



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년09월26일
(11) 등록번호 10-1312079
(24) 등록일자 2013년09월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 21/66 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0095978

(22) 출원일자 2006년09월29일

심사청구일자 2011년09월21일

(65) 공개번호 10-2008-0030209

(43) 공개일자 2008년04월04일

(56) 선행기술조사문헌

KR100611608 B1

JP2004354338 A

KR1020060029102 A

(73) 특허권자

주식회사 아이에스시

경기도 성남시 중원구 갈마치로 215, 금강펜테리움 아이티타워 6층 (상대원동)

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 95 (농서동)

(72) 발명자

손혁

충청남도 천안시 쌍용2동 주공7단지아파트 206동 505호

변창현

경기도 의정부시 범골로158번길 16, 302호 (의정부동, 동진빌라)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

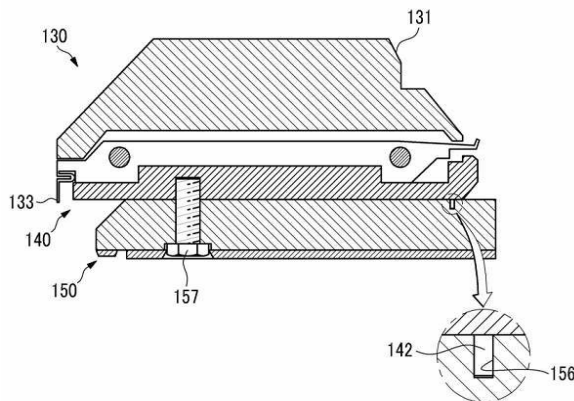
심사관 : 김교홍

(54) 발명의 명칭 **프로브 유닛 조립체 및 이를 이용한 평판 표시 장치의 검사 방법**

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 프로브 유닛 조립체는 홈을 가지는 배열틀, 상기 배열틀의 홈에 설치되며 평판 표시 소자의 패드부와 접촉하는 접촉핀을 가지는 복수개의 도전판, 배열틀 및 도전판을 덮는 결합체를 포함하는 프로브 유닛, 그리고 결합체에 부착되는 쇼팅 몸체, 쇼팅 몸체 아래에 부착되며, 패드부와 접촉하는 쇼팅 패드를 포함하는 쇼팅바를 포함하는 것이 바람직하다. 따라서, 본 발명에 따른 프로브 유닛 조립체 및 이를 이용한 평판 표시 장치의 검사 방법은 쇼팅바를 이용하여 평판 표시 장치의 손상 유무만을 먼저 판단한 후, 프로브 유닛을 이용하여 검사 공정을 진행하므로 미리 평판 표시 장치의 손상 유무를 판단 할 수 있어 검사 공정을 신속하게 정확하게 진행할 수 있다.

대표도 - 도7



(72) 발명자

임성목

대전광역시 중구 서문로 32, 110동 901호 (문화동,
한밭우성아파트)

신중천

경기 구리시 인창동 665-1 삼보아파트 304동 1104
호

정영배

서울 강동구 명일동 54번지 한양아파트 1동 707호

특허청구의 범위

청구항 1

홈을 가지는 배열틀, 상기 배열틀의 홈에 설치되며 평판 표시 소자의 패드부와 접촉하는 접촉핀을 가지는 복수 개의 도전판, 상기 배열틀 및 도전판을 덮는 결합체를 포함하는 프로브 유니트, 그리고

상기 결합체에 부착되는 쇼팅 몸체, 상기 쇼팅 몸체 아래에 부착되며, 상기 패드부와 접촉하는 쇼팅 패드를 포함하는 쇼팅바

를 포함하는 프로브 유니트 조립체.

청구항 2

제1항에서,

상기 결합체에는 나사홈이 형성되어 있는 프로브 유니트 조립체.

청구항 3

제2항에서,

상기 쇼팅바에는 상기 나사홈과 대응되는 위치에 나사공이 형성되어 있는 프로브 유니트 조립체.

청구항 4

제3항에서,

상기 프로브 유니트와 쇼팅바는 상기 나사홈과 나사공을 관통하는 나사에 의하여 결합되는 프로브 유니트 조립체.

청구항 5

제1항에서,

상기 쇼팅 패드는 실리콘 고무에 도전성 물질이 혼재되어 있는 구조인 프로브 유니트 조립체.

청구항 6

제5항에서,

상기 도전성 물질은 철, 니켈, 코발트, 구리 또는 상기 물질을 피복한 수지 입자 중에서 선택된 어느 하나인 프로브 유니트 조립체.

청구항 7

접촉핀를 가지는 프로브 유니트 및 쇼팅 패드를 가지는 쇼팅바로 이루어진 프로브 유니트 조립체를 이동하여 상기 쇼팅 패드를 평판 표시 장치의 패드부에 접촉시키는 단계,

상기 쇼팅 패드를 통해 상기 패드부에 신호를 공급하여 상기 평판 표시 장치의 손상 유무를 판별하는 단계,

상기 프로브 유니트 조립체를 이동하여 상기 접촉핀을 상기 패드부에 접촉시키는 단계, 그리고

상기 접촉핀을 통해 상기 패드부에 신호를 공급하여 상기 평판 표시 장치의 색 구현 상태를 검사하는 단계

를 포함하는 프로브 유니트 조립체를 이용한 평판 표시 장치의 검사 방법.

청구항 8

제7항에서,

누름 수단을 이용하여 상기 쇼팅 패드를 가압하여 상기 패드부에 접촉시키는 프로브 유니트 조립체를 이용한 평판 표시 장치의 검사 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0018] 본 발명은 프로브 유니트 조립체 및 이를 이용한 평판 표시 장치의 검사 방법에 관한 것으로서, 평판 표시 장치의 이상 유무를 전기적으로 검사하는 프로브 유니트 조립체 및 이를 이용한 평판 표시 장치의 검사 방법에 관한 것이다.
- [0019] 일반적으로 액정 표시 장치 등의 평판 표시 장치는 그 제조 과정 중 또는 제조 완료 후에 부분적 또는 전체적인 전기적 검사를 거쳐 양품과 불량품을 선별하게 된다. 이러한 전기적 검사 과정에는 외부로부터 각종 전기적 신호를 전달하고 평판 표시 장치의 응답 신호를 검출하여 분석하는 검사 장치가 사용되며, 이러한 검사 장치와 평판 표시 장치의 패드부를 전기적으로 연결시키기 위해서는 프로브(probe)와 같은 접촉핀이 형성된 프로브 유니트 조립체가 사용된다.
- [0020] 즉, 프로브 유니트 조립체는 평판 표시 장치의 신호선 패드부에 접촉한 후 검사 신호를 인가하여 평판 표시 장치의 화면 점등 상태 및 컬러 구현 상태에서 불량 여부를 검사한다.
- [0021] 최근의 고집적 추세에 따라 평판 표시 장치의 패드부의 간격이 대략 50 μ m 이내로 좁아지고 있으므로 패드부와 접촉해야 하는 접촉핀의 두께가 얇아져서 접촉핀의 강도가 약해지게 된다. 이에 따라 장시간 또는 수백 회 검사 공정을 진행하는 경우 접촉핀이 부러지거나 손상될 위험이 높아진다.
- [0022] 이와 같이 손상된 접촉핀을 이용하여 검사 공정을 진행하는 경우, 평판 표시 장치의 불량 판정이 나오더라도 평판 표시 장치 자체가 불량인지, 프로브 유니트 조립체의 접촉핀이 불량인지 판별하기 어렵게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0023] 본 발명의 기술적 과제는 평판 표시 장치의 불량 여부를 미리 판단하여 검사 속도 및 불량 검출 능력을 향상 시킨 프로브 유니트 조립체 및 이를 이용한 평판 표시 장치의 검사 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

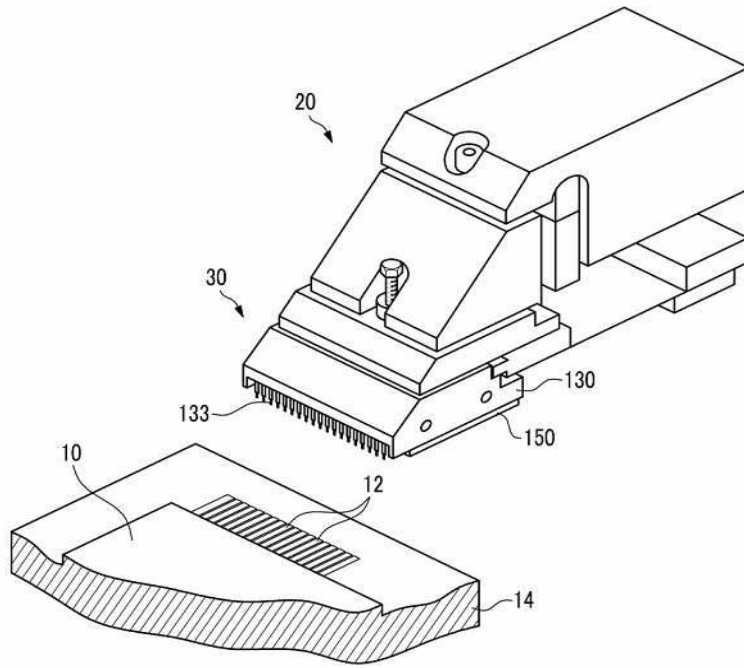
- [0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브 유니트 조립체는 홈을 가지는 배열틀, 상기 배열틀의 홈에 설치되며 평판 표시 소자의 패드부와 접촉하는 접촉핀을 가지는 복수개의 도전판, 상기 배열틀 및 도전판을 덮는 결합체를 포함하는 프로브 유니트, 그리고 상기 결합체에 부착되는 쇼팅 몸체, 상기 쇼팅 몸체 아래에 부착되며, 상기 패드부와 접촉하는 쇼팅 패드를 포함하는 쇼팅바를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0025] 또한, 상기 결합체에는 나사홈이 형성되어 있는 것이 바람직하다.
- [0026] 또한, 상기 쇼팅바에는 상기 나사홈과 대응되는 위치에 나사공이 형성되어 있는 것이 바람직하다.
- [0027] 또한, 상기 프로브 유니트와 쇼팅바는 상기 나사홈과 나사공을 관통하는 나사에 의하여 결합되는 것이 바람직하다.
- [0028] 또한, 상기 쇼팅 패드는 실리콘 고무에 도전성 물질이 혼재되어 있는 구조인 것이 바람직하다.
- [0029] 또한, 상기 도전성 물질은 철, 니켈, 코발트, 구리 또는 상기 물질을 피복한 수지 입자 중에서 선택된 어느 하나인 것이 바람직하다.
- [0030] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브 유니트 조립체를 이용한 평판 표시 장치의 검사 방법은 접촉체를 가지는 프로브 유니트 및 쇼팅 패드를 가지는 쇼팅바로 이루어진 프로브 유니트 조립체를 이동하여 상기 쇼팅 패드를 평판 표시 장치의 패드부에 접촉시키는 단계, 상기 쇼팅 패드를 통해 상기 패드부에 신호를 공급하여 상기 평판 표시 장치의 손상 유무를 판별하는 단계, 상기 프로브 유니트 조립체를 이동하여 상기 접촉핀을 상기 패드부에 접촉시키는 단계, 그리고 상기 접촉핀을 통해 상기 패드부에 신호를 공급하여 상기 평판 표시 장치의 색 구현 상태를 검사하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

- [0031] 또한, 누름 수단을 이용하여 상기 쇼팅 패드를 가압하여 상기 패드부에 접촉시키는 것이 바람직하다.
- [0032] 그러면, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0033] 이제 본 발명의 실시예에 따른 프로브 유니트 조립체 및 이를 이용한 평판 표시 장치의 검사 방법에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브 유니트 조립체를 포함하는 프로브 장치로 액정 표시 장치의 패드부를 검사하는 상태를 나타낸 사시도이다.
- [0035] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브 장치는 프로브 블록(20), 프로브 블록(20)의 하단에 장착되어 검사를 수행하는 프로브 유니트 조립체(30)를 포함한다. 프로브 유니트 조립체(30)는 프로브 유니트(130)과 쇼팅바(150)를 포함하며, 프로브 유니트(130)의 끝부분에는 접촉핀(133)이 설치되어 있다.
- [0036] 접촉핀(133)을 지지대(14) 위에 탑재되어 있는 평판 표시 장치(10)의 패드부(12)에 접촉시켜 검사 신호를 인가함으로써 평판 표시 장치(10)의 화면 점등 상태 및 색구현 상태를 검사한다.
- [0037] 이하에서, 프로브 유니트 조립체(30)에 대하여 상세히 설명한다.
- [0038] 도 2에는 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브 유니트의 저면도가 도시되어 있고, 도 3에는 도 2의 프로브 유니트를 III-III선을 따라 잘라 도시한 단면도가 도시되어 있다.
- [0039] 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브 유니트 조립체(30)를 이루는 프로브 유니트(130)는 배열틀(131), 배열틀(131) 내부에 설치되어 있는 복수개의 도전판(132) 및 도전판(132) 아래에 설치되어 도전판(132)을 덮는 결합체(140)를 포함한다.
- [0040] 배열틀(131)은 전체적으로 박스형상을 이루고 있으며, 내부에 넓은 홈을 가지고 있다. 배열틀(131)에는 2개의 관통봉(135)이 형성되어 있으며, 관통봉(135)은 배열틀(131)의 양측벽에 고정되어 있다.
- [0041] 배열틀(131)의 넓은 홈에는 복수개의 도전판(132)이 패드부(12)의 간격에 맞춰 50 μ m 정도의 미소 피치 간격을 유지하며 평행하게 배열되어 있다. 도전판(132)의 길이 방향이 관통봉(135)의 길이 방향과 수직한 방향이 되도록 도전판(132)은 배치되고, 관통봉(135)은 복수개의 도전판(132)을 모두 관통하여 도전판(132)을 배열틀(131)에 고정시킨다. 도전판(132) 간의 간격 사이에는 실리콘 패드(도시하지 않음) 등이 삽입되어 있다.
- [0042] 도전판(132)의 한쪽 끝부분에는 평판 표시 장치(10)의 패드부(12)와 접촉하는 접촉핀(133)이 형성되어 있고, 도전판(132)의 다른 쪽 끝부분에는 검사 장치(도시하지 않음)에 연결되는 연결핀(134)이 형성되어 있다.
- [0043] 결합체(140)는 복수개의 도전판(132)을 덮을 수 있도록 소정의 두께를 가진 강판으로 이루어지며, 결합체(140)의 중앙에는 3개의 나사홈(141)이 형성되어 있다. 그리고, 결합체(140)의 가장 자리부에는 3개의 가이드핀(142)이 형성되어 있다. 결합체(140)는 도전판(132)의 거의 대부분을 덮고 있으나, 접촉핀(133)이 형성된 부위는 덮고 있지 않다. 이는 접촉핀(133)이 외부로 돌출되어 패드부(12)에 닿을 수 있도록 하기 위함이다.
- [0044] 도 4에는 본 발명의 일 실시예에 따른 쇼팅바의 저면도가 도시되어 있고, 도 5에는 도 4의 쇼팅바를 IV-IV선을 따라 잘라 도시한 단면도가 도시되어 있다.
- [0045] 도 4 및 도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브 유니트 조립체(30)를 이루는 쇼팅바(150)는 쇼팅 몸체(152) 및 쇼팅 몸체(152) 아래에 부착되어 있는 쇼팅 패드(151)를 포함한다.
- [0046] 쇼팅 몸체(152)는 그 위 부분이 결합체(140)에 부착되는 금속제 지지판이며, 쇼팅 몸체(152)에는 배열틀(131)의 나사홈(141)에 대응되는 위치에 나사공(155)이 형성되어 있고, 가이드 핀(142)에 대응되는 위치에 가이드 홈(156)이 형성되어 있다. 가이드 핀(142) 및 가이드 홈(156)은 프로브 유니트(130)가 쇼팅바(150)와 정밀하게 결합할 수 있도록 한다.
- [0047] 쇼팅 패드(151)는 복수개의 패드부(12)와 전체적으로 접촉하여 패드부(12)를 단락시키는 역할을 한다. 쇼팅 패드(151)는 대부분 실리콘 고무(153)로 이루어지며, 여기에 도전성 물질(154)이 혼합되어 있다. 이러한 도전성 물질(154)은 철, 니켈, 코발트, 구리 또는 이러한 금속을 피복한 수지 입자 중에서 선택된 어느 하나일 수 있다.

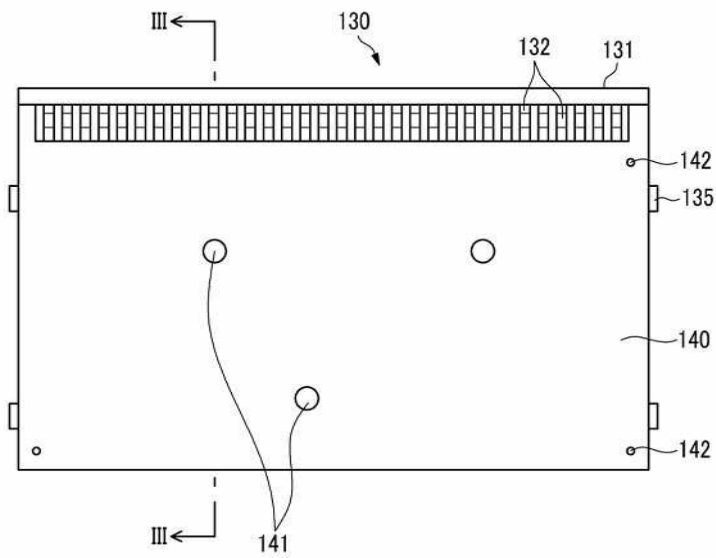
- [0048] 상기에서 설명한 프로브 유니트(130) 및 쇼팅바(150)를 결합시켜 프로브 유니트 조립체를 완성하며, 도 6 및 도 7에는 프로브 유니트 조립체가 도시되어 있다.
- [0049] 도 6에는 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브 유니트 및 쇼팅바가 결합된 프로브 유니트 조립체의 저면도가 도시되어 있고, 도 7에는 도 6의 프로브 유니트 조립체를 VI-VI선을 따라 잘라 도시한 단면도가 도시되어 있다.
- [0050] 도 6 및 도 7에 도시한 바와 같이, 가이드핀(142) 및 나사(157)에 의해 프로브 유니트(130) 및 쇼팅바(150)는 서로 고정 결합되어 있다.
- [0051] 쇼팅 몸체(152)의 가이드홈(156) 내부에 결합체(140)의 가이드핀(142)이 삽입되어 있으며, 쇼팅 몸체(152)의 나사공(155)과 결합체(140)의 나사홈에는 나사(157)가 삽입되어 쇼팅 몸체(152)와 결합체(140)가 나사결합되어 있다.
- [0052] 도 6의 프로브 유니트(130) 및 쇼팅바(150)가 결합된 구조는 게이트 및 데이터 패드부(12)가 모두 존재하는 평판 표시 장치(10)에 대한 프로브 유니트 조립체(30)의 결합 구조를 나타낸다. 이는 쇼팅바(150)의 쇼팅 패드(151)와 패드부(12)간의 접촉 공정 및 프로브 유니트(130)의 접촉핀(133)과 패드부(12)간의 접촉 공정을 위해 수평 이동 시 프로브 유니트 조립체(30)와 검사 장치(도시하지 않음)간의 간섭을 제거하기 위한 구조이다.
- [0053] 한편, 게이트 패드 또는 데이터 패드가 하나만 존재하는 평판 표시 장치에서는 검사 장치(도시하지 않음)가 X축 또는 Y축 중 어느 한 축 방향으로 수평 이동하면 되므로 프로브 유니트(130)와 쇼팅바(150)간의 결합 구조는 변경될 수 있다.
- [0054] 도 8 및 도 10에는 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브 유니트 조립체를 이용하여 검사 공정을 수행하는 상태를 순서대로 도시하였다.
- [0055] 우선, 도 8에 도시한 바와 같이, 프로브 유니트(130) 및 쇼팅바(150)로 이루어진 프로브 유니트 조립체(30)는 소정 거리만큼 수평 및 수직 이동하여 쇼팅 패드(151)를 평판 표시 장치(10)의 패드부(12)에 접촉시킨다. 따라서, 쇼팅 패드(150)를 복수개의 패드부(12)와 전체적으로 접촉시켜 패드부(12)를 단락시키고 신호를 공급함으로써 평판 표시 장치(10)의 손상 유무를 판별한다.
- [0056] 도 9에는 쇼팅 패드가 패드부에 접촉된 상태를 상세히 도시하였다.
- [0057] 도 9에 도시한 바와 같이, 쇼팅 패드(151)를 패드부(12)에 접촉시키는 경우 누름 수단(도시하지 않음)을 이용하여 쇼팅 패드(151)를 가압하여 패드부(12)에 일정한 압력을 균등하게 전달한다. 누름 수단에 의한 압력은 평판 표시 장치의 구조 및 패드부 수에 따라 상이하나 2 내지 5kgf 인 것이 바람직하다.
- [0058] 이 때, 쇼팅 패드(151)는 탄력성 있는 실리콘 고무(153)로 이루어지므로 패드부(12)의 높이에 차이가 있는 경우에도 접촉되지 않은 패드부(12) 없이 모든 패드부(12)가 접촉이 된다. 따라서, 패드부(12)마다 균일한 신호가 인가될 수 있다.
- [0059] 다음으로, 도 10에 도시한 바와 같이, 소정 거리만큼 수평 및 수직 이동하여 프로브 유니트(130)의 접촉핀(133)을 패드부(12)에 접촉시킴으로써 평판 표시 장치(10)의 색 구현 상태를 검사하는 전체 테스트(full contact test) 또는 그로스 테스트(gross test) 등의 검사 공정을 진행한다.
- [0060] 이와 같이, 우선 쇼팅바(150)를 이용하여 평판 표시 장치(10)의 손상 유무만을 먼저 판단한 후, 이상이 없는 것으로 판단되면 프로브 유니트를 이용하여 검사 공정을 진행하여 색 구현 상태 및 전체적인 정밀 검사를 수행한다.
- [0061] 불량 접촉핀(133)으로 인해 평판 표시 장치(10)에 신호가 인가되지 않는 경우에도 쇼팅 패드(151)를 이용하여 평판 표시 장치(10)에 불량이 없음을 검사한 후, 접촉핀(133)으로 검사 공정을 진행하므로 접촉핀(133)의 불량에 의하여 신호가 인가되지 않아 색 구현이 되지 않더라도 평판 표시 장치(10)의 불량이 아닌 것으로 판단할 수 있다. 따라서, 접촉핀(133)을 교체한 후 다시 검사 공정을 진행하게 되므로 완벽하게 모든 불량을 검출할 수 있다.
- [0062] 한편, 상기의 접촉핀(133) 및 쇼팅 패드(151)를 이용한 검사 방법은 평판 표시 장치의 구조 및 검사 환경에 따라 순서가 변경될 수 있으며, 두 가지 검사 방법 중 한 가지만을 선택하여 검사할 수도 있다.
- [0063] 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브 유니트 조립체 및 이를 이용한 평판 표시 장치의 검사 방법은 액정 표시 장치 등의 평판 표시 장치에만 한정되는 것은 아니며, 각종 소자의 불량 유무 검사를 위하여 사용될 수도 있다.

도면

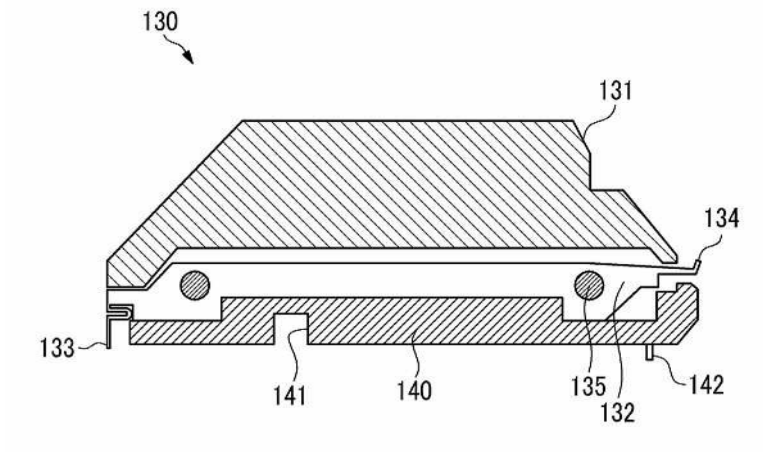
도면1



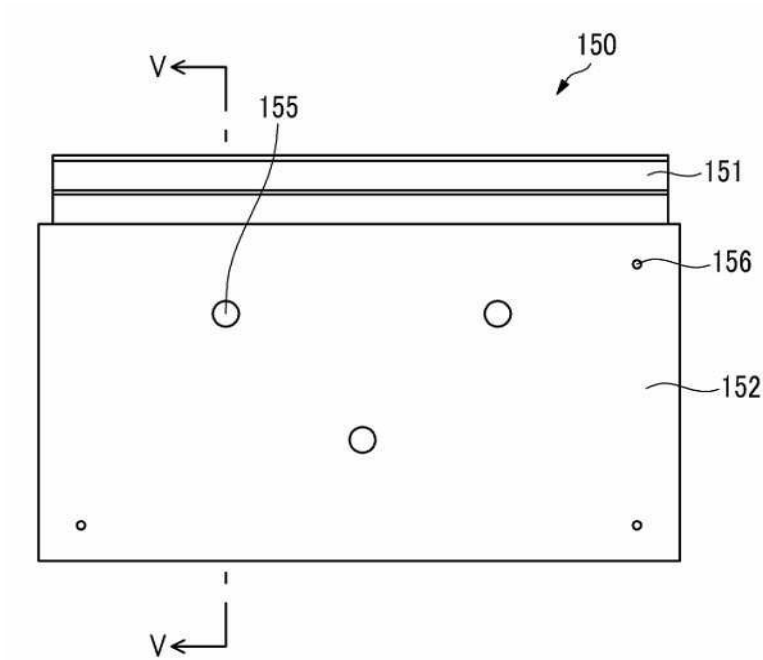
도면2



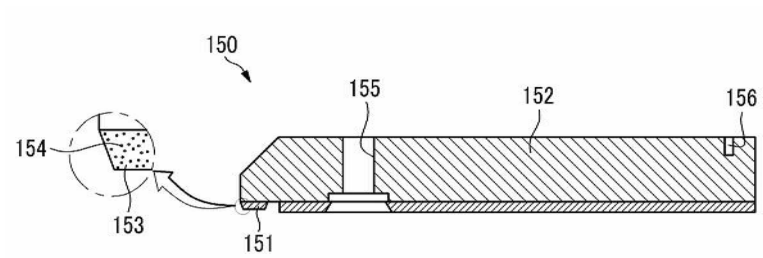
도면3



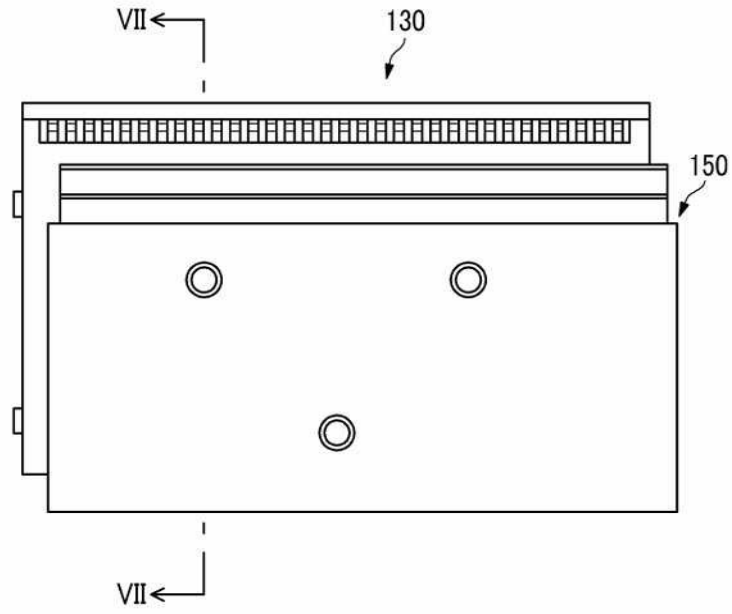
도면4



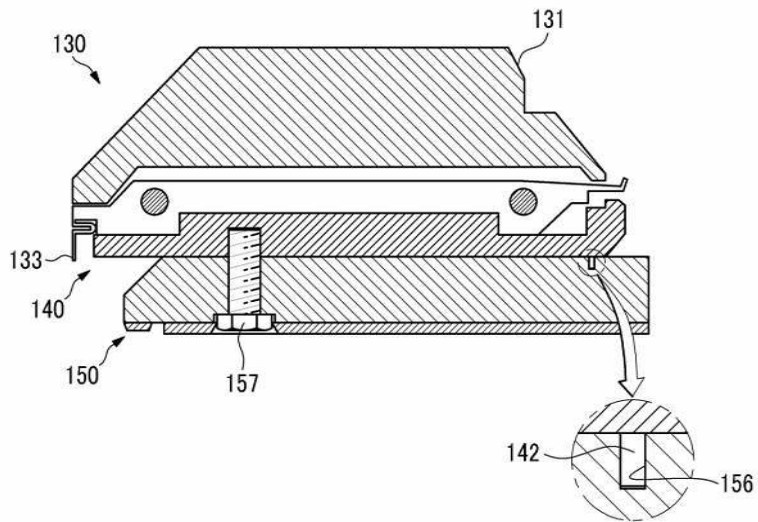
도면5



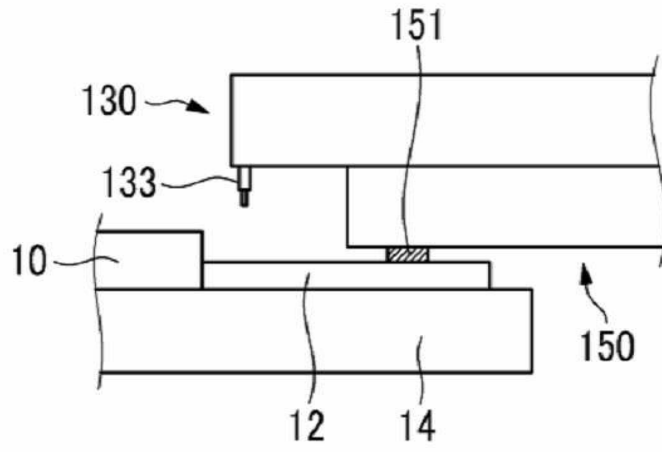
도면6



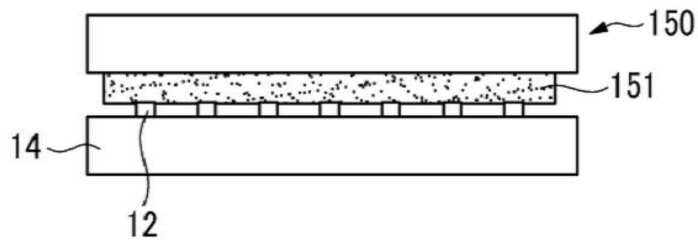
도면7



도면8



도면9



도면10

