는 부분평면도 및
 도 7은 도 6의 VII-VII선을 따라 절개한 모식적인 절개단면 사시도이다.

*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- 10: 어레이 기판 13: 급전배선패드
- 14: 급전단자 베이스부 14a: 용장 급전배선
- 20: 대향기판 21: 제 2 기판간 급전단자
- 34: 대략 정방형상의 제 1 기판간 급전단자(트랜스퍼 전극)
- 34a: 제 1 기판간 급전단자로부터 연장되는 급전배선
- 45: 급전배선 제 1 콘택트 홀 46: 급전배선 제 2 콘택트 홀
- 47: 급전단자 제 1 콘택트 홀 48: 급전단자 제 2 콘택트 홀
- 54: 급전배선 콘택트용 ITO막 55: 급전단자 콘택트용 ITO막
- 61: 도전 페이스트 62: 시일재

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다. 특히, 제 1 기판 상의 도전 패턴으로부터 제 2 기판 상의 도전 패턴으로의 전기적인 접속을 실행하기 위한 급전경로가 설치된 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

근래, CRT디스플레이를 대신하는 표시장치로서, 평면형 표시장치가 활발하게 개발되고 있고, 그 중에서도 액정표시장치는 경량, 박형, 저소비전력 등의 이점에서 주목을 받고 있다. 특히, 각 화소전극에 스위치소자가 전기적으로 접속되어 이루어지는 액티브 매트릭스형 액정표시장치는 인접 화소간에 크로스토크(crosstalk)가 없는 양호한 표시화상을 실현할 수 있는 점에서 액정표시장치의 주류가 되고 있다.

이하에 TFT(Thin Film Transistor)를 스위치소자로 하는 광투과형 액티브 매트릭스형 액정표시장치를 예로 들어 설명한다.

액티브 매트릭스형 액정표시장치는 어레이 기판과 대향기판과의 사이에 배향막을 통해 액정층이 유지되어 이루어져 있다. 어레이 기판에 있어서는 유리나 석영 등의 투명절연기판 상에 복수개의 신호선과 복수개의 주사선이 절연막을 통해 격자형상으로 배치되고, 격자의 각 네모칸에 상당하는 영역에 ITO(Indium-Tin-Oxide) 등의 투명도전재료로 이루어지는 화소전극이 배치된다. 그리고, 격자의 각 교점부분에는 각 화소전극을 제어하는 스위칭 소자로서의 TFT가 배치된다. TFT의 게이트 전극은 주사선에, 드레인 전극은 신호선에 각각 전기적으로 접속되고, 또 소스 전극은 화소전극에 전기적으로 접속되어 있다.

대향기판은 유리 등의 투명절연기판 상에 ITO로 이루어지는 대향전극이 배치되고, 또 컬러표시를 실현하는 것이면 컬러필터층이 배치되어 구성되어 있다.

액정표시장치의 외부둘레부에서는 어레이 기판이 대향기판에서 돌출되어 선반형상의 접속영역을 이루고 있고, 이 접속영역에 배열되는 접속패드에 플렉서블 기판이나 구동 IC칩 등의 단자가 이방성 도전막 등을 통해 접속된다. 또, 대향기판의 네 둘레의 테두리부와 어레이 기판과의 사이에 시일재가 배치되어 액정층의 네 둘레를 봉하고 있다.

접속패드에는 대향전극으로의 급전을 실행하기 위한 급전배선패드가 포함된다. 급전배선패드는 어레이 기판 상의 급전배선 및 급전단자와, 양 기판간에 배치되는 기판간 도전재를 통해 대향전극에 접속되어 있다(예를 들면 일본 특개평 10-268326).

이와 같은 액정표시장치에 있어서, 표시성능의 고정밀화나 표시면적의 대형화 등에 수반하여 신호선의 재료로서 알루미늄(Al)의 단체(單體) 또는 합금이 이용되어져 왔다. 그런데, 알루미늄(Al)의 단체 또는 합금으로 접속패드를 형성한 경우에는 경도 및 용점이 낮다는 점때문에 기계적인 마찰(스칩)이나 굽힘에 의해 접속패드를 구성하는 금속재

료가 부분적으로 접속패드 간의 영역으로 이동되어 버려 접속패드 간의 단락을 일으키는 일이 있어 문제가 되고 있다.

그래서, 신호선 패드를 주사선 및 그 선단의 주사선 패드와 동시에 몰리브덴(Mo)이나 몰리브덴-텅스텐 합금(MoW) 등의 보다 경도 및 용점이 높은 금속재료로 형성하는 것이 실행되고 있다. 이 경우, 신호선 패드 또는 그 연장부와 신호선의 일단이 시일재의 영역 또는 그 근방 등 외부둘레부에 있는 컨택트 홀에서 서로 접속된다.

또, 이 경우, 급전배선패드에 대해서도 몰리브덴계 금속 등으로 형성하고, 같은 외부둘레부 컨택트 홀에 의해 급전배선의 일단에 접속시키고 있다.

한편, 액정표시장치의 제조비용에 있어서 어레이 기판의 제조비용의 비율이 높는데, 특히 어레이 기판 상에 스위치 소자인 TFT를 제조하기 위한 공정 비용이 큰 부분을 차지한다.

그래서, TFT 및 어레이 기판의 제조를 보다 적은 수의 패터닝에 의해, 즉 보다 적은 수의 포토마스크에 의해 실행하여 제조 프로세스를 단축하고 제조비용을 삭감하려고 하는 시도가 실행되고 있다.

일본 특원평 8-260572호에 있어서는 화소전극을 최상층에 배치하고, 이에 수반하여 신호선, 소스, 드레인 전극과 함께 반도체 패막 등을 동일한 마스크 패턴에 기초하여 일괄하여 패터닝을 실행하는 것이 제안되고 있다. 또, 이 패터닝 후, 소스 전극과 화소전극을 접속하는 소스 전극용 컨택트 홀의 제작과 함께, 신호선이나 주사선의 접속단을 노출하기 위한 외부둘레부 컨택트 홀의 제작을 동시에 실행하는 것이 제안되고 있다.

이 외부둘레부 컨택트 홀은 상세하게는 제 1 도전층을 노출시키는 제 1 컨택트 홀과, 제 2 도전층을 노출시키는 제 2 컨택트 홀로 이루어지고, 이들 컨택트 홀에 다리를 놓도록 작은 치수의 컨택트용 도전 패턴이 배치된다. 이 컨택트용 도전 패턴은 화소전극과 동시에 형성된다.

도 6~도 7에는 종래예의 액정표시장치에 대해 나타낸다. 도 6은 액정표시장치의 요부(구석부)의 구성을 모식적으로 나타내는 평면도이고, 도 7은 액정표시장치의 요부를 나타내기 위한 모식적인 절개단면도이다.

시일재(62)의 영역 내의 소정 위치에서 어레이 기판(10') 상의 제 1 기판간 급전단자(34')와, 대향기판(20) 상의 제 2 기판간 급전단자(21)가 서로 마주보고 배치되고, 도전 페이스트로 이루어지는 기판간 도전재(61)를 통해 전기적으로 접속되어 있다. 제 2 기판간 급전단자(21)는 대향전극의 연장부이고, 제 1 기판간 급전단자(34')로부터 급전배선(34'a)이 연장되고, 선반형상 접속영역에 있는 급전배선패드(13)로 뻗어 있다. 급전배선(34'a)의 말단은 급전배선패드(13)로부터의 기판 내측으로의 연장부인 컨택트용 광폭부(廣幅部)(13a)에 걸쳐지든지 또는 근접배치되어 있다. 그리고, 급전배선 컨택트용 ITO막(54)이 컨택트용 광폭부(13a) 및 급전배선의 말단에 각각 급전단자용 컨택트홀(45, 46)을 통해 접속되어 있다. 즉, 급전배선 컨택트용 ITO막(54)을 통해 급전배선(34'a)과 급전배선패드(13)가 전기적으로 접속되어 있다.

이와 같은 종래예와 같은 액정표시장치이면, 급전배선(34'a)과 급전배선패드(13)를 전기적으로 접속하기 위한 급전배선 컨택트용 ITO막(54)이 단선된 경우, 대향전극으로의 급전이 실행되지 않고, 이것에 기인하는 화상표시 불량을 일으키는 경우가 있었다. 컨택트 홀(45, 46)을 둘러싼 절연막(15, 4)의 단면의 경사각(테이퍼각)이 급준하게 이루어진 경우, ITO막(54)에 단선이 생기는 일이 있는 것이다.

또, 급전배선(34'a)과, 급전배선패드(13) 또는 그 연장부(13a)가 절연막(15)을 관통하는 하나의 컨택트 홀에 의해 직접 접속하는 경우에 있어서도, 패터닝시의 먼지 등에 기인하여 급전배선(34'a)에 단선이 생기는 일도 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기 문제점을 감안하여 이루어진 것으로서, 어레이 기판 상의 접속패드로부터 대향기판 상의 대향전극에 급전을 실행하기 위한 급전경로에 단선이 생기는 것을 방지할 수 있고, 이것에 의해 불량품률을 저감할 수 있는 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 액정표시장치는 어레이 기판과, 대향기판과, 이들 사이의 간극에 유지되는 액정층과, 이 액정층을 네 둘레로부터 봉하는 시일재로 이루어지는 액정표시장치에 있어서, 상기 어레이 기판은 매트릭스 형상으로 배열되는 화소전극 및 스위칭 소자와, 대략 직교하여 배열되는 신호선 및 주사선과, 적어도 하나의 단(端)테두리를 따라 배열되는 접속패드와, 급전배선과, 상기 급전배선의 일단으로부터 연장되는 제 1 급전단자와, 상기 급전배선의 타단을 하나의 상기 접속패드에 전기적으로 접속시키는 급전배선용 컨택트 홀을 갖고, 상기 대향기판은 상기 화소전극이 배열된 영역에 대응하여 설치되는 대향전극과, 이 대향전극의 일부 또는 연장부로 이루어지는 제 2 급전단자를 갖고, 상기 어레이 기판과 상기 대향기판과의 사이에는 상기 제 1 급전단자와 상기 제 2 급전단자 사이에 배치되고 이들을 서로 전기적으로 접속하는 기판간 도전재가 구비되는 액정표시장치에 있어서, 상기 어레이 기판이 상기 하나의 접속패드로부터 연장되는 용장 급전배선과, 이 용장 급전배선 또는 그 연장부를 상기 제 1 급전단자에 전기적으로 접속시키는 급전단자용 컨택트 홀을 구비하는 것을 특징으로 한다.

이와 같은 구성에 의해 어레이 기판 상의 접속패드로부터 대향기판 상의 대향전극으로 급전을 실행하기 위한 급전경로에 단선이 생기는 것을 방지할 수 있어 이것에 의해 불량품률을 저감할 수 있다.

실시예의 액정표시장치의 요부의 구성에 대해 도 1~도 2를 이용하여 설명한다. 도 1은 액정표시장치의 요부(구석부)의 구성을 모식적으로 나타내는 평면도이고, 도 2는 액정표시장치의 요부를 나타내기 위한 모식적인 절개단면도이다.

액정표시장치는 TFT를 각 화소 도트의 스위칭 소자로 하는 액티브 매트릭스형 액정표시장치이다. 장방향상의 어레이 기관(10)과 대향기관(20)이 대향기관(20)의 네 둘레 단 테두리를 따라 배치된 시일재(62)에 의해 접합되어 있고, 이것에 의해 액정층이 봉해져 있다. 신호선(31)을 포함하는 제 2 도전층이 알루미늄 또는 그 합금으로 이루어지고, 주사선을 포함하는 제 1 도전층이 알루미늄계 금속재료보다도 고용점이고 경도가 높은 금속재료, 예를 들면 몰리브덴-텅스텐 합금(MoW)으로 이루어진다.

도 1에 나타난 바와 같이, 어레이 기관(10)의 한 장변(10a)이 대향기관(20)의 단 테두리로부터 돌출되어 이루어지는 장변측의 선반형상 영역(10c)에서는 어레이 기관(10)의 한 장변(10a)을 따라 신호선 패드(12)가 배열된다. 한편, 어레이 기관(10)의 한 단변(10b)이 대향기관(20)의 단 테두리로부터 돌출되어 이루어지는 단변측의 선반형상 영역(10d)에서는 상기 한 단변(10b)을 따라 주사선 패드(11b)가 배열된다.

이들 장변측 및 단변측의 선반형상 영역(10c, 10d)이 맞추어지는 구석부(10e)의 근방에서는 장변측 선반형상 영역(10c) 내에 급전배선용 패드(13)가 배치되고, 시일재(62) 영역 내에 이 급전배선용 패드(13)로부터 대향기관(20)의 대향전극으로 급전을 실행하기 위한 급전경로가 형성되어 있다. 급전배선용 패드(13)는 도시한 예에서 신호선 패드(12)의 열의 말단에 근접하여 배치되고, 상기 신호선 패드(12)와 함께 하나의 접속패드군을 이룬다. 이 접속패드군은 TCP(테이프 캐리어 패키지) 또는 그 이외의 플렉서블 배선기관 등의 단자군에 접속된다.

대향기관(20) 상에서는 시일재(62) 안쪽의 대략 전체를 덮는 대향전극이 시일재(62)의 영역 안으로 연장되어 제 2 기관간 급전단자(21)가 형성되어 있다. 도시한 예에서는 시일재(62)의 선형상 패턴이 꺾어지는 각부(角部)에 배치되어 있다.

한편, 어레이 기관(10) 상에서는 제 2 도전층(A1)으로 이루어지는 대략 정방형상의 제 1 기관간 급전단자(트랜스퍼 전극)(34)가 제 2 기관간 급전단자(21)에 대응하는 위치 및 치수로 형성되어 있다. 제 1 기관간 급전단자(34)는 층간절연막(4) 및 이것을 관통하는 복수의 급전단자용 제 2 콘택트 홀(48)을 통해 급전단자 ITO막(55)에 서로 겹쳐져 있다.

또, 제 1 기관간 급전단자(34)의 하층측에는 형상, 평면위치 및 치수가 대략 동일한 급전단자 베이스부(14)가 배치되어 있다. 급전단자 베이스부(14)는 게이트 절연막(15)을 통해 제 1 기관간 급전단자(34)에 서로 겹쳐져 있고, 복수의 급전단자용 제 1 콘택트 홀(47)을 통해 급전단자 ITO막(55)과 접촉하고 있다. 따라서, 제 1 기관간 급전단자(34)와 급전단자 베이스부(14)는 급전단자 ITO막(55)을 통해 서로 전기적으로 접속되어 있다.

또, 도시한 예에서는 급전단자용 제 1 및 제 2 콘택트 홀(47, 48)은 모두 어레이 기관(10)의 단변(10b) 방향으로 가늘고 길게 형성되어 있고, 종횡(縱橫)으로 4개가 배열되어 있다. 또, 급전단자용 제 1 및 제 2 콘택트 홀(47, 48)은 장변(10a)방향으로 서로 다르게 인접하도록 배치되어 있다.

제 1 기관간 급전단자(34)의 기관 내측(화소배열 영역측)의 각부(角部)로부터는 급전배선(34a)이 연장되고, 장변(10a)을 따른 방향으로 어레이 기관의 구석부(10e)로부터 멀어지는 쪽으로 뻗어 있다. 급전배선(34a)은 말단부분이 기관 외측(장변(10a)측)을 향하여 꺾어져 선단에 콘택트용 광폭부(34b)를 이루고 있다.

급전배선(34a)의 콘택트용 광폭부(34b)는 급전배선패드(13)로부터 기관 내측으로 연장되는 급전배선 콘택트용 광폭부(13a)의 선단측 부분에 겹쳐져 있다. 이들 콘택트용 광폭부(13a, 34b)에는 각각 절연막(15, 4)을 관통하는 급전배선 제 1 콘택트 홀(45), 및 절연막(4)을 관통하는 급전배선 제 2 콘택트 홀(46)이 형성되어 있다. 그리고, 이들 콘택트 홀(45, 46)은 하나의 급전배선 콘택트용 ITO막(54)에 의해 피복되어 있다.

급전배선 콘택트용 광폭부(13a)는 마찬가지로 제 1 도전층으로 이루어지는 용장 급전배선(14a)을 통해 급전단자 베이스부(14)에 연속하여 있다. 도시한 예에서 용장 급전배선(14a)은 급전배선(34a)에 거의 딱 서로 겹치도록 배치되어 있다.

이와 같이, 급전배선패드(13)로부터 연장되는 용장 급전배선(14a)과, 이것에 연속하는 급전단자 베이스부(14), 및 급전단자 콘택트 홀(47)이 용장 급전경로를 형성하고 있고, 이것에 의해 급전배선 콘택트용 ITO막(54) 또는 급전배선(34a)에 단선이 생길 경우에도 급전경로에 단선이 생기는 것을 방지하고 있다.

다음에, 실시예의 액정표시장치에 이용하는 어레이 기관의 제조공정에 대해 도 3~도 5를 이용하여 상세하게 설명한다.

(1) 제 1 패터닝(도 3)

유리기판(18) 상에 스퍼터법에 의해 몰리브덴-텅스텐 합금막(MoW막)을 250nm 퇴적시킨다. 그리고, 제 1 마스크 패턴을 이용한 패터닝에 의해 756개의 주사선(11)과, 어레이 기관(10)의 단변(10b)쪽에 인출된 인출선(11c) 및 그 선단의 패드부(11b)가 형성된다. 한편, 어레이 기관(10)의 장변(10a)쪽에는 신호선 패드(12) 및 이 기관 내측으로의 연장부로 이루어지는 신호선 콘택트용 광폭부(12a)와, 급전배선용 패드(13) 및 이 기관 내측의 연장부로 이루어지는 급전배선 콘택트용 광폭부(13a)와, 제 1 기관간 급전단자(34)의 대략을 이루는 급전단자 베이스부(14)와, 이들 급전배선 콘택트용 광폭부(13a) 및 급전단자 베이스부(14)를 연결하는 용장 급전배선(14a)이 형성된다. 또, 화소영역에서는 각 화소 도트에 대응하여 주사선(11)의 연장부로 이루어지는 게이트 전극(11a)이 작성된다.

(2) 제 2 패터닝

플라즈마 CVD법에 의해 350nm두께의 산화 실리콘막 및 50nm두께의 질화 실리콘막을 이 순서로 퇴적시켜 게이트 절연막(15)을 형성하고, 또 TFT(7)의 반도체 활성층을 이루기 위한 50nm두께의 아몰퍼스 실리콘(a-Si:H)으로 이루어지는 반도체막 및 200nm두께의 질화 실리콘막을 연속하여 퇴적시킨다.

이 후, 질화 실리콘막을 패터닝하여 TFT(7)의 채널부에 대응하는 개소에 채널 보호막을 형성한다.

(3) 제 3 패터닝(도 4)

플라즈마 CVD법에 의해 50nm두께의 인 도핑 아몰퍼스 실리콘(n^+ a-Si:H)으로 이루어지는 저저항 반도체 피막을 퇴적한다. 그리고, 양호한 옴 접촉(ohmic contact)을 얻을 수 있도록 불산으로 처리한 후, 스퍼터링에 의해 350nm의 알루미늄(Al)층을 퇴적시킨다. 이와 같이 하여 얻어진 금속막 및 반도체층에 대해 제 3 마스크패턴을 이용하여 노광, 현상하여 얻어진 레지스트 패턴 하에서 일괄하여 패터닝을 실행한다.

이와 같이 하여, 신호선(31)과, 어레이 기관(10)의 장변(10a)측에 인출된 인출선(31c), 및 그 선단의 패드부 콘택트용 광폭부(31b)가 형성된다. 동시에 기관간 급전용 전극(34) 및 이 연장부로 이루어지는 급전배선(34a)이 형성된다. 이 급전배선(34a)의 선단에는 패드부 콘택트용 광폭부(34b)가 형성되고, 급전배선 콘택트용 광폭부(13a)의 선단측 부분에 겹쳐진다. 장방형상의 기관간 급전용 전극(34)에는 제 1 콘택트 홀 형성용 개구 또는 절개부(35)가 도시한 예에서 4개 설치되어 있다.

또, 화소영역에서는 각 화소 도트에 대응하여 신호선(31)의 연장부로 이루어지는 드레인 전극(32) 및 소스 전극(33)을 형성하여 TFT(7)를 완성시킨다.

(4) 제 4 패터닝(도 5)

200nm두께의 질화 실리콘으로 이루어지는 층간절연막(4)을 퇴적한 후, 패드부(11b)를 노출시키는 콘택트 홀(41) 및 소스-화소전극간 콘택트 홀(42)을 동시에 작성한다.

또, 신호선 패드(12)의 연장부인 신호선 콘택트용 광폭부(12a)의 상면을 노출시키는 신호선 제 1 콘택트 홀(43)과, 신호선(31)에 연속하는 패드부 콘택트용 광폭부(34b)의 상면을 노출시키는 신호선 제 2 콘택트 홀(44)을 형성한다. 동시에 대향전극 급전용 패드부(13)의 연장부인 급전배선 콘택트용 광폭부(13a)의 상면을 노출시키는 급전배선 제 1 콘택트 홀(45)과, 급전배선(34a)에 연속하는 패드부 콘택트용 광폭부(34b)의 상면을 노출시키는 급전배선 제 2 콘택트 홀(46)을 형성한다.

또한, 기관간 급전용 전극(34)의 영역 내에 있어서, 상기한 제 1 콘택트 홀용 개구(35)의 개소에 설치되어 급전단자용 베이스부(14)의 상면을 노출시키는 급전단자용 제 1 콘택트 홀(47)과, 이것에 인접하여 제 1 기관간 급전단자(34)의 상면을 노출시키는 급전단자용 제 2 콘택트 홀(48)을 형성한다.

또, 이 패터닝 시에는 알루미늄으로 이루어지는 제 2 도전층의 패턴의 단면이 노출되지 않도록 설계된다. 이는 일괄하여 콘택트 홀을 형성할 목적으로 습식 에칭, 특히 버퍼드 불산(BHF)액에 의한 에칭이 실행되는데, 이 때에 에칭액에 의해 알루미늄의 패턴이 단면(端面)으로부터 부식을 받기 때문이다.

(5) 제 5 패터닝(도 5)

투명도전층으로서 40nm두께의 ITO를 퇴적한 후, 화소전극(51)을 작성하고, 또한 각 주사선 패드부(11b), 각 신호선 패드(12) 및 각 급전배선용 패드(13)를 각각 덮는 패드부 ITO막(52)을 제작한다.

또, 신호선 제 1 콘택트 홀(43) 및 신호선 제 2 콘택트 홀(44)을 덮는 작은 장방형상의 신호선 콘택트용 ITO막(53)과, 급전배선 제 1 콘택트 홀(45) 및 급전배선 제 2 콘택트 홀(46)을 덮는 작은 장방형상의 급전배선 콘택트용 ITO막(54)과, 제 1 기관간 급전단자(34)를 덮는 급전단자 피복 ITO막(55)을 제작한다.

한편, 대향기관(20)은 이하와 같이 작성된다. 유리기관 상에 우선, 금속 차광층이 크롬(Cr) 등의 금속층의 퇴적 후, 패터닝에 의해 형성된다.

이어서, ITO 등의 투명도전재료로 이루어지는 대향전극층이 시일재(62) 내측에 대응하는 영역에 형성된다. 이 때, 대향전극층으로부터 시일재(62) 영역 내의 특정 개소로 연장된 제 2 기관간 급전단자(21)가 제 1 기관간 급전단자(34)에 대응하는 위치에 대응하는 치수 및 형상으로 형성된다.

어레이 기관(10) 및 대향기관(20)은 시일재(62) 배치개소보다 안쪽 영역에 배향막을 형성한 후에, 시일재(62)를 통해 셀 구조체로 조립할 수 있다. 이 때, 기관간 도전재(61)가 어레이 기관(10) 상의 제 1 기관간 급전단자(34)와, 대향기관(20) 상의 제 2 기관간 급전단자(21) 사이에 배치된다. 이 기관간 도전재(61)는 실시예에 있어서, 도전성 페이스트를 경화하여 이루어지는 것으로, 시일재(62)와 같은 고무 탄성을 나타내고, 어레이 기관(10) 및 대향기관(20)에 가해지는 압력에 대응하여 신축가능하다.

상기 실시예에 의하면, 급전배선(34a)의 단선 등에 기인하는 불량을 현저하게 저감할 수 있는 것에 의해 액정표시장치의 양품률(제조수율)을 대폭 향상시킬 수 있다. 또, 제조공정부담이나 장치부담 또는 부품·재료 비용을 증가시키는 것도 아니다.

상기 실시예에 있어서, 급전단자용 제 1 및 제 2 콘택트 홀(47, 48)에 대해 가늘고 긴 작은 형상의 것을 중형으로 병렬시키는 것으로 설명했는데, 제 1 급전단자(34)의 1번에 상당하는 치수의 슬릿형상인 것이 병렬되는 것이어도 좋고, 또 원형상의 것을 다수 배열시키는 것이어도 좋다.

발명의 효과

어레이 기판 상의 접속패드로부터 대향기판 상의 대향전극으로 급전을 실행하기 위한 급전경로에 단선이 생기는 것을 방지할 수 있고, 이것에 의해 불량품률을 저감할 수 있는 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

어레이 기판(10)과, 대향기판(20)과, 이들 사이의 간극에 유지되는 액정층과, 이 액정층을 네 둘레로부터 봉하는 시일재(62)로 이루어지는 액정표시장치에 있어서,

상기 어레이 기판(10)은 매트릭스 형상으로 배열되는 화소전극(51) 및 스위칭 소자(7)와, 대략 직교하여 배열되는 신호선(31) 및 주사선(11)과, 적어도 하나의 단(端) 테두리를 따라 배열되는 접속패드(13)와, 급전배선(34a)과, 상기 급전배선(34a)의 일단으로부터 연장되는 제 1 급전단자(34)와, 상기 급전배선(34a)의 타단을 하나의 상기 접속패드(13)에 전기적으로 접속시키는 급전배선용 콘택트 홀(45)을 갖고,

상기 대향기판(20)은 상기 화소전극(51)이 배열된 영역에 대응하여 설치되는 대향전극과, 이 대향전극의 일부 또는 연장부로 이루어지는 제 2 급전단자(21)를 갖고,

상기 어레이 기판(10)과 상기 대향기판(20)과의 사이에는 상기 제 1 급전단자(34)와 상기 제 2 급전단자(21) 사이에 배치되어 이들을 서로 전기적으로 접속하는 기판간 도전재(61)가 구비되며,

상기 어레이 기판(10)이, 상기 하나의 접속패드(13)로부터 연장되는 용장(冗長) 급전배선(14a)과, 이 용장 급전배선(14a) 또는 그 연장부를 상기 제 1 급전단자(34)에 전기적으로 접속시키는 급전단자용 콘택트 홀(47)을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 급전배선용 콘택트 홀(45)은 상기 하나의 접속패드(13) 또는 그 연장부의 상면을 노출시키는 급전배선용 제 1 콘택트 홀(45)과, 상기 급전배선(34a) 또는 그 연장부의 상면을 노출시키는 급전배선용 제 2 콘택트 홀(46)로 이루어지고, 이들 급전배선용 제 1 및 제 2 콘택트 홀을 피복하도록 하나의 급전배선용 도전막이 배치되고,

상기 용장 급전배선의 연장부로서, 상기 제 1 급전단자의 베이스부를 이루는 급전단자 베이스부(14)가 구비되고,

상기 급전단자용 콘택트 홀은 상기 급전단자 베이스부(14) 또는 그 연장부의 상면을 노출시키는 급전단자용 제 1 콘택트 홀(47)과, 상기 제 1 급전단자 또는 그 연장부의 상면을 노출시키는 급전단자용 제 2 콘택트 홀(48)로 이루어지고, 이들 급전배선용 제 1 및 제 2 콘택트 홀을 피복하도록 하나의 급전단자용 도전막이 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 급전단자는 복수의 개구를 포함하는 패턴을 가지고, 상기 급전단자용 제 1 콘택트 홀(47)이 상기 급전단자 베이스부(14)의 상기 상면을 상기 개구에서 노출시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

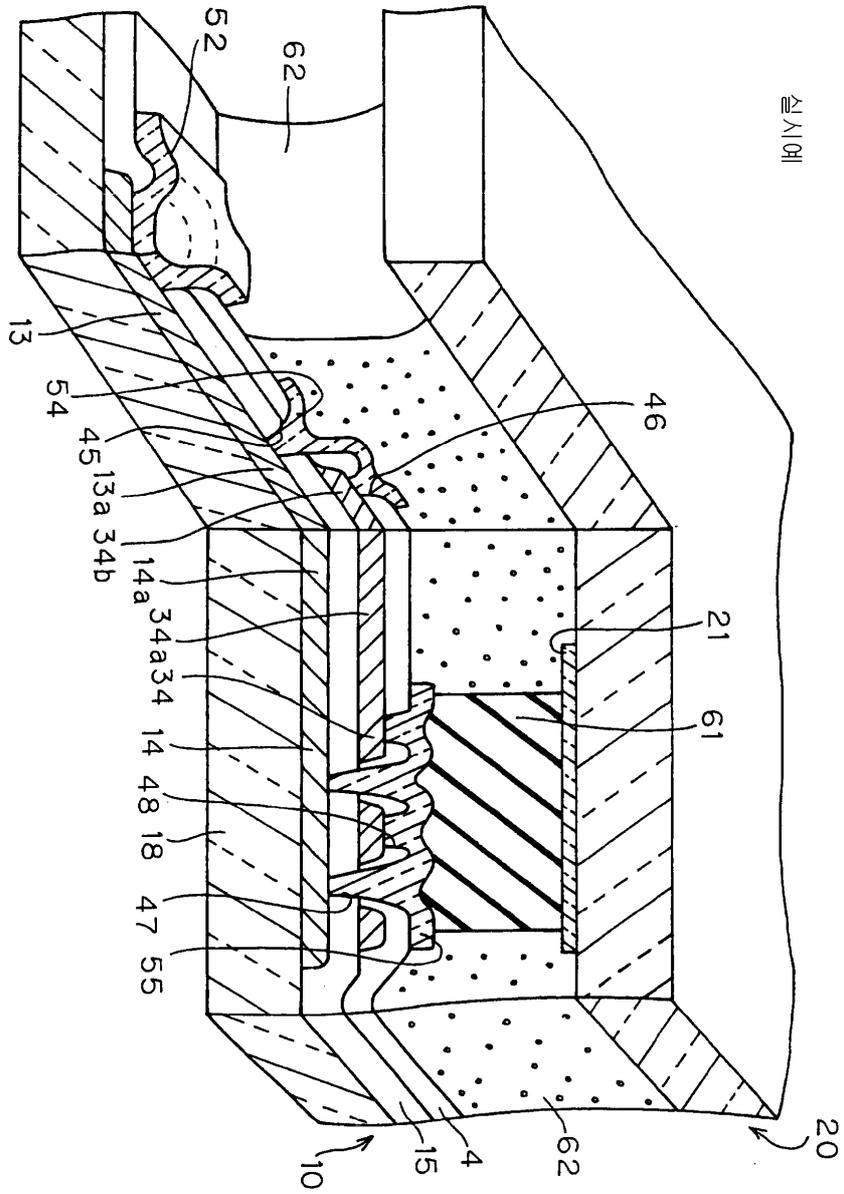
청구항 4.

액정표시장치의 제조방법에 있어서,

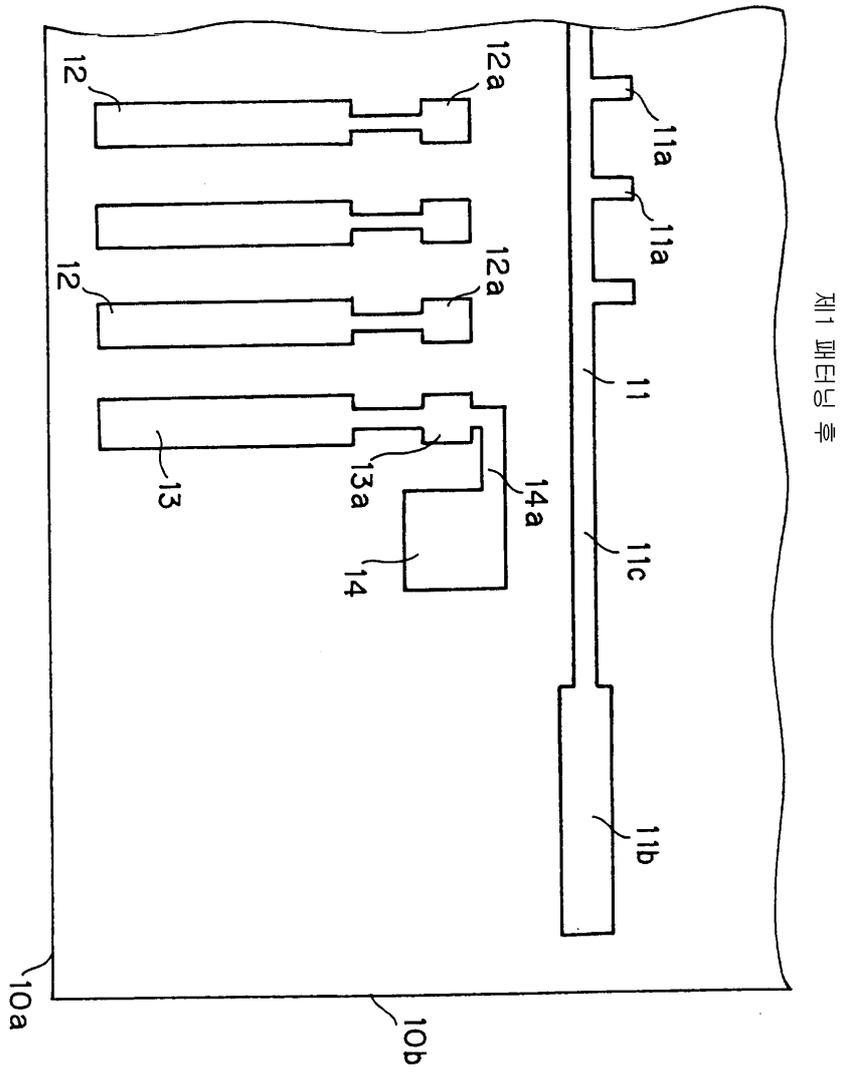
제 1 절연기판 상에 주사선 및 그 연장부로서의 게이트 전극 및 주사선 패드와, 신호선 패드와 급전배선패드를 형성하는 제 1 도전층 패터닝 공정과,

신호선 및 그 연장부로서의 드레인 전극과, 소스 전극과, 급전배선 및 그 일단부터 연장되는 제 1 급전단자를 형성하는 제 2 도전층 패터닝 공정과,

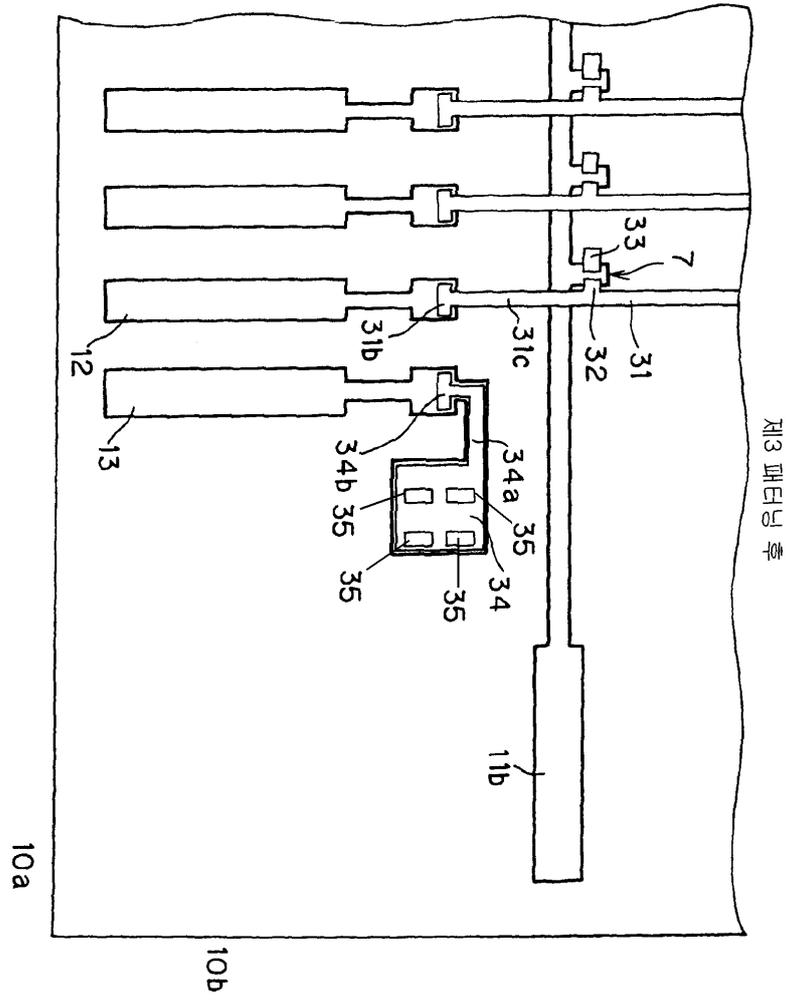
도면2



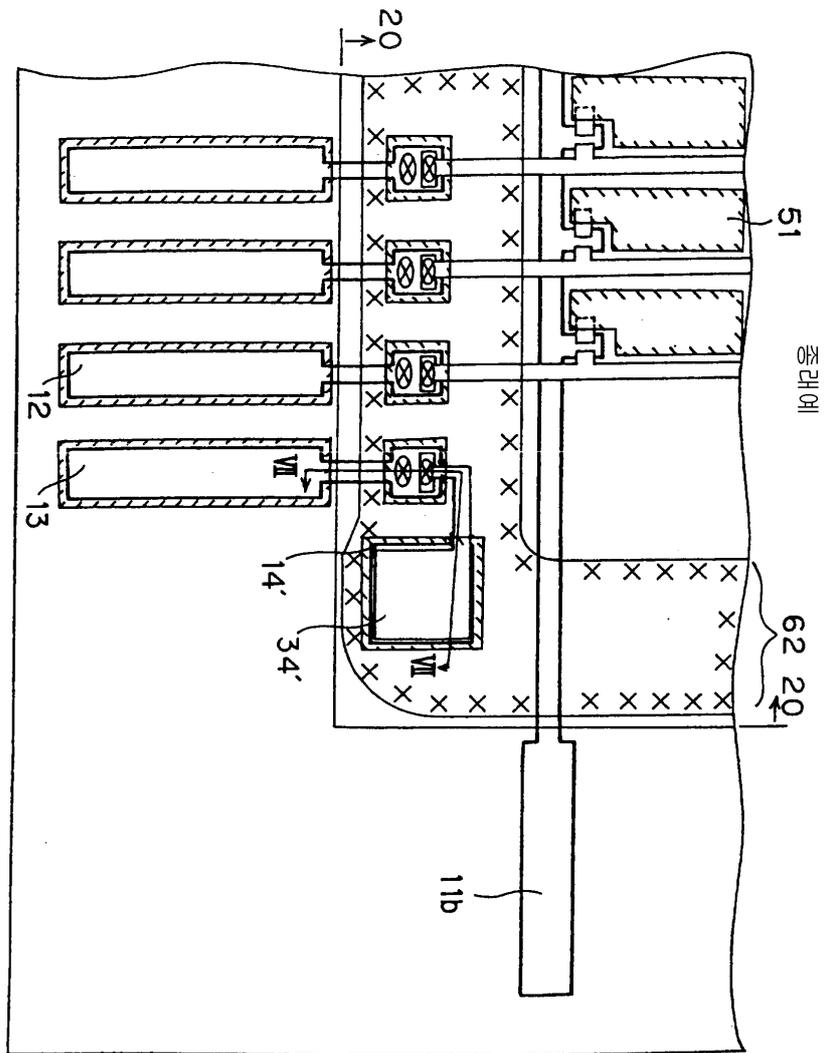
도면3



도면4



도면6



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR100475552B1	公开(公告)日	2005-03-11
申请号	KR1020020066826	申请日	2002-10-31
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝		
申请(专利权)人(译)	Sikki东芝股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Sikki东芝股份有限公司		
[标]发明人	MORIMITSU ATSUSHI		
发明人	MORIMITSU,ATSUSHI		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368 G09F9/30 G09F9/00 G02F1/1345 G09F9/35		
CPC分类号	G02F1/13458 G02F1/1345		
代理人(译)	PARK JANG KYU KIM MYUNG SHIN 金正HO		
优先权	2001360149 2001-11-26 JP		
其他公开文献	KR1020030043629A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示装置作为液晶显示装置及其制造方法，用于从连接焊盘设置，断开在供电路径引起在阵列基板上搭载对向基板上的电源（给电），以对置电极的供电路径，它能够防止在通过61所述基板之间的所提供，以减少缺陷产品率，结果，在阵列基板10，第一电源端子的导电材料，对置基板20上从34馈电互连焊盘13和第一馈电互连34由作为信号线的铝金属形成的馈电互连34a和由钼金属等形成的馈电互连34b形成。并且馈电互连34a通过接触孔47和48以及ITO膜55连接到接触孔45和46，用于馈电端子通过冗余馈电互连14a接触，在馈电端子34中它其特征在于，它被连接到术语。 2

