



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년08월31일  
(11) 등록번호 10-2296073  
(24) 등록일자 2021년08월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09G 3/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G09G 3/006 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0001402  
(22) 출원일자 2015년01월06일  
심사청구일자 2019년12월27일  
(65) 공개번호 10-2016-0084963  
(43) 공개일자 2016년07월15일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020020032790 A\*  
KR1020040043586 A\*  
KR1020080041842 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
삼성디스플레이 주식회사  
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)  
(72) 발명자  
전영재  
대전광역시 서구 계룡로354번길, 401호 (갈마동, 해오름빌라)  
곽윤희  
경기도 화성시 동탄반석로 231, 150동 2904호 (석우동, 예당마을롯데캐슬아파트)  
(74) 대리인  
팬코리아특허법인  
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 7 항

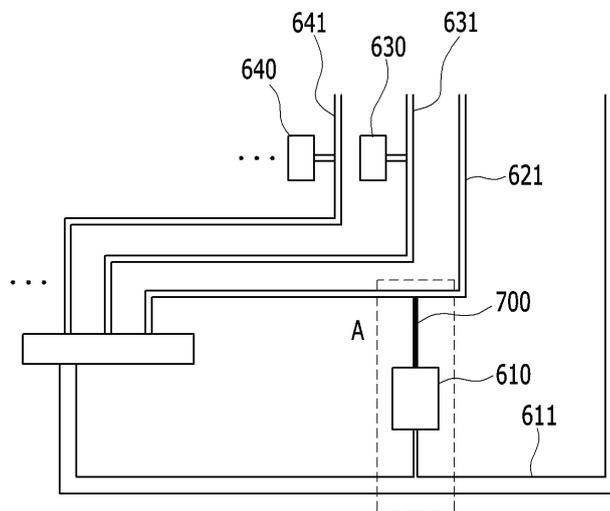
심사관 : 윤난영

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

액정 표시 장치는 액정 표시 패널과, 액정 표시 패널의 외곽 영역에 위치하며 액정 표시 패널에 검사 신호를 전달하는 외관 검사부를 포함하고, 외관 검사부는 검사 신호가 인가되는 검사 패드와 검사 패드에 연결되어 있는 제1 검사 라인, 그리고 검사 패드에 브릿지 라인을 통해 연결되어 있는 제2 검사 라인을 포함한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

**김형준**

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

**최재호**

충청남도 아산시 탕정면 탕정면로 37, 202동 2203  
호 (탕정삼성트라팰리스아파트)

**김경현**

충청남도 아산시 배방읍 광장로 210, 109동 702호  
(요진와이시티)

**장중웅**

충청남도 아산시 탕정면 탕정면로 37, 103동 2804  
호 (탕정삼성트라팰리스아파트)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

복수의 화소가 위치하는 표시 영역, 그리고

상기 표시 영역 주변의 외곽 영역에 위치하는 외관 검사부

를 포함하고,

상기 외관 검사부는

검사 신호를 전달하는 제1 검사 라인,

상기 제1 검사 라인에 평행한 제2 검사라인,

상기 제1 검사 라인과 상기 제2 검사 라인 사이에 위치하고, 상기 제1 검사 라인에 직접 연결되어 있으며 상기 제1 검사 라인으로부터 상기 제2 검사 라인을 향하여 돌출된 검사 패드,

상기 제1 검사 라인과 상기 검사 패드 위에 위치하는 절연층, 그리고

상기 절연층 위에 위치하며 상기 검사 패드 및 상기 제2 검사 라인과 중첩하는 브릿지 라인

을 포함하고,

상기 브릿지 라인은, 상기 절연층이 포함하는 제1 접속 구멍을 통해 상기 검사 패드에 전기적으로 연결되고, 상기 절연층이 포함하는 제2 접속 구멍을 통해 상기 제2 검사 라인에 전기적으로 연결되고,

상기 검사 신호는 공통전극전압을 포함하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 2

제1항에서,

상기 외관 검사부는 복수의 검사 신호가 인가되는 복수개의 검사 패드와 상기 복수개의 검사 패드에 연결되어 있는 복수개의 검사 라인을 더 포함하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 3

제1항에서,

상기 제1 검사 라인과 상기 제2 검사 라인은 동일한 신호를 전달하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

제1항에서,

상기 제1 검사 라인은 상기 공통전극전압을 전달하고, 상기 제2 검사 라인은 유지전극전압(Vcst)을 전달하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 6

삭제

#### 청구항 7

삭제

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

제1항에서,

상기 브릿지 라인은 상기 화소에 각각 위치하는 화소 전극과 동일한 층에 위치하는 액정 표시 장치.

**청구항 11**

제10항에서,

상기 브릿지 라인은 인듐 주석 산화물(ITO, indium tin oxide) 또는 인듐 아연 산화물(IZO, indium zinc oxide)을 포함하는 액정 표시 장치.

**청구항 12**

제1항에서,

상기 브릿지 라인은 정전기 분산 라인인 액정 표시 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 액정 표시 장치가 제공된다.

**배경 기술**

[0002] 최근에는 액정 표시 장치를 내로우 베젤(narrow bezel)로 구현함에 따라 액정 표시 장치의 외곽부 신호 배선 및 패드의 사이즈가 감소하고 있다. 이로 인해 COG(chip on glass) 범프(bump)단이 미세 패턴으로 구현되며, 종래의 액정 표시 장치의 구동 검사 방법인 셀 테스트(cell test) 대신 외관 검사(visual inspection)가 실시되고 있다.

[0003] 외관 검사를 위하여, 박막 트랜지스터 기관 위에 게이트 라인 및 데이터 라인과 연결된 별도의 검사선이 게이트 구동칩 단위 및 데이터 구동칩 단위로 설치되고, 게이트 구동칩과 데이터 구동칩 사이에 검사 패드가 설치된다. 이후, 검사선에 신호를 인가하여 액정 표시 장치의 동작 상태가 검사된다.

[0004] 외관 검사는 액정 표시 장치의 외곽부에 검사용 패드 및 신호선을 필요로 하나, 내로우 베젤이 적용되는 액정 표시 장치의 경우 검사용 패드 및 신호선을 배치할 공간이 부족할 수 있다. 또한, 액정 표시 장치의 외곽부에 검사용 패드 및 신호선을 구현하는 경우 스크라이빙 및 레이저 트리밍 진행시 공차 마진이 감소할 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 발명의 하나의 실시예가 해결하려는 과제는 액정 표시 장치의 외관 검사(visual inspection)용 패드의 개수를 감소시키기 위한 것이다.

[0006] 본 발명의 하나의 실시예가 해결하려는 과제는 외관 검사시 발생하는 정전기의 유입을 감소시키기 위한 것이다.

[0007] 본 발명의 하나의 실시예가 해결하려는 과제는 외관 검사시 액정 표시 장치의 패드와 지그(JIG) 핀을 쉽게 정렬시키기 위한 것이다.

[0008] 상기 과제 이외에도 구체적으로 언급되지 않은 다른 과제를 달성하는데 본 발명에 따른 실시예가 사용될 수 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0009] 상기 과제를 해결하기 위해 본 발명의 하나의 실시예는, 액정 표시 패널, 그리고 액정 표시 패널의 외곽 영역에 위치하며 액정 표시 패널에 검사 신호를 전달하는 외관 검사부를 포함하고, 외관 검사부는 검사 신호가 인가되는 검사 패드, 검사 패드에 연결되어 있는 제1 검사 라인, 그리고 검사 패드에 브릿지 라인을 통해 연결되어 있는 제2 검사 라인을 포함하는 액정 표시 장치를 제안한다.
- [0010] 여기서, 외관 검사부는 복수의 검사 신호가 인가되는 복수개의 검사 패드와 복수개의 검사 패드에 연결되어 있는 복수개의 검사 라인을 더 포함할 수 있다.
- [0011] 또한, 제1 검사 라인과 제2 검사 라인은 동일한 신호를 전달할 수 있다.
- [0012] 또한, 검사 신호는 공통전극전압(Vcom)일 수 있다.
- [0013] 또한, 제1 검사 라인은 공통전극전압(Vcom)을 액정 표시 패널에 전달하고, 제2 검사 라인은 유지전극전압(Vcst)을 액정 표시 패널에 전달할 수 있다.
- [0014] 또한, 검사 신호는 유지전극전압(Vcst)일 수 있다.
- [0015] 또한, 제1 검사 라인은 유지전극전압(Vcst)을 액정 표시 패널에 전달하고, 제2 검사 라인은 공통전극전압(Vcom)을 액정 표시 패널에 전달할 수 있다.
- [0016] 또한, 브릿지 라인은 제1 접속 구멍을 통하여 검사 패드에 연결될 수 있고, 제2 접속 구멍을 통하여 제2 검사 라인에 연결될 수 있다.
- [0017] 또한, 브릿지 라인은 액정 표시 패널의 전극층과 동일한 층에 위치할 수 있다.
- [0018] 또한, 브릿지 라인은 액정 표시 패널의 화소 전극과 동일한 층에 위치할 수 있다.
- [0019] 또한, 브릿지 라인은 인듐 주석 산화물(ITO, indium tin oxide) 또는 인듐 아연 산화물(IZO, indium zinc oxide)을 포함할 수 있다.
- [0020] 또한, 브릿지 라인은 정전기 분산 라인일 수 있다.

**발명의 효과**

- [0021] 본 발명의 하나의 실시예에 따르면 액정 표시 장치의 외곽부 사이즈를 감소시켜 내로우 베젤(narrow bezel) 액정 표시 장치를 구현할 수 있다. 또한, 외관 검사시 발생하는 정전기의 유입을 최소화시킬 수 있으며, 외관 검사용 패드와 지그 핀을 쉽게 정렬할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0022] 도 1은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개념도이다.
- 도 2는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 외관 검사부의 상세도이다.
- 도 3은 도 2의 A 부분 확대도이다.
- 도 4는 도 3을 IV-IV'선을 기준으로 절개한 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 외관 검사부의 상세도이다.
- 도 6은 도 5의 B 부분 확대도이다.
- 도 7은 도 6을 IV-IV'선을 기준으로 절개한 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0023] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 도면부호가 사용되었다. 또한, 널리 알려져 있는 공지기술의 경우 그 구체적인 설명은 생략한다.

- [0024] 명세서 전체에서 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때 이는 다른 부분의 "바로 위에" 있는 경우 뿐만 아니라 그 중간에 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 그리고 "~위에"라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치하는 것을 의미하며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상측에 위치하는 것을 의미하지 않는다.
- [0025] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 도면에 나타난 각 구성의 크기 및 두께 등은 설명의 편의를 위해 임의로 나타낸 것이므로, 본 발명에 도시한 바로 한정되지 않는다.
- [0026] 명세서 전체에서 제1 검사 라인과 제2 검사 라인에는 동일한 신호가 인가되는 것으로 가정하여 설명한다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개념도이다.
- [0028] 도 1의 액정 표시 장치는 표시 패널(100), 게이트 구동부(200), 데이터 구동부(300), 계조 전압 생성부(400), 신호 제어부(500), 그리고 외관 검사부(600)를 포함한다.
- [0029] 표시 패널(100)은 복수의 신호선(signal line)( $G_1-G_n$ ,  $D_1-D_m$ )과 이에 연결되며 행렬의 형태로 배열되어 있는 복수의 화소(PX)를 포함한다. 이때, 화소는 복수의 신호선( $G_1-G_n$ ,  $D_1-D_m$ )에 연결되어 있는 스위칭 소자(Q)와 이에 연결되어 있는 액정 커패시터(Clc) 및 유지 커패시터(Cst)를 포함한다.
- [0030] 신호선( $G_1-G_n$ ,  $D_1-D_m$ )은 게이트 신호를 전달하는 복수의 게이트선( $G_1-G_n$ )과 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선( $D_1-D_m$ )을 포함한다.
- [0031] 게이트 구동부(200)는 표시 패널(100)의 게이트선( $G_1-G_n$ )과 연결되어 게이트 온 전압(Von)과 게이트 오프 전압(Voff)의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선( $G_1-G_n$ )에 인가한다.
- [0032] 게이트 구동부(200)는 표시 패널(100) 내부에 실장될 수 있다.
- [0033] 데이터 구동부(300)는 표시 패널(100)의 데이터선( $D_1-D_m$ )과 연결되며 신호 제어부(500)의 제어신호에 기초하여 계조 전압 생성부(400)로부터 계조 전압을 선택하고 데이터선( $D_1-D_m$ )에 인가한다.
- [0034] 신호 제어부(500)는 게이트 구동부(200)와 데이터 구동부(300)를 제어한다.
- [0035] 외관 검사부(600)는 외부의 검사 신호가 인가되는 복수의 검사 패드(pad)와 복수의 검사 패드에 각각 연결되며 게이트 구동부(200) 및 데이터 구동부(300)에 검사 신호를 전달하는 복수의 검사 라인(line)을 포함한다. 이때, 검사 패드와 검사 라인의 개수는 서로 동일하거나 서로 동일하지 않을 수도 있다.
- [0036] 외관 검사부(600)는 복수의 검사 패드는 지그를 통해 외부의 계측장치로부터 검사 입력 신호가 복수의 검사 패드에 공급되면 복수의 검사 라인을 통해 각각의 부품 소자에 전달한다. 이후, 각각의 부품 소자에서 생성된 검사 출력 신호는 복수의 검사 라인을 통해 복수의 검사 패드로 전달되며 지그를 통해 계측장치에 공급되어 액정 표시 장치의 불량률을 검출할 수 있다.
- [0037] 외관 검사부(600)는 복수의 검사 패드를 통해 공급되는 검사용 신호에 기초하여 테스트용 화면을 표시 패널(100)에 출력하고, 액정 표시 장치의 화면 표시 불량률을 육안으로 검출할 수 있다.
- [0038] 도 1의 액정 표시 장치에서 표시 패널(100)은 표시 영역에 위치하며, 게이트 구동부(200), 데이터 구동부(300), 계조 전압 생성부(400), 신호 제어부(500), 그리고 외관 검사부(600)는 표시 영역 주변의 외곽 영역에 위치한다.
- [0039] 아래에서는 도 2 내지 도 6을 참고하여 외관 검사부에 대하여 설명한다.
- [0040] 도 2는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 외관 검사부의 상세도이다.
- [0041] 도 2의 외관 검사부(600)는 제1 검사 패드(610)와 제1 검사 패드(610)에 연결되어 있는 제1 검사 라인(611), 그리고 제1 검사 패드(610)에 연결되어 있는 제2 검사 라인(621)을 포함한다. 이때, 제1 검사 패드(610)에는 공통전극전압(Vcom)이 인가되며, 제1 검사 라인(611)은 공통전극전압(Vcom)을 전달하고, 제2 검사 라인(621)은 유지전극전압(Vcst)을 전달한다.
- [0042] 외관 검사부(600)는 검사 시작 신호, 검사용 클럭 신호, 검사용 게이트 오프 신호, 검사용 게이트 온 신호 등의 검사 신호가 인가되는 복수의 검사 패드(630, 640, ...)와 복수의 검사 패드(630, 640, ...)에 각각 연결되어 검

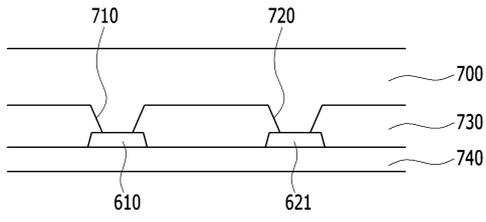
사 신호들을 게이트 구동부(200) 및 데이터 구동부(300)로 전달하는 복수의 검사 라인(631, 641, ...)을 더 포함한다.

- [0043] 도 3은 도 2의 A 부분 확대도이다.
- [0044] 도 3에서 보면, 제1 검사 패드(610)와 제2 검사 라인(621)은 브릿지 라인(bridge line)(700)을 통해 연결된다.
- [0045] 브릿지 라인(700)은 제1 접속 구멍(710)을 통해 제1 검사 패드(610)와 접속되며, 제2 접속 구멍(720)을 통해 제2 검사 라인(621)과 접속된다.
- [0046] 제1 검사 패드(610)에 공통전극전압(Vcom)이 인가되면 제1 검사 라인(611)을 통해 전달한다. 또한, 공통전극전압(Vcom)은 브릿지 라인(700)을 통해 제2 검사 라인(621)에 전달되며, 제2 검사 라인(621)을 통해 유지전극전압(Vcst)으로 전달된다.
- [0047] 브릿지 라인(700)은 지그와 검사 패드가 접촉할 때 발생하는 정전기를 분산시키며 이로 인해 공통전극전압용 제1 검사 라인(611)을 통한 정전기의 유입을 감소시킬 수 있다.
- [0048] 도 4는 도 3을 IV-IV'선을 기준으로 절개한 단면도이다.
- [0049] 도 4에서 보면, 기판(740), 제1 검사 패드(610), 제2 검사 라인(621), 절연막(730), 그리고 브릿지 라인(700)을 포함한다.
- [0050] 제1 검사 패드(610)와 제2 검사 라인(621)은 기판(740) 위에 위치한다.
- [0051] 절연막(730)은 기판(740), 제1 검사 패드(610), 그리고 제2 검사 라인(621) 위에 위치하며, 제1 접속 구멍(710)과 제2 접속 구멍(720)을 포함한다.
- [0052] 브릿지 라인(700)은 절연막(730) 위에 위치하며, 제1 접속 구멍(710) 및 제2 접속 구멍(720)과 연결되어 있다.
- [0053] 브릿지 라인(700)은 제1 접속 구멍(710)을 통해 공통전극전압용 제1 검사 패드(610)에 접속되며, 제2 접속 구멍(720)을 통해 유지전극전압용 제2 검사 라인(621)에 접속된다.
- [0054] 브릿지 라인(700)은 표시 패널(100)의 전극층과 동일한 층에 위치할 수 있다.
- [0055] 브릿지 라인(700)은 표시 패널(100)의 화소 전극과 동일한 층에 위치할 수 있다. 또한, 인듐 주석 산화물(ITO, indium tin oxide) 또는 인듐 아연 산화물(IZO, indium zinc oxide)의 투명 전극 물질을 포함할 수 있다.
- [0056] 도 5는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 외관 검사부의 상세도이다.
- [0057] 도 5의 외관 검사부는 제2 검사 패드(820)와 제2 검사 패드(820)에 연결되어 있는 제1 검사 라인(811), 그리고 제2 검사 패드(820)에 연결되어 있는 제2 검사 라인(821)을 포함한다. 이때, 제2 검사 패드(820)에는 유지전극전압(Vcst)이 인가되며, 제1 검사 라인(811)은 공통전극전압(Vcom)을 전달하고, 제2 검사 라인(821)은 유지전극전압(Vcst)을 전달한다.
- [0058] 외관 검사부는 검사 시작 신호, 검사용 클럭 신호, 검사용 게이트 오프 신호, 검사용 게이트 온 신호 등의 검사 신호가 인가되는 복수의 검사 패드(830, 840, ...)와 복수의 검사 패드(830, 840, ...)에 각각 연결되어 검사 신호들을 게이트 구동부(200) 및 데이터 구동부(300)로 전달하는 복수의 검사 라인(831, 841, ...)을 더 포함한다.
- [0059] 도 6은 도 5의 B 부분 확대도이다.
- [0060] 도 6에서 보면, 제2 검사 패드(820)와 제1 검사 라인(811)은 브릿지 라인(900)을 통해 연결된다.
- [0061] 브릿지 라인(900)은 제1 접속 구멍(910)을 통해 제1 검사 라인(811)과 접속되며, 제2 접속 구멍(920)을 통해 제2 검사 패드(820)와 접속된다.
- [0062] 제2 검사 패드(820)에 유지전극전압(Vcst)이 인가되면 제2 검사 라인(821)을 통해 전달한다. 또한, 유지전극전압(Vcst)은 브릿지 라인(900)을 통해 제1 검사 라인(811)에 전달되며, 제1 검사 라인(811)을 통해 공통전극전압(Vcom)으로 전달된다.
- [0063] 도 7은 도 6을 IV-IV'선을 기준으로 절개한 단면도이다.
- [0064] 도 7에서 보면, 기판(940), 제1 검사 라인(811), 제2 검사 패드(820), 절연막(930), 그리고 브릿지 라인(900)을 포함한다.

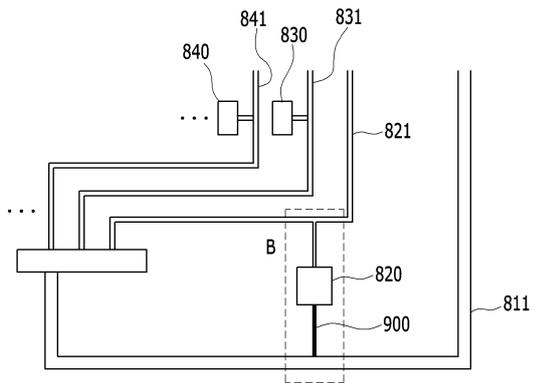




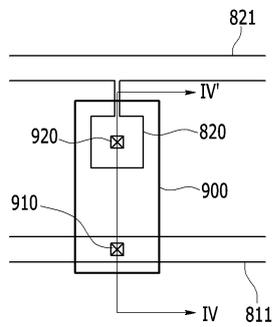
도면4



도면5



도면6



도면7

