



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년08월24일
(11) 등록번호 10-0913739
(24) 등록일자 2009년08월18일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0081961
(22) 출원일자 2002년12월20일
심사청구일자 2007년10월29일
(65) 공개번호 10-2004-0055317
(43) 공개일자 2004년06월26일
(56) 선행기술조사문헌

KR1020000020855 A*
KR1020000077448 A*
KR1020020026135 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김홍수

경상북도구미시구평동부영아파트504-606

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 16 항

심사관 : 윤성주

(54) 횡전계방식 액정표시장치용 어레이기판과 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 횡전계방식 액정표시장치에 관한 것으로 특히, 공통배선의 저항측정을 용이하게 하기 위한 횡전계 방식 액정표시장치의 구성과 그 제조방법에 관한 것이다.

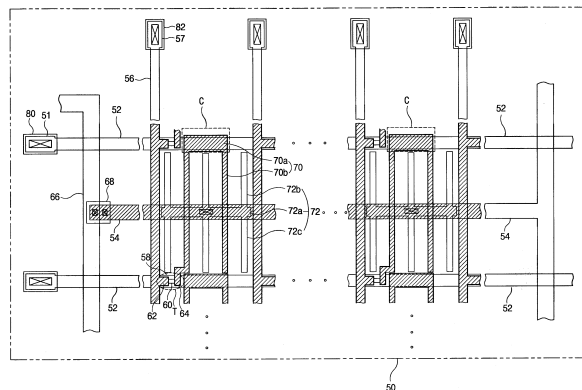
본 발명에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이 기판은 기판 상에 공통전극과 화소전극이 구성되며, 상기 공통전극에 공통전압을 입력하는 다수의 공통배선은 하나로 연결되며, 이는 다시 공통전압을 전달하는 터미널 배선에 연결된다.

이러한 구조에서, 상기 터미널 배선과 공통배선의 접촉불량 또는 공통배선의 단선불량이 발생하였을 경우, 모두 연결된 구조이기 때문에 불량 배선을 정확히 측정할 수 없게 된다.

따라서, 터미널 배선과 접촉하지 않는 공통배선의 타측에 별도의 접촉단자를 더욱 구성하고, 공정 완료후 접촉단자가 구성된 부분의 공통배선을 분리하여, 상기 접촉단자를 통해 개개의 공통배선의 저항을 측정함으로써 공통배선의 단선 불량 또는 접촉불량을 알아 낼 수 있다.

이는 공정불량을 사전에 감지함으로써, 완제품으로 제작되기 전 이를 수리할 수 있기 때문에 공정상 수율을 개선할 수 있는 장점이 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

기관과;

상기 기관 상에 일 방향으로 연장되고 일 끝단에 게이트 패드를 포함하는 게이트 배선과;

상기 게이트 배선과 평행하게 이격 하여 일 방향으로 연장된 공통배선과;

상기 게이트 배선과 공통배선과 수직하게 교차하고, 상기 게이트배선과는 화소영역을 정의하며, 일 끝단에 데이터 패드를 포함하는 데이터 배선과;

상기 데이터 배선과 평행하게 이격하여 구성되고, 상기 공통배선의 일 끝단과 연결된 터미널 배선과;

상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 구성되고, 게이트 전극과 액티브층과 소스 전극과 드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터와;

상기 드레인 전극과 접촉하면서 상기 화소영역에 구성된 화소전극과;

상기 공통배선과 접촉하면서, 상기 화소전극과 평행하게 이격하여 구성된 공통전극과;

상기 터미널 배선의 반대측인 상기 공통배선의 타 끝단에 위치하고, 상기 공통배선의 타 끝단을 노출하는 접촉 콘택홀을 통해 상기 공통배선과 연결된 섬형상의 접촉전극

을 포함하며, 상기 터미널 배선과 공통배선은 별도의 연결전극을 통해 연결되는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 공통전극은 상기 공통배선과 접촉하는 수평부와, 수평부에서 화소영역의 상부로 연장된 다수의 제 1 수직부와, 수평부에서 화소영역의 하부로 연장된 다수의 제 2 수직부로 구성된 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 화소전극은 상기 드레인 전극에서 연장된 제 1 수직부와, 제 1 수직부와 상기 공통전극을 사이에 두고 이격된 제 2 수직부와, 상기 게이트 배선의 일부 상부에서 상기 제 1 수직부와 제 2 수직부를 연결하는 수평부로 구성되는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 게이트 배선과 화소전극의 수평부는 절연막을 사이에 두고 보조 용량부를 구성하는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

공통전극은 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함한 투명한 도전성 금속물질 중 선택된 하나로 구성된 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 배선과 공통배선은 동일층 동일물질로 구성된 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 패드와 접촉하는 게이트 패드 단자와, 상기 데이터 패드와 접촉하는 데이터 패드 단자가 더욱 구성된 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 터미널배선은 데이터 배선과 동일층 동일물질로 구성되는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 9

삭제

청구항 10

기판 상에 일 방향으로 연장되고 일 끝단에 게이트 패드를 포함하는 게이트 배선을 형성하는 단계와;

상기 게이트 배선과 평행하게 이격 하여 일 방향으로 연장된 공통배선을 형성하는 단계와;

상기 게이트 배선과 공통배선과 수직하게 교차하고, 상기 게이트배선과는 화소영역을 정의하며, 일 끝단에 데이터 패드를 포함하는 데이터 배선을 형성하는 단계와;

상기 데이터 배선과 평행하게 이격하여 구성되고, 상기 공통배선의 일 끝단과 연결된 터미널 배선을 형성하는 단계와;

상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 구성되고, 게이트 전극과 액티브층과 소스 전극과 드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터를 형성하는 단계와;

상기 드레인 전극과 접촉하면서 상기 화소영역에 구성된 화소전극을 형성하는 단계와;

상기 공통배선과 접촉하면서, 상기 화소전극과 평행하게 이격하여 구성된 공통전극을 형성하는 단계와;

상기 터미널 배선의 반대측인 상기 공통배선의 타 끝단에 위치하고, 상기 공통배선의 타 끝단을 노출하는 접촉 콘택홀을 통해 상기 공통배선과 연결된 섬형상의 접촉전극과 상기 터미널 배선과 공통배선을 연결하는 별도의 연결전극을 형성하는 단계

를 포함하는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 공통전극은 상기 공통배선과 접촉하는 수평부와, 수평부에서 화소영역의 상부로 연장된 다수의 제 1 수직부와, 수직부에서 화소영역의 하부로 연장된 다수의 제 2 수직부로 형성된 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 화소전극은 상기 드레인 전극에서 연장된 제 1 수직부와, 제 1 수직부와 상기 공통전극을 사이에 두고 이격된 제 2 수직부와, 상기 게이트 배선의 일부 상부에서 상기 제 1 수직부와 제 2 수직부를 연결하는 수평부로 형성된 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 게이트 배선과 화소전극의 수평부는 절연막을 사이에 두고 보조 용량부를 형성하는 횡전계 방식 액정표시

장치용 어레이기판 제조방법

청구항 14

제 10 항에 있어서,

공통전극은 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함한 투명한 도전성 금속물질 중 선택된 하나로 형성된 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 15

제 10 항에 있어서,

상기 게이트 배선과 공통배선은 동일층 동일물질로 형성된 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 16

제 10 항에 있어서,

상기 게이트 패드와 접촉하는 게이트 패드 단자와, 상기 데이터 패드와 접촉하는 데이터 패드 단자를 형성하는 단계를 더욱 포함하는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 17

제 10 항에 있어서,

상기 터미널배선은 데이터 배선과 동일층 동일물질로 형성되는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 18

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <15> 본 발명은 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device)에 관한 것으로, 공통배선의 접촉불량을 방지할 수 있는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판의 구성과 그 제조방법에 관한 것이다.
- <16> 일반적으로, 액정표시장치의 구동원리는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용한다. 상기 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 가지고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자배열의 방향을 제어할 수 있다.
- <17> 따라서, 상기 액정의 분자배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 분자배열이 변하게 되고, 광학적 이방성에 의해 상기 액정의 분자배열 방향으로 빛이 굴절하여 화상정보를 표현할 수 있다.
- <18> 현재에는 박막트랜지스터와 상기 박막트랜지스터에 연결된 화소전극이 행렬방식으로 배열된 능동행렬 액정표시장치(AM-LCD : Active Matrix LCD 이하, 액정표시장치로 약칭함)가 해상도 및 동영상 구현능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.
- <19> 상기 액정표시장치는 공통전극이 형성된 컬러필터 기판(상부기판)과 화소전극이 형성된 어레이기판(하부기판)과, 상부 및 하부기판 사이에 충전된 액정으로 이루어지는데, 이러한 액정표시장치에서는 공통전극과 화소전극이 상-하로 걸리는 전기장에 의해 액정을 구동하는 방식으로, 투과율과 개구율 등의 특성이 우수하다.
- <20> 그러나, 상-하로 걸리는 전기장에 의한 액정구동은 시야각 특성이 우수하지 못한 단점을 가지고 있다. 따라서, 상기의 단점을 극복하기 위해 새로운 기술이 제안되고 있다. 하기 기술될 액정표시장치는 횡전계에 의한 액정

구동방법으로 시야각 특성이 우수한 장점을 갖고 있다.

- <21> 이하, 도 1을 참조하여 일반적인 횡전계방식 액정표시장치에 관해 상세히 설명한다.
- <22> 도 1은 일반적인 횡전계방식 액정표시장치의 단면을 도시한 단면도이다.
- <23> 도시한 바와 같이, 컬러필터 기관인 상부기관(10)과 어레이기관인 하부기관(20)이 서로 이격되어 대향하고 있으며, 이 상부 및 하부기관(10,20)사이에는 액정층(12)이 개재되어 있다.
- <24> 상기 하부기관(20)상에는 공통전극(38)과 화소전극(36)이 동일 평면상에 형성되어 있다.
- <25> 상기 액정층(12)은 상기 공통전극(38)과 화소전극(36)의 수평전계(21)에 의해 작동된다.
- <26> 도 2a, 2b는 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 오프(off), 온(on)상태의 동작을 각각 도시한 단면도이다.
- <27> 도 2a에서는, 오프상태로 수평전계가 인가되지 않으므로 액정층(12)의 상변이가 일어나지 않은 상태이다.
- <28> 도 2b에서는, 전압이 인가된 온(on)상태에서의 액정의 상변이를 도시한 도면으로, 상기 공통전극(38) 및 화소전극(36)과 대응하는 위치의 액정(12a)의 상변이는 없지만 공통전극(38)과 화소전극(36)사이 구간에 위치한 액정(12b)은 이 공통전극(38)과 화소전극(36)사이에서 전압이 인가되므로써 형성되는 수평전계(21)에 의하여, 상기 수평전계(21)와 같은 방향으로 배열하게 된다. 즉, 상기 횡전계형 액정표시장치는 액정이 수평전계에 의해 이동하므로, 시야각이 넓어지는 특성을 띠게 된다.
- <29> 그러므로, 상기 횡전계형 액정표시장치를 정면에서 보았을 때, 상/하/좌/우방향으로 약 80° ~85° 방향에서 가시할 수 있다.
- <30> 도 3은 종래의 횡전계방식 액정표시장치용 어레이기관의 일부를 개략적으로 구성한 평면도이다.
- <31> 도시한 바와 같이, 종래의 횡전계방식 액정표시장치용 어레이기관(50)은 소정간격 이격되어 평행하게 일 방향으로 구성되고 일 끝단에 게이트 패드(51)를 포함하는 다수의 게이트배선(52)과, 상기 게이트 배선과 근접하여 평행하게 일 방향으로 구성된 공통배선(54)과, 상기 두 배선과 교차하며 특히 게이트배선(52)과는 화소영역(P)을 정의하며 일 끝단에 데이터 패드(57)를 포함하는 데이터배선(56)이 구성된다. 상기 게이트 패드(51)와 데이터 패드 단자(57)에는 이와 접촉하는 별도의 게이트 패드 단자(80)와 데이터 패드 단자(82)를 구성한다.
- <32> 이때, 상기 공통배선(54)의 일 측은 기관(50)의 일 측에 위치하고 공통전압을 전달하는 터미널배선(66)에 연결전극(68)을 통해 모두 연결되고, 공통배선(52)의 타측 또한 모두 연결되도록 구성된다.
- <33> 상기 게이트배선(52)과 데이터배선(56)의 교차지점에는 게이트 전극(58)과 액티브층(60)과 소스 전극(62) 및 드레인 전극(64)을 포함하는 박막트랜지스터(T)가 구성되며, 상기 소스 전극(62)은 상기 데이터배선(56)과 연결되고, 상기 게이트 전극(58)은 상기 게이트배선(52)과 연결된다.
- <34> 상기 화소영역(P)의 상부에는 상기 드레인 전극(64)과 연결되는 화소전극(70)과, 상기 화소전극(70)과 평행하게 구성되고 상기 공통배선(56)과 연결되는 공통전극(72)이 구성된다.
- <35> 상기 화소전극(70)은 상기 게이트 배선(52)의 상부에 일 방향으로 구성된 수평부(70a)와, 상기 수평부(70a)의 양측에서 화소영역(P)으로 연장된 제 1 수직부(70b)로 구성된다.
- <36> 이때, 상기 수직부(70b)의 끝단은 드레인 전극(64)과 연결된다.
- <37> 상기 공통전극(72)은 상기 공통배선(54)의 상부에 구성되고, 공통 배선(54)과 전기적으로 접촉된 수평부(72a)와, 수평부에서 상부로 연장된 다수의 제 1 수직부(72b)와, 수평부(72a)에서 하부로 연장된 다수의 제 2 수직부(72c)로 구성된다.
- <38> 전술한 구성에서, 상기 공통전극(72)은 투명한 금속전극으로 형성하였고, 상기 화소전극은 상기 소스 및 드레인 전극(62,64)과 동일한 물질로 구성하였다.
- <39> 전술한 구성에서, 상기 게이트 배선(52)의 일부를 제 1 전극으로 하고, 게이트 배선(52)의 상부에 형성한 화소전극의 수평부(70a)를 제 2 전극으로 하는 보조 용량(C)이 구성된다.
- <40> 전술한 구성에서, 상기 공통전극(72)은 공통 배선(54)을 통해 공통전압을 입력받는데 기관(50)의 전체에 대해 일정한 전압이 지속적으로 입력되는 상황이다.
- <41> 따라서, 상기 다수의 공통배선(56)은 일 측의 터미널 배선(66)에 모두 연결되고 타측 또한 모두 하나로 연결된

구성이다.

- <42> 이때, 상기 공통배선의 구성상 공통배선(54)과 터미널 배선(66)사이에서 접촉불량이 발생하더라도, 이를 감지할 수 있는 저항측정 방법 등을 이용할 수 없는 상황이다.
- <43> 그러므로, 제품을 완성한 후에야 전기적인 검사를 통해 라인 결함이 발생된 상황을 감지할 수 있기 때문에, 이는 불량관정으로 제품으로 사용하지 못하게 된다.
- <44> 따라서, 공정수율을 매우 저하하고 이에 따른 제조비용을 상승시키는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <45> 본 발명은 전술한 바와 같은 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로, 상기 터미널 배선과 접촉하지 않는 공통배선의 타측에 별도의 접촉전극을 형성한다.
- <46> 전술한 바와 같은 구성은, 상기 어레이 공정이 완료된 후 상기 터미널 배선과 연결되지 않고 하나로 연결된 공통배선의 타측을 별도로 분리한 후, 상기 접촉전극을 통해 각 공통배선의 라인 저항을 측정함으로써, 공통배선의 결함여부를 알 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <47> 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이기판은 기판과; 상기 기판 상에 일 방향으로 연장되고 일 끝단에 게이트 패드를 포함하는 게이트 배선과; 상기 게이트 배선과 평행하게 이격하여 일 방향으로 연장된 공통배선과; 상기 게이트 배선과 공통배선과 수직하게 교차하고, 상기 게이트배선과는 화소영역을 정의하며, 일 끝단에 데이터 패드를 포함하는 데이터 배선과; 상기 데이터 배선과 평행하게 이격하여 구성되고, 상기 공통배선과 연결된 터미널 배선과; 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점 구성되고, 게이트 전극과 액티브층과 소스 전극과 드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터와; 상기 드레인 전극과 접촉하면서 상기 화소영역에 구성된 화소전극과; 상기 공통배선과 접촉하면서, 상기 화소전극과 평행하게 이격하여 구성된 공통전극과; 상기 터미널 배선과 연결되지 않은 공통배선의 일 끝단에 위치하고, 이와 접촉하는 섬형상의 접촉전극을 포함하며, 상기 터미널 배선과 공통배선은 별도의 연결전극을 통해 연결되는 것이 특징이다.
- <48> 상기 공통전극은 상기 공통배선과 접촉하는 수평부와, 수평부에서 화소영역의 상부로 연장된 다수의 제 1 수직부와, 수평부에서 화소영역의 하부로 연장된 다수의 제 2 수직부로 구성되고, 상기 화소전극은 상기 드레인 전극에서 연장된 제 1 수직부와, 제 1 수직부와 상기 공통전극을 사이에 두고 이격된 제 2 수직부와, 상기 게이트 배선의 일부 상부에서 상기 제 1 수직부와 제 2 수직부를 연결하는 수평부로 구성된다.
- <49> 상기 게이트 배선과 화소전극의 수평부는 절연막을 사이에 두고 보조 용량부를 구성하며, 상기 게이트 배선과 공통배선은 동일층 동일물질로 구성한다.
- <50> 상기 게이트패드와 접촉하는 게이트 패드 단자와, 상기 데이터 패드와 접촉하는 데이터 패드 단자가 더욱 구성한다.
- <51> 또한, 상기 터미널배선은 데이터 배선과 동일층 동일물질로 구성된다.
- <52> 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판의 제조방법은 기판 상에 일 방향으로 연장되고 일 끝단에 게이트 패드를 포함하는 게이트 배선을 형성하는 단계와; 상기 게이트 배선과 평행하게 이격하여 일 방향으로 연장된 공통배선을 형성하는 단계와; 상기 게이트 배선과 공통배선과 수직하게 교차하고, 상기 게이트배선과는 화소영역을 정의하며, 일 끝단에 데이터 패드를 포함하는 데이터 배선을 형성하는 단계와; 상기 데이터 배선과 평행하게 이격하여 구성되고, 상기 공통배선과 연결된 터미널 배선을 형성하는 단계와; 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점 구성되고, 게이트 전극과 액티브층과 소스 전극과 드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터를 형성하는 단계와; 상기 드레인 전극과 접촉하면서 상기 화소영역에 구성된 화소전극을 형성하는 단계와; 상기 공통배선과 접촉하면서, 상기 화소전극과 평행하게 이격하여 구성된 공통전극을 형성하는 단계와; 상기 터미널 배선과 연결되지 않은 공통배선의 일 끝단에 위치하고, 이와 접촉하는 섬형상의 접촉전극과 상기 터미널 배선과 공통배선을 연결하는 별도의 연결전극을 형성하는 단계를 포함한다.

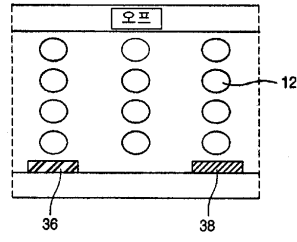
- <53> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.
- <54> -- 실시예 --
- <55> 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판은 공통배선의 일 끝단에 이와 접촉하는 별도의 접촉전극을 더욱 구성하는 것을 특징으로 한다.
- <56> 도 4는 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판의 한 화소를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- <57> 도시한 바와 같이, 종래의 횡전계방식 액정표시장치용 어레이기판(100)은 소정간격 이격되어 평행하게 일 방향으로 구성되고 일 끝단에 게이트 패드(106)를 포함하는 다수의 게이트배선(102)과, 상기 게이트 배선(102)과 근접하여 평행하게 일 방향으로 구성된 공통배선(108)과, 상기 두 배선(102,108)과 교차하며 특히 게이트배선(102)과는 화소영역(P)을 정의하며 일 끝단에 데이터 패드(118)를 포함하는 데이터배선(116)이 구성된다. 상기 게이트 패드(106)와 데이터 패드(118)에는 이와 접촉하는 별도의 게이트 패드 단자(142)와 데이터 패드 단자(146)를 구성한다.
- <58> 이때, 상기 공통배선(108)의 일 측은 기판(100)의 일 측에 위치하고 공통전압을 전달하는 터미널배선(126)에 연결전극(148)을 통해 모두 연결되고, 공통배선(108)의 타측 또한 모두 연결되도록 구성된다. 이때, 상기 터미널배선(126)과 연결되지 않는 공통배선(108)의 일 끝단 마다 이와 접촉하는 접촉전극(152)을 더욱 구성한다.
- <59> 상기 게이트배선(102)과 데이터배선(116)의 교차지점에는 게이트 전극(104)과 액티브층(112)과 소스 전극(120) 및 드레인 전극(122)을 포함하는 박막트랜지스터(T)가 구성되며, 상기 소스 전극(120)은 상기 데이터배선(116)과 연결되고, 상기 게이트 전극(104)은 상기 게이트배선(102)과 연결된다.
- <60> 상기 화소영역(P)의 상부에는 상기 드레인 전극(122)과 연결되는 화소전극(124)과, 상기 화소전극(124)과 평행하게 구성되고 상기 공통배선(108)과 연결되는 공통전극(150)이 구성된다.
- <61> 상기 화소전극(124)은 상기 게이트 배선(102)의 상부에 일 방향으로 구성된 수평부(124c)와, 상기 수평부(124c)의 양측에서 화소영역(P)으로 연장된 제 1 수직부(124a,b)로 구성된다.
- <62> 이때, 상기 수직부(124a)의 끝단은 드레인 전극(122)과 연결된다.
- <63> 상기 공통전극(150)은 상기 공통배선(108)의 상부에 구성되고 공통 배선(108)과 전기적으로 접촉된 수평부(150a)와, 수평부(150a)에서 상부로 연장된 다수의 제 1 수직부(150b)와, 수평부(150a)에서 하부로 연장된 다수의 제 2 수직부(150c)로 구성된다.
- <64> 상기 공통전극(150)은 투명한 금속전극으로 형성하였고, 상기 화소전극은 상기 소스 및 드레인 전극(120,122)과 동일한 물질로 구성하였다.
- <65> 전술한 구성에서, 상기 게이트 배선(102)의 상부에는 게이트 배선(102)의 일부를 제 1 전극으로 하고, 게이트 배선(102)의 상부에 형성한 화소전극의 수평부(124c)를 제 2 전극으로 하는 보조 용량부(C)를 구성한다.
- <66> 전술한 구성에서, 상기 접촉전극(152)이 형성되고 하나로 연결된 공통배선(108)의 일 끝단은 나중 공정에서 소정의 수단을 이용해 모두 분리된다.
- <67> 이하, 도 5a 내지 도 5c와 도 6a 내지 도 6c와 도 7a 내지 도 7c와 도 8a 내지 도 8c를 참조하여, 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판의 제조공정을 설명한다.(V-V`는 게이트 패드부와 박막트랜지스터부와 화소부의 절단면이고, VI-VI`은 터미널 배선과 연결된 공통배선의 일측 절단면이고, VII-VII`은 공통배선의 타측 절단면이고, VIII-VIII`은 데이터 패드부의 절단면이다.)
- <68> 도 5a 내지 도 5c와 도 6a 내지 도 6c와 도 7a 내지 도 7c와 도 8a 내지 도 8c는 도 4의 V-V`, VI-VI`, VII-VII`, VIII-VIII`을 따라 절단하여, 본 발명의 공정 순서에 따라 도시한 공정 단면도이다.
- <69> 도 5a와 도 6a와 도 7a와 도 8a에 도시한 바와 같이, 기판(100)상에 알루미늄(Al), 알루미늄 네오디뮴(AlNd)과 같은 알루미늄 합금, 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W)을 포함하는 도전성 금속그룹 중 선택된 하나를 증착하여, 일 끝단에 게이트 패드(106)를 포함하는 게이트 배선(102)과 이에 연결된 게이트 전극(104)을 형성한다.
- <70> 동시에, 상기 게이트배선(102)과 평행하게 이격된 공통배선(108)을 형성한다. 이때, 상기 공통배선(108)의 타측은 모두 연결되도록 구성한다.

- <71> 다음으로, 상기 게이트배선(102)과 공통배선(108)이 형성된 기판(100)의 전면에 질화 실리콘(SiN_x)과 산화 실리콘(SiO₂)을 포함하는 무기절연물질 그룹 중 선택된 하나를 증착하여 게이트 절연막(110)을 형성한다.
- <72> 다음으로, 상기 게이트 절연막(110) 상부에 비정질 실리콘(a-Si:H)과 불순물이 포함된 비정질 실리콘(n+a-Si:H)을 증착하고 패틴하여, 액티브층(112)과 오믹 콘택층(114)을 형성한다.
- <73> 도 5b에 도시한 바와 같이, 상기 액티브층(112)과 오믹 콘택층(114)이 형성된 기판(100)의 전면에 전술한 바와 같은 도전성 금속그룹 중 선택된 하나를 증착하고 패틴하여, 상기 게이트배선(102)과 공통배선(108)과 교차하고, 게이트 배선(102)과는 화소영역(P)을 정의하며, 일끝단에는 데이터 패드(118)를 포함하는 데이터배선(116)과, 상기 데이터배선(116)에서 돌출 형성되고 상기 오믹 콘택층(114)의 일 측 상부에 걸쳐 구성되는 소스 전극(120)과 이와는 소정간격 이격된 드레인 전극(122)을 형성한다.
- <74> 상기 드레인 전극(122)에서 화소영역(P)으로 일 방향으로 연장된 제 1 수직부(124a)와, 상기 제 1 수직부(124a)와 이격된 제 2 수직부(124b)와, 상기 제 1 및 제 2 수직부(124a,124b)를 상기 게이트 배선(102)의 상부에서 연결하는 수평부(124c)로 구성된 화소전극(124)을 형성한다.
- <75> 동시에, 상기 공통배선(108)의 일측 끝단에 근접하여 상기 데이터 배선(116)과 평행하게 일 방향으로 연장된 터미널 배선(126)을 형성한다.
- <76> 다음으로, 상기 소스 및 드레인 전극(120,122)과 데이터 배선(116)과 데이터 패드(118)와 화소전극(124)과 터미널 배선(126)이 형성된 기판(100)의 전면에 질화 실리콘(SiN_x)과 산화 실리콘(SiO₂)을 포함하는 무기절연물질 그룹 중 선택된 하나 또는 벤조사이클로부텐(BCB)과 아크릴(acryl)계 수지(resin)를 포함하는 유기절연물질 그룹 중 선택된 하나를 증착 또는 도포하여, 보호막(128)을 형성한다.
- <77> 다음으로, 상기 보호막(128)과 그 하부의 게이트 절연막(110)을 식각하여, 상기 게이트 패드(106)와 데이터 패드(118)의 일부를 각각 노출하는 게이트 콘택홀(130)과 데이터 콘택홀(132)과, 상기 공통배선(108)의 일끝과 이에 근접한 터미널 배선(126)의 일부를 각각 노출하는 제 1 연결 콘택홀(134)과 제 2 연결 콘택홀(136)과, 상기 화소영역(P)에 대응하는 공통배선(108)의 일부를 노출하는 공통 배선 콘택홀(138)과, 상기 터미널 배선(126)과 근접하지 하지 공통배선(108)의 타 끝단을 노출하는 접촉 콘택홀(140)을 형성한다.
- <78> 다음으로, 상기 다수의 콘택홀이 형성된 보호막(128)의 상부에 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함하는 투명 도전성 금속물질을 증착하고 패틴하여, 상기 게이트 패드(106)와 접촉하는 게이트 패드 단자(142)와, 상기 데이터 패드(118)와 접촉하는 데이터 패드 단자(146)와, 상기 공통배선과 터미널 배선(126)을 연결하는 연결전극(148)을 형성한다.
- <79> 동시에, 상기 공통배선 콘택홀(도 5c의 140)을 통해 공통배선(108)과 접촉하면서 화소영역(P)에 가로방향으로 구성된 수평부(150a)와, 수평부(150)에서 화소영역(P)의 상부로 연장된 다수의 제 1 수평부(150b)와, 수평부(150b)에서 하부로 연장된 다수의 제 2 수직부(150c)를 포함하는 공통전극(150)을 형성한다.
- <80> 또한, 상기 접촉 콘택홀(도 7b의 140)을 통해 공통배선(108)의 일 끝단에 섬형상으로 구성된 접촉전극(152)을 형성한다.
- <81> 전술한 바와 같은 공정을 통해 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판을 제작할 수 있으며, 전술한 공정에서, 상기 공통배선(108)의 일 끝단은 터미널 배선(126)에 의해 모두 연결된 상태이고, 타 끝단은 공통배선(108) 자체에서 하나로 연결된 상태이다.
- <82> 따라서, 이후 공정에서, 상기 터미널 배선(126)과 근접하지 않은 공통배선(108)의 타 끝단을 절단하는 공정을 진행하여, 공통배선(108)을 개별적으로 분리하고, 상기 공통배선(108)에 구성된 접촉전극(152)을 통해 저항을 측정하여, 상기 공통배선(108)의 불량률을 감지할 수 있게 된다.

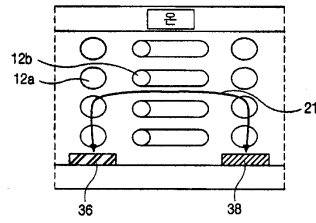
발명의 효과

- <83> 따라서, 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판은 공통배선의 일끝단에 이와 연결되는 별도의 접촉전극을 형성함으로써, 이를 통해 공통배선의 불량률을 선별적으로 감지할 수 있으므로, 공정수율을 개선할 수 있는 효과가 있다.

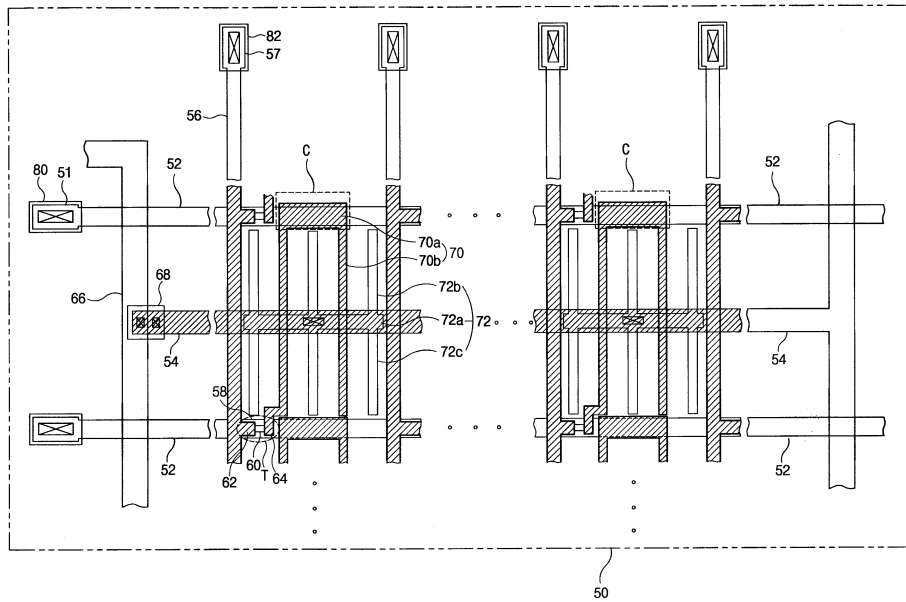
도면2a



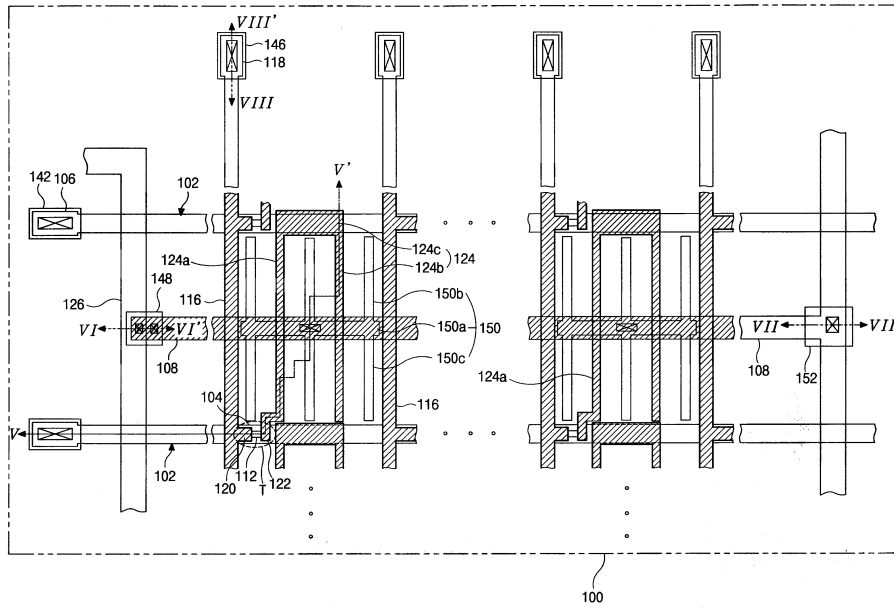
도면2b



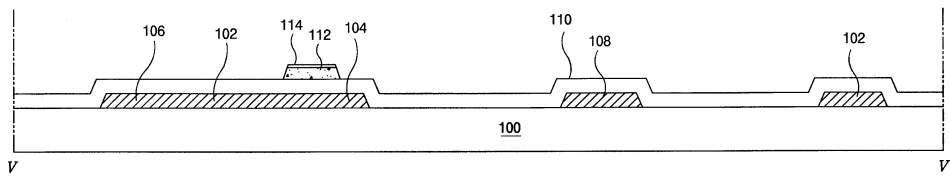
도면3



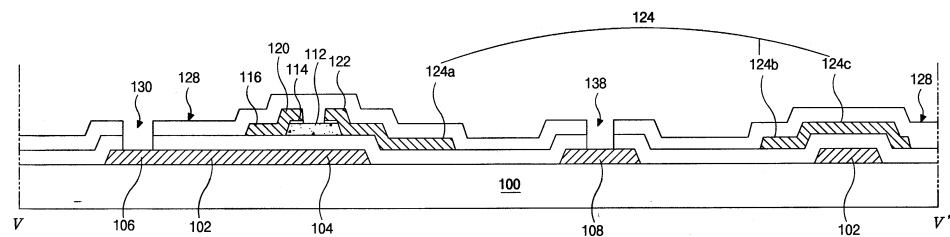
도면4



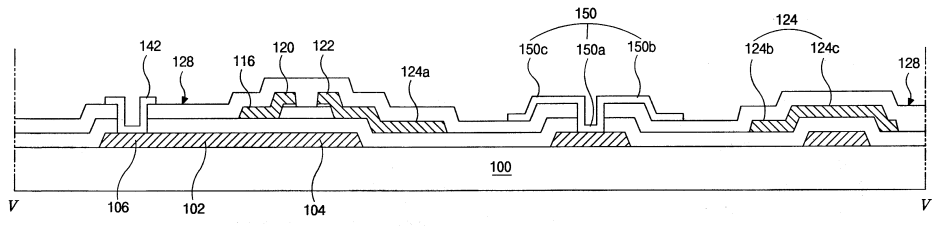
도면5a



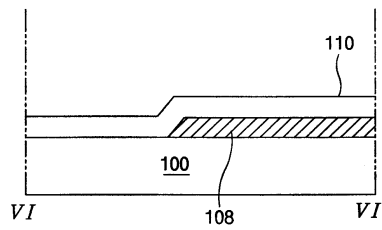
도면5b



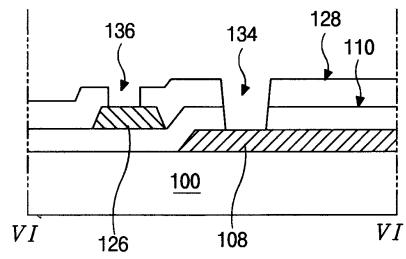
도면5c



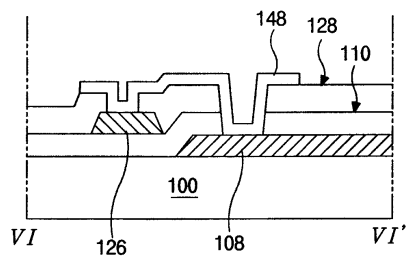
도면6a



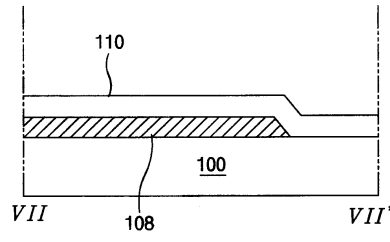
도면6b



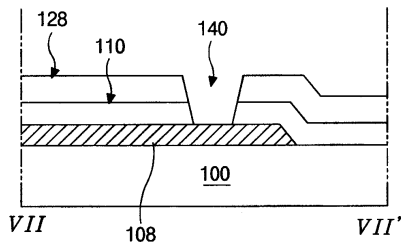
도면6c



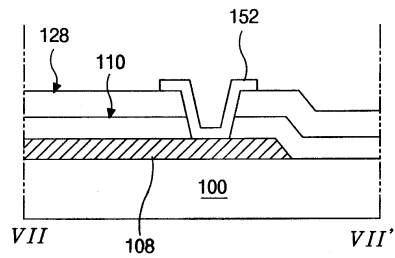
도면7a



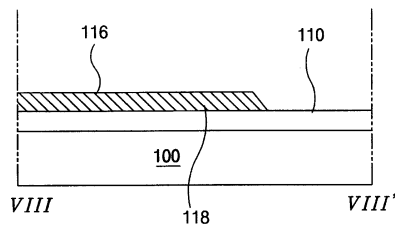
도면7b



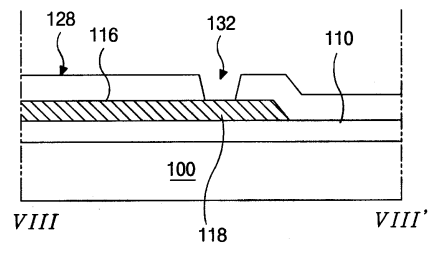
도면7c



도면8a



도면8b



도면8c

