

(56) 선행기술조사문헌

KR1020100040063 A*

KR1020070081902 A*

KR1020070005806 A*

KR1020110089727 A

KR1020100011878 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

표시 패널과;

상기 표시 패널로 각종 제어 신호, 전원 신호를 공급하기 위해 다수의 구동 칩들과, 다수의 전자 소자가 실장된 제1 연성 회로 기판과;

상기 제1 연성 회로 기판과 상기 표시 패널을 접속시키는 제2 연성 회로 기판을 포함하며,

상기 제2 연성 회로 기판은

상기 표시 패널 상에 부착되어 상기 표시 패널과 접속하는 연결 영역과, 제2 연성 회로 기판을 구부릴 때 제2 연성 회로 기판이 움직이거나 들뜨는 것을 방지하는 제1 지지 영역과, 제2 연성 회로 기판을 구부리는 밴딩 영역과, 제2 연성 회로 기판이 유동하거나 들뜨는 것을 방지하는 제2 지지 영역으로 구분되고,

상기 제2 연성 회로 기판은 구리 박막층, 구리 배선층, 접착층을 포함하는 제1 레이어층과, 구리 박막층으로 형성된 제2 레이어층과, 상기 제1 레이어층과 제2 레이어층 사이에 형성된 폴리 이미드층을 포함하며,

상기 연결 영역의 최상위층은 제1 레이어층 상에 전해질층이 형성되며, 상기 연결 영역의 최하위층은 제2 레이어층 하부에 커버레이층이 구비되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 표시 패널은 유기 전계 발광 표시 패널로 형성되며,

상기 유기 전계 발광 표시 패널 전면 상에 터치를 감지하는 터치 어레이와;

상기 터치 어레이를 보호하는 보호막과;

상기 보호막 상에 형성된 편광판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2 연성 회로 기판은 상기 영역 별로 최상위층과 최하위층이 서로 다르게 형성되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 지지 영역 각각의 최상위층은 제1 레이어층 상에 커버레이층이 형성되고, 상기 제1 및 제2 지지 영역 각각의 최하위층은 제2 레이어층 하부에 커버레이층이 형성된 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 밴딩 영역의 최상위층은 제1 레이어층 상에 UV 광 경화 잉크층이 형성되고, 상기 밴딩 영역의 최하위층은 제2 레이어층 하부에 UV 광 경화 잉크층이 형성된 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8

제3항에 있어서,

상기 제2 연성 회로 기판은

상기 제2 레이어층이 전자파 차폐층, 접착층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 전자파 차폐층은 메쉬형으로 형성된 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 연결 영역의 최상위층은 제1 레이어층 상에 전해질층이 형성되며, 상기 연결 영역의 최하위층은 제2 레이어층 하부에 커버레이층이 형성된 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 제1 및 제2 지지 영역 각각의 최상위층은 제1 레이어층 상에 커버레이층이 형성되고, 상기 제1 지지 영역의 최하위층은 제2 레이어층 하부에 커버레이층이 형성되고, 상기 제2 지지 영역의 최하위층은 제2 레이어층 하부에 UV 광 경화 잉크층이 형성된 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 밴딩 영역의 최상위층은 제1 레이어층 상에 UV 광 경화 잉크층이 형성되고, 상기 밴딩 영역의 최하위층은 제2 레이어층 하부에 UV 광 경화 잉크층이 형성된 것을 특징으로 하는 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로, 특히 지그 고정 장치 없이도 들뜸없이 표시 패널의 원하는 위치에 부착할 수 있는 연성 회로 기판을 포함하는 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 액정 표시 패널 상에 포인터(사용자의 손가락)를 통해 표면을 가압하면 그 위치에 대응하는 정보를 입력시키는 터치 패널을 탑재하여 입력 장치로 이용하는 표시 장치에 대한 수요가 급증하고 있다.

[0003] 도 1a 및 도 1b를 참조하면, 액정 표시 패널(10)은 액정층을 사이에 두고 박막 트랜지스터 기판(14)과 컬러 필터 기판(14)이 마주보며 합착되어 형성된다.

[0004] 이러한, 액정 표시 패널(10) 상에 터치 패널(미도시)이 탑재되며, 터치 패널은 터치 감지 방식에 따라 저항 방식, 정전 용량 방식, 적외선 감지 방식 등으로 나누며, 제조 방법의 편의성 및 센싱력 등을 감안하여 최근 정전 용량 방식이 주목을 받고 있다. 이러한, 터치 패널은 정전 용량 방식으로 위치를 감지하는 전극이 형성된 센서 글래스와, 센서 글래스와 마주보도록 형성된 커버 글래스를 포함한다.

[0005] 한편, 연성 회로 기판(Flexible Printed Circuit Board; FPCB)은 액정 표시 패널(10)과 접속되어 구동 신호들을 전송하거나 공급하는 기능을 하는데, 이를 위해 다수의 구동 칩들과 다수의 커패시터, 다수의 저항들의 전자 소자들을 실장한 제1 연성 회로 기판(22)과, 액정 표시 패널(10)과 제1 연성 회로 기판(22)을 서로 접속시키는

제2 연성 회로 기판(20)을 포함한다.

[0006] 이때, 모바일(Mobile)과 같은 소형 표시 장치에서 공간 제약으로 인해 도 1b에 도시된 바와 같이 제2 연성 회로 기판(20)을 구부려서 제1 연성 회로 기판(22)을 액정 표시 패널(10)의 뒷면에 부착한다. 이러한, 제2 연성 회로 기판(20)은 도 2에 도시된 바와 같이 구리 박막층(32), 구리 배선층(34), 접착층(36)으로 이루어진 레이어층(30)과, 접착층(42)과 레이어층(30) 사이에 형성된 폴리 이미드(Polyimide)층(40)을 포함하고, 레이어층(30) 상부와 하부 각각에 UV 광 경화 잉크층(44a, 44b)을 포함한다. 이와 같이, 제2 연성 회로 기판(20)의 최상위층과 최하위층은 휨성을 높이기 위해 커버레이층을 박리하고, UV 광 경화 잉크층(44a, 44b)을 형성한다. 이에 따라, 제2 연성 회로 기판(20)은 커버레이층이 박리되어 연성이 좋으나, 도 1b에 도시된 바와 같이 들뜸 현상이 발생되어 제1 연성 회로 기판(22)도 들뜨게 된 상태로 액정 표시 패널(10)의 뒷면에 부착될 수 있다.

[0007] 이와 같이, 제2 연성 회로 기판(20)의 들뜸 현상을 방지하기 위해 지그(JIG)를 이용하여 고정한 뒤, 제1 연성 회로 기판(22)을 액정 표시 패널(10)의 뒷면에 부착하게 된다. 이에 따라, 별도의 지그를 제작해야하는 문제점이 발생되며, 지그를 사용하지 않을 경우에는 제2 연성 회로 기판(20)이 들뜬 채로 부착될 문제가 발생된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 지그 고정 장치 없이도 들뜸없이 표시 패널의 원하는 위치에 부착할 수 있는 연성 회로 기판을 포함하는 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 이를 위하여, 본 발명에 따른 표시 장치는 표시 패널과, 상기 표시 패널로 각종 제어 신호, 전원 신호를 공급하기 위해 다수의 구동 칩들과, 다수의 전자 소자가 실장된 제1 연성 회로 기판과, 상기 제1 연성 회로 기판과 상기 표시 패널을 접속시키는 제2 연성 회로 기판을 포함하며, 상기 제2 연성 회로 기판은 상기 표시 패널 상에 부착되어 상기 표시 패널과 접속하는 연결 영역과, 제2 연성 회로 기판을 구부릴 때 제2 연성 회로 기판이 움직이거나 들뜨는 것을 방지하는 제1 지지 영역과, 제2 연성 회로 기판을 구부리는 밴딩 영역과, 제2 연성 회로 기판이 유동하거나 들뜨는 것을 방지하는 제2 지지 영역으로 구분되는 것을 특징으로 한다.

[0010] 여기서, 상기 표시 패널은 유기 전계 발광 표시 패널으로 형성되며, 상기 유기 전계 표시 패널 전면 상에 터치를 감지하는 터치 어레이와, 상기 터치 어레이를 보호하는 보호막과, 상기 보호막 상에 형성된 편광판을 더 포함한다.

[0011] 그리고, 상기 제2 연성 회로 기판은 상기 영역 별로 최상위층과 최하위층이 서로 다르게 형성된다.

[0012] 또한, 상기 제2 연성 회로 기판은 구리 박막층, 구리 배선층, 접착층을 포함하는 제1 레이어층과, 구리 박막층으로 형성된 제2 레이어층과, 상기 제1 레이어층과 제2 레이어층 사이에 형성된 폴리 이미드층을 포함한다.

[0013] 그리고, 상기 연결 영역의 최상위층은 제1 레이어층 상에 전해질층이 형성되며, 상기 연결 영역의 최하위층은 제2 레이어층 하부에 커버레이층이 형성된다.

[0014] 또한, 상기 제1 및 제2 지지 영역 각각의 최상위층은 제1 레이어층 상에 커버레이층이 형성되고, 상기 제1 및 제2 지지 영역 각각의 최하위층은 제2 레이어층 하부에 커버레이층이 형성된다.

[0015] 그리고, 상기 밴딩 영역의 최상위층은 제1 레이어층 상에 UV 광 경화 잉크층이 형성되고, 상기 밴딩 영역의 최하위층은 제2 레이어층 하부에 UV 광 경화 잉크층이 형성된다.

[0016] 또한, 상기 제2 연성 회로 기판은 구리 박막층, 구리 배선층, 접착층을 포함하는 제1 레이어층과, 구리 박막층, 전자과 차폐층, 접착층을 포함하는 제2 레이어층과, 상기 제1 및 제2 레이어층 사이에 형성된 폴리 이미드층을 포함한다.

[0017] 그리고, 상기 전자과 차폐층은 메쉬형으로 형성된다.

[0018] 또한, 상기 연결 영역의 최상위층은 제1 레이어층 상에 전해질층이 형성되며, 상기 연결 영역의 최하위층은 제2 레이어층 하부에 커버레이층이 형성된다.

[0019] 그리고, 상기 제1 및 제2 지지 영역 각각의 최상위층은 제1 레이어층 상에 커버레이층이 형성되고, 상기 제1 지지 영역의 최하위층은 제2 레이어층 하부에 커버레이층이 형성되고, 상기 제2 지지 영역의 최하위층은 제2 레이어층 하부에 커버레이층이 형성된다.

어층 하부에 UV 광 경화 잉크층이 형성된다.

[0020] 또한, 상기 밴딩 영역의 최상위층은 제1 레이어층 상에 UV 광 경화 잉크층이 형성되고, 상기 밴딩 영역의 최하위층은 제2 레이어층 하부에 UV 광 경화 잉크층이 형성된다.

발명의 효과

[0021] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 표시 장치는 표시 패널과, 상기 표시 패널로 각종 제어 신호, 전원 신호를 공급하기 위해 다수의 구동 칩들과, 다수의 전자 소자가 실장된 제1 연성 회로 기판과, 상기 제1 연성 회로 기판과 상기 표시 패널을 접속시키는 제2 연성 회로 기판을 포함하며, 상기 제2 연성 회로 기판은 상기 표시 패널 상에 부착되어 상기 표시 패널과 접속하는 연결 영역과, 제2 연성 회로 기판이 유동하거나 들뜨는 것을 방지하는 제1 지지 영역과, 제2 연성 회로 기판이 구부러지는 밴딩 영역과, 제2 연성 회로 기판이 유동하거나 들뜨는 것을 방지하는 제2 지지 영역으로 구분된다.

[0022] 이때, 밴딩 영역에는 커버레이층을 형성하지 않고, 밴딩 영역의 양측의 제1 및 제2 지지 영역에는 커버레이층을 형성한다. 이에 따라, 제2 연성 회로 기판을 구부릴 때, 별도의 지그 고정 장치를 사용하지 않더라도 원하는 위치에 뜯들없이 제1 연성 회로 기판을 표시 패널의 뒷면에 얼라인할 수 있다.

[0023] 이와 같이, 본 발명의 제2 연성 회로 기판은 지그 고정 장치에 의해 고정할 필요가 없으므로 지그 고정 장치를 고정하기 위한 공정 시간이 필요 없다.

[0024] 또한, 별도의 지그 고정 장치를 사용하지 않으므로 그에 따른 지그 제작 비용을 감소시킬 수 있다.

[0025] 그리고, 제2 연성 회로 기판은 메쉬형의 전자과 차폐층을 포함함으로써 전자과를 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1a는 종래 연성 회로 기판과 액정 표시 패널을 나타낸 평면도이고, 도 1b는 종래 연성 회로 기판이 액정 표시 패널에 부착되는 것을 나타낸 단면도이다.

도 2는 종래 연성 회로 기판의 단면도를 나타내고 있다.

도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 표시 장치를 나타내는 사시도이다.

도 4는 도 3에 도시된 제1 및 제2 연성 회로 기판을 확대한 사시도이다.

도 5는 도 4에 도시된 A 영역을 확대한 평면도이고, 도 6은 도 4에 도시된 I-I' 선을 따라 절단한 단면도이다.

도 7은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 제2 연성 회로 기판이 구부러져 유기 전계 발광 표시 패널에 부착된 것을 나타낸 단면도이다.

도 8은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 제2 연성 회로 기판의 평면도이고, 도 4에 도시된 A 영역을 확대한 평면도이다.

도 9는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 제2 연성 회로 기판의 단면도이고, 도 4에 도시된 I-I' 선을 따라 절단한 단면도이다.

도 10은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 제2 연성 회로 기판의 EMI Noise 감쇄 정도를 측정한 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세하게 설명한다. 본 발명의 구성 및 그에 따른 작용 효과는 이하의 상세한 설명을 통해 명확하게 이해될 것이다. 본 발명의 상세한 설명에 앞서, 동일한 구성 요소에 대해서는 다른 도면 상에 표시되더라도 가능한 동일한 부호로 표시하며, 공지된 구성에 대해서는 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 구체적인 설명은 생략하기로 함에 유의한다.

[0028] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 도 3 내지 도 10을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

[0029] 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 표시 장치를 나타내는 사시도이다. 그리고, 도 4는 도 3에 도시된 제1 및 제2 연성 회로 기판을 확대한 사시도이다. 또한, 도 5는 도 4에 도시된 A 영역을 확대한 평면도이고, 도 6은 도 4에 도시된 I-I' 선을 따라 절단한 단면도이다.

- [0030] 도 3에 도시된 표시 장치는 유기 전계 발광 표시 패널(110)과, 유기 전계 발광 표시 패널(110) 전면 상에 형성되어 터치를 감지하는 터치 어레이와, 터치 어레이를 보호하는 보호막(122)과, 보호막(122) 상에 형성된 편광판(132)과, 유기 전계 발광 표시 패널(110)으로 각종 제어 신호와 전원 신호를 공급하기 위해 다수의 구동 칩들(210)과, 다수의 전자 소자(212)가 실장된 제1 연성 회로 기판(200)과, 상기 제1 연성 회로 기판(200)과 유기 전계 발광 표시 패널(110)을 접속시키는 제2 연성 회로 기판(202)을 포함한다.
- [0031] 이때, 본 발명에 따른 표시 장치는 유기 전계 발광 표시 패널(110)과, 유기 전계 발광 표시 패널(110) 상에 터치 어레이가 형성된 경우를 도시하였지만, 유기 전계 발광 표시 패널(110)뿐만 아니라, 액정 표시 패널을 이용할 수 있으며, 표시 장치는 액정 표시 패널이나 유기 전계 발광 표시 패널일 수 있으므로 이에 한정하지 않으며 연성 회로 기판(Flexible Printed Circuit Board; FPCB)을 이용하는 표시 패널이면 어느 것이든 가능하다.
- [0032] 유기 전계 발광 표시 패널(110)은 박막 트랜지스터와 박막 트랜지스터와 접속된 유기 전계 발광 소자를 포함하는 하부 기판(114)과, 인 캡 글래스(Encap Glass)로 형성되어 하부 기판(114)과 마주보며 합착되는 상부 기판(112)을 포함한다.
- [0033] 박막 트랜지스터는 하부 기판(114) 상에 버퍼막, 액티브층이 형성되며, 게이트 전극은 액티브층의 채널 영역과 게이트 절연막을 사이에 두고 중첩되게 형성된다. 소스 전극 및 드레인 전극은 게이트 전극과 중간 절연막을 사이에 두고 절연되게 형성된다. 소스 전극 및 드레인 전극은 중간 절연막 및 게이트 절연막을 관통하는 소스 콘택홀 및 드레인 콘택홀 각각을 통해 n+ 불순물이 주입된 액티브층의 소스 영역 및 드레인 영역 각각과 접속된다. 또한, 액티브층은 오프 전류를 감소시키기 위해 채널 영역과 소스 및 드레인 영역 사이에 n- 불순물이 주입된 엘디디(Light Dropped Drain; LDD) 영역 더 구비하기도 한다. 또한, 하부 기판(114) 상에 형성된 박막 트랜지스터 상에는 유기 절연 물질로 형성된 유기 보호막이 형성된다.
- [0034] 유기 전계 발광 소자는 박막 트랜지스터의 드레인 전극과 접속된 양극(Anode)과, 양극을 노출시키는 뱅크홀이 형성된 뱅크 절연막과, 양극 상에 형성된 유기층과, 유기층 위에 형성된 음극(Cathode)이 구비된다. 이때, 유기층은 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 전자 주입층을 포함한다. 이러한, 유기 전계 발광 소자는 양극과 음극 사이에 전압을 인가하면 양극으로부터 정공(hole)이 음극으로부터 전자(electron)가 주입되어 발광층에서 재결합하여 이로 인해 엑시톤(exciton)이 생성되며, 이 엑시톤이 기저상태로 떨어지면서 빛이 방출하게 된다.
- [0035] 터치 어레이는 위치 감지 전극으로서 기능을 하는 제1 및 제2 센서 전극 패턴부(156,166), 라우팅부(158,168), 패드부(159,169)를 구비한다.
- [0036] 제1 센서 전극 패턴부(156)는 제1 방향으로 나란하게 복수개가 형성되어 제1 방향의 정전용량의 변화를 감지한다. 여기서, 제1 방향은 예로 들어 X축 방향일 수 있다. 제1 센서 전극 패턴부(156)는 마름모 형태 또는 다이아몬드 형태의 제1 센서 전극들(150,154)과, 인접한 제1 센서 전극들(150,154)을 콘택홀을 통해 연결시키는 브리지들(152)을 포함한다. 또한, 제1 센서 전극들(150,154)은 제1 라우팅(158)과 전기적으로 접속되어 구동 전압을 공급받는다.
- [0037] 제2 센서 전극 패턴부(166)는 제1 센서 전극 패턴부(156)와 교차하도록 제2 방향으로 나란하게 복수개가 형성되어 제2 방향의 정전용량의 변화를 감지한다. 여기서, 제2 방향은 예로 들어 Y축 방향일 수 있다. 제2 센서 전극 패턴부(166)는 마름모 형태 또는 다이아몬드 형태의 제2 센서 전극들(160,164)과, 제2 센서 전극들(160,164)과 동일층에 제2 방향으로 형성되어 서로 인접한 제2 센서 전극들(160,164)을 연결해주는 연결부(162)를 포함한다. 이러한, 제2 센서 전극들(160,164)은 제2 라우팅 라인(168)과 전기적으로 접속되어 터치 여부에 따라 변화된 전압 또는 전류를 제2 패드 전극들(169)로 공급한다.
- [0038] 라우팅부(158,168)는 제1 패드 전극(210)들과 접속되어 제1 패드 전극(210)들로 공급된 구동 전압을 제1 센서 전극들(150,154)로 인가하는 제1 라우팅 라인(158)과, 제2 센서 전극들(160,164)과 전기적으로 접속되어 터치 여부에 따라 변화된 전압 또는 전류를 제2 패드 전극들(169)로 공급하는 제2 라우팅 라인(168)을 포함한다.
- [0039] 패드부는 제1 라우팅 라인(158)과 접속된 제1 패드 전극(159)과 제2 라우팅 라인(168)과 접속된 제2 패드 전극(169)을 포함하며, 제1 패드 전극(159)과 제2 패드 전극(169)은 FPC(Flexible Printed Circuit; 이하, FPC)와 접속된다.
- [0040] 제1 연성 회로 기판(Flexible Printed Circuit Board; 이하, FPCB)(200)은 제2 연성 회로 기판(202)을 통해 유기 전계 발광 표시 패널(110)과 접속된다. 제1 연성 회로 기판(200)에는 전원 신호, 각종 제어 신호를 생성하

는 다수의 구동 칩들(210)과, 다수의 저항 또는 다수의 커패시터를 포함하는 다수의 전자 소자(212)가 실장된 회로 실장 영역과, 회로 실장 영역으로부터 발생된 전자파를 차폐하는 쉴드 커버(260)를 포함한다.

[0041] 쉴드 커버(260)는 도 4에 도시된 바와 같이 다수의 구동 칩들(210)과 다수의 전자 소자(212)를 덮도록 형성되어 다수의 구동 칩들(210)로부터 발생된 전자파를 차폐한다. 이러한, 쉴드 커버(260)는 다수의 고정 클립들(214a 내지 214d)과 체결되어 고정된다. 다수의 고정 클립들(214a 내지 214d)은 회로 실장 영역의 좌측 상부 외곽 영역에 위치한 제1 및 제2 고정 클립들(214a, 214b)과, 우측 하부 외곽 영역에 위치한 제3 및 제4 고정 클립들(214c, 214d)을 포함한다. 이와 같이, 쉴드 커버(260)는 클립(Clip) 방식으로 체결하거나, 표면실장방식(Surface Mounting Technology; SMT)으로 솔더를 이용하여 쉴드 커버(260)와 제1 연성 회로 기판(200)을 접착할 수 있다.

[0042] 제2 연성 회로 기판(202)은 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이 유기 전계 발광 표시 패널(110)의 일측에 부착되어 유기 전계 발광 표시 패널(110)과 접속하는 연결 영역(CA), 제2 연성 회로 기판(202)을 구부릴 때 제2 연성 회로 기판(202)이 들뜨거나 움직이는 것을 방지하는 제1 및 제2 지지 영역(SA1, SA2), 제2 연성 회로 기판(202)이 연성을 가지고 구부러지는 밴딩 영역(BA)으로 나누어진다.

[0043] 구체적으로, 제2 연성 회로 기판(202)은 구리 박막층(222), 구리 배선층(224), 접착층(Adhesive layer)을 포함하는 제1 레이어층(231)과, 구리 박막층으로 형성된 제2 레이어층(232)과, 제1 및 제2 레이어층(231, 232) 사이에 형성된 폴리 이미드(Polyimide)층(230)을 포함한다. 제1 레이어층(231)의 구리 배선층(224)은 도 5에 도시된 바와 같은 다수의 배선(280)으로 형성된다.

[0044] 이때, 제2 연성 회로 기판(202)은 영역 별로 최상위층과 최하위층의 재질이 서로 다르게 형성한다. 연결 영역(CA)은 최상위층으로 전해질층(Electrolytic layer)(250)이 형성되고, 전해질층(250)은 제1 레이어층(231) 상에 형성되어 유기 전계 발광 표시 패널(200)과 접속된다. 연결 영역(CA)은 최하위층으로 제2 레이어층(232) 하부에 커버레이층(Cover-layer layer)(238)이 형성된다. 이때, 제2 레이어층(232)과 커버레이층(238)은 커버레이 접착층(Cover-layer adhesive layer)(236b)을 사이에 두고 서로 접착한다.

[0045] 밴딩 영역(BA)은 최상위층 및 최하위층으로 UV 광 경화 잉크층(240a, 240b)이 형성되고, UV 광 경화 잉크층(240a, 240b)은 제1 레이어층(231) 상에 형성되고, 제2 레이어층(232) 하부에 형성된다. 이러한, UV 광 경화 잉크층(240a, 240b)은 제1 및 제2 레이어층(231, 232) 외측 표면을 보호하도록 형성된다. UV 광 경화 잉크층(240a, 240b)은 UV에 경화되는 액상 잉크 재질로써 제2 연성 회로 기판(202)의 내부의 다수의 신호가 보호된다. UV 광 경화 잉크층(240a, 240b)은 밴딩 영역(BA)의 최상위층이나 최하위층의 커버레이층을 박리한 후, 박리된 부분을 보호하기 위해 UV 광 경화 잉크로 도포하는 방식이다.

[0046] 또한, 제2 연성 회로 기판(202)을 구부릴 때, 제1 및 제2 지지 영역(SA1, SA2)에 형성된 커버레이층(238a, 238b)이 방해요인이 되지 않도록 밴딩 영역(BA)의 폭(W)은 유기 전계 발광 표시 패널(110)의 두께와 제2 연성 회로 기판(202)의 굴곡률에 따라 조절되어진다. 이때, 유기 전계 발광 표시 패널(110)의 두께가 두꺼울수록 밴딩 영역(BA)의 폭이 넓어진다.

[0047] 제1 및 제2 지지 영역(SA1, SA2)은 최상위층으로 제1 레이어층(231) 상에 커버레이층(Cover-layer layer)(238a)이 형성되고, 최하위층으로 제2 레이어층(232) 하부에 커버레이층(238b)이 형성된다. 이때, 제1 레이어층(231)과 커버레이층(238a) 및 제2 레이어층(232)과 커버레이층(238b)은 커버레이 접착층(Cover-layer adhesive layer)(236)을 사이에 두고 서로 접착한다. 이와 같이, 제1 및 제2 지지 영역(SA1, SA2)의 최상위층과 최하위층은 커버레이층(238a, 238b)과 같은 단단한 재질로 형성되어 제2 연성 회로 기판(202)을 구부릴 때 제2 연성 회로 기판(202)이 들뜨거나 상하좌우 움직임 없이 정확한 위치에 얼라인(Align)할 수 있게 된다.

[0048] 구체적으로, 모바일(Mobile)과 같은 소형 표시 장치에서는 공간 제약으로 인해 도 7에 도시된 바와 같이 제2 연성 회로 기판(202)을 구부려서 제1 연성 회로 기판(200)을 유기 전계 발광 표시 패널(110)의 뒷면에 접착제(204)로 부착한다. 이때, 제2 연성 회로 기판(202)은 잘 구부러짐과 동시에 들뜨거나 움직이지 않아야 제1 연성 회로 기판(200)이 유기 전계 발광 표시 패널(110)의 뒷면에 정확한 위치에 부착될 수 있다.

[0049] 이를 위해, 본 발명의 제2 연성 회로 기판(202)은 영역 별로 최상위층과 최하위층을 서로 다른 재질로 형성한다. 다시 말하여, 밴딩 영역(BA)의 최상위층 및 최하위층에는 커버레이층을 제거한 뒤, UV 광 경화 잉크층(240a, 240b)만 남겨서 제2 연성 회로 기판(202)이 잘 구부러지게 하며, 제1 및 제2 지지 영역(SA1, SA2)의 최상위층 및 최하위층에는 커버레이층(238a, 238b)을 형성하여 제2 연성 회로 기판(202)이 들뜨거나 상하좌우로 움직일 수 없게 고정시킨다. 이에 따라, 별도의 지그(JIG)의 고정 장치를 사용하지 않아도 원하는 위치에 제2 연

성 회로 기관(202)을 얼라인 할 수 있게 된다.

- [0050] 이를, 종래 제2 연성 회로 기관(20)과 본 발명의 제2 연성 회로 기관(202)을 비교하자면, 종래 제2 연성 회로 기관(20)은 도 2에 도시된 바와 같이 영역별로 구분없이 최상위층과 최하위층 모두 커버레이층을 제거하고 UV 광 경화 잉크층(44a, 44b)만 형성되어 있다. 이 경우에, 제2 연성 회로 기관(20)은 커버레이층을 제거하여 휨성은 확보하였으나, 제2 연성 회로 기관(20)을 구부릴 때 가이드 해줄 수 있는 지지층이 없기 때문에 제1 연성 회로 기관(22)을 원하는 위치에 놓기 어렵게 된다. 즉, 제2 연성 회로 기관(20)이 들뜸으로써 제2 연성 회로 기관(20)과 연결된 제1 연성 회로 기관(22)이 들뜬 상태로 액정 표시 패널(10) 뒷면에 부착하게 된다. 이와 같이 제2 연성 회로 기관(20)의 들뜸을 방지하고 정확한 위치에 고정시키기 위해 지그(JIG)를 이용한다.
- [0051] 우선, 액정 표시 패널(10)을 지그에 고정시킨 뒤, 제2 연성 회로 기관(20)을 구부리고, 구부린 제2 연성 회로 기관(20)을 액정 표시 패널(10)의 뒷면에 얼라시켜 고정시킨 뒤, 액정 표시 패널(10)의 뒷면에 부착시킨다. 이에 따라, 액정 표시 패널(10), 제1 및 제2 연성 회로 기관(20, 22)을 지그에 고정시키는 시간과, 제2 연성 회로 기관(20)을 구부리는 시간, 제1 연성 회로 기관(22)을 정확한 위치에 얼라인하는 시간과, 부착시간 등과 같이 제1 연성 회로 기관(22)을 액정 표시 패널(10)의 뒷면에 부착하는 시간이 많이 소요되게 된다.
- [0052] 하지만, 본 발명의 제2 연성 회로 기관(202)을 이용할 경우에는 제2 연성 회로 기관(202)을 한번에 구부려 정확한 위치에 부착할 수 있으므로 지그와 같은 고정 장치가 필요없다. 상술한 바와 같이, 제1 및 제2 지지 영역(SA1, SA2)이 제2 연성 회로 기관(202)이 들뜸없이 정확한 위치에 얼라인 할 수 있도록 가이드 역할을 하기 때문에 지그와 같은 고정 장치가 필요없다. 이에 따라, 제2 연성 회로 기관(202)을 구부리는 시간만 소요될 뿐, 지그에 고정하거나 지그를 고정 장치가 필요 없으므로 지그 제작 비용 절감으로 인해 표시 장치 생산 비용 절감 효과와, 공정시간을 감소시킬 수 있다.
- [0053] 도 8은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 제2 연성 회로 기관의 평면도이고, 도 4에 도시된 A 영역을 확대한 평면도이다. 그리고, 도 9는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 제2 연성 회로 기관의 단면도이고, 도 4에 도시된 I-I' 선을 따라 절단한 단면도이다.
- [0054] 본 발명의 제2 실시 예에 따른 표시 장치는 제2 연성 회로 기관(202)을 제외하고 나머지 구성 요소와 동일하므로 생략하기로 한다.
- [0055] 제2 연성 회로 기관(202)은 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이 유기 전계 발광 표시 패널(110)의 일측에 부착되어 유기 전계 발광 표시 패널(110)과 접속하는 연결 영역(CA), 제2 연성 회로 기관(202)을 구부릴 때 제2 연성 회로 기관이 들뜨거나 움직이는 것을 방지하는 제1 및 제2 지지 영역(SA1, SA2), 제2 연성 회로 기관(202)이 연성을 가지고 구부려지는 밴딩 영역(BA)으로 나뉘어진다.
- [0056] 구체적으로, 제2 연성 회로 기관(202)은 구리 박막층(222), 구리 배선층(224), 접착층(226)을 포함하는 제1 레이어층(231)과, 구리 박막층(326), 전자파 차폐층(324), 접착층(322)을 포함하는 제2 레이어층(232)과, 제1 및 제2 레이어층(231, 232) 사이에 형성된 폴리 이미드(Polyimide)층을 포함한다. 이와 같이, 제1 레이어층(231)은 다수의 배선(280)으로 형성된 구리 배선층(224)을 포함하며, 제2 레이어층(232)은 메쉬(Mesh)형으로 형성된 전자파 차폐층(324)을 포함한다.
- [0057] 제2 레이어층(232)의 전자파 차폐층(324)은 전자파 및 노이즈를 차단하기 위해 도 8에 도시된 바와 같이 메쉬 형태로 형성된다. 전자파 차폐층(324)이 메쉬 형태로 형성됨으로써 제1 및 제2 레이어층(231, 232)으로부터 발생하는 전자파가 외부로 방사되어 전자파 차폐층(324)을 투과할때 전자파가 감소되는 효과를 가질 수 있다. 즉, 전자파가 메쉬 형태로 형성된 전자파 차폐층(324)을 통과하게 되면, 전자파의 고주파 성분이 메쉬형의 전자파 차폐층(324)에서 주파수 중첩 등을 일으켜서 전자파가 감소되는 효과를 가질 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 제2 연성 회로 기관(202)의 EMI Noise 감쇄 정도를 측정해 본 결과, 도 10에 도시된 바와 같이 55dB~70dB로 감소되었다.
- [0058] 또한, 제2 연성 회로 기관(202)은 영역 별로 최상위층과 최하위층들이 다르게 형성한다. 연결 영역(CA)에는 최상위층으로 제1 레이어층(231) 상에 전해질층(Electrolytic layer)(250)이 형성되며, 최하위층으로 제2 레이어층(232) 하부에 커버레이 접착층(Cover-lay adhesive layer)(236b)과, 커버레이층(Cover-lay layer)(238b)이 순차적으로 형성된다.
- [0059] 밴딩 영역(BA)에는 최상위층으로 제1 레이어층(231) 상에 UV 광 경화 잉크층(240a)이 형성되고, 최하위층으로 제2 레이어층(232) 하부에 UV 광 경화 잉크층(240b)이 형성된다. 이와 같이, 밴딩 영역(BA)은 제2 연성 회로

기관(202)이 잘 될 수 있도록 최상위층과 최하위층 각각에 UV 광 경화 잉크층(240a, 240b)을 형성한다.

[0060] 제1 및 제2 지지 영역(SA1, SA2)은 최상위층으로 제1 레이어층(231) 상에 커버레이 접착층(236a)과 커버레이층(238a)이 적층된다. 그리고, 제1 지지 영역(SA1)은 최하위층으로 제2 레이어층(232) 하부에 커버레이 접착층(236b)과, 커버레이층(238b)이 순차적으로 형성되고, 제2 지지 영역(SA2)은 최하위층으로 제2 레이어층(232) 하부에 UV 광 경화 잉크층(240b)이 형성된다. 이와 같이, 제1 지지 영역(SA1)의 최상위층과 최하위층, 제2 지지 영역(SA2)의 최상위층은 커버레이층과 같은 단단한 재질로 형성되어 제2 연성 회로 기관(202)을 구부릴때 제2 연성 회로 기관(202)이 들뜨거나 상하좌우 움직임 없이 정확한 위치에 얼라인할 수 있게 한다.

[0061] 이와 같이, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 제2 연성 회로 기관(202)은 제1 및 제2 지지 영역(SA1, SA2)으로 밴딩(Bending)시 들뜨거나 상하좌우 움직임 없이 정확한 위치에 얼라인함과 동시에 메쉬형의 전자파 차폐층(324)을 형성하여 전자파를 차폐할 수 있다.

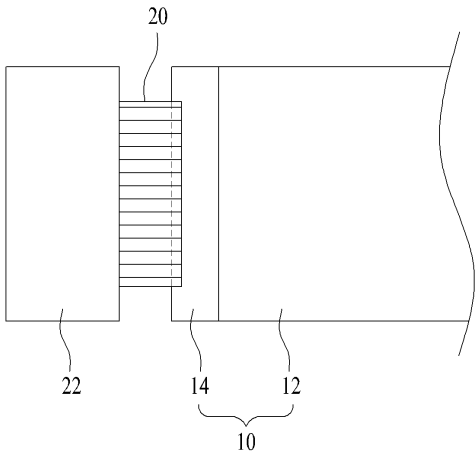
[0062] 이상의 설명은 본 발명을 예시적으로 설명한 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술적 사상에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 발명의 명세서에 개시된 실시 예들은 본 발명을 한정하는 것이 아니다. 본 발명의 범위는 아래의 특허청구범위에 의해 해석되어야 하며, 그와 균등한 범위 내에 있는 모든 기술도 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석해야 할 것이다.

부호의 설명

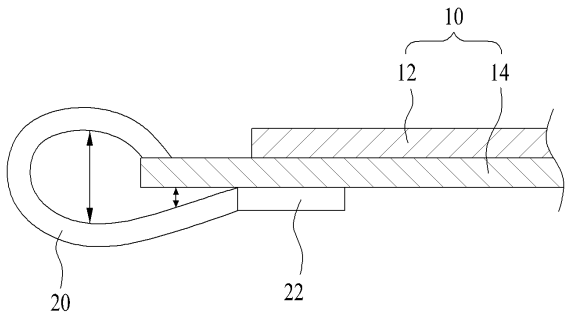
[0063] 110 : 유기 전계 발광 표시 패널 112 : 상부 기관
114 : 하부 기관 122 : 보호막
132 : 편광판 150, 154 : 제1 센서 전극들
152 : 브리지 156 : 제1 센서 전극 패턴부
158 : 제1 라우팅 라인 160, 164 : 제2 센서 전극들
162 : 연결부 166 : 제2 센서 전극 패턴부
200 : 제1 연성 회로 기관 202 : 제2 연성 회로 기관
214a, 214b, 214c, 214d : 제1 내지 제4 고정 클립
231 : 제1 레이어층 232 : 제2 레이어층
238a, 238b : 커버레이층 240a, 240b : UV 광 경화 잉크층
260 : 쉘드 커버

도면

도면1a



도면1b

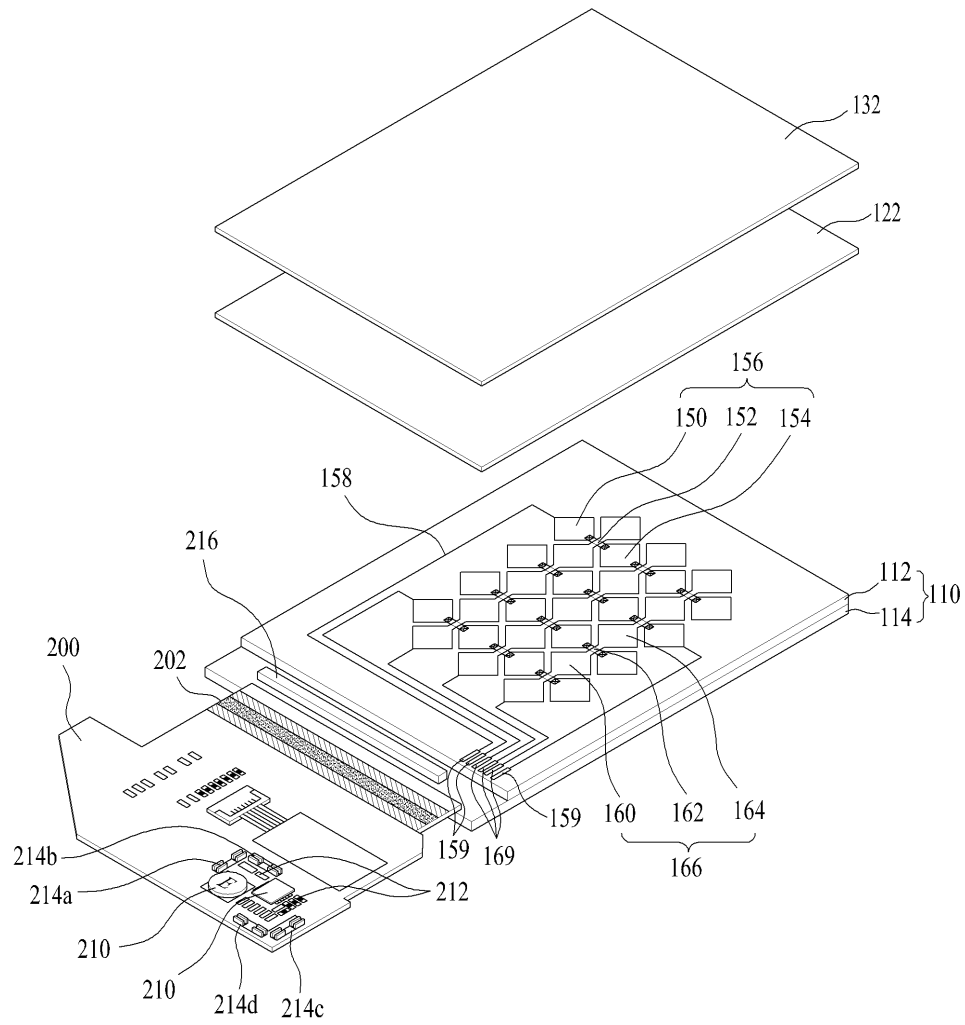


도면2

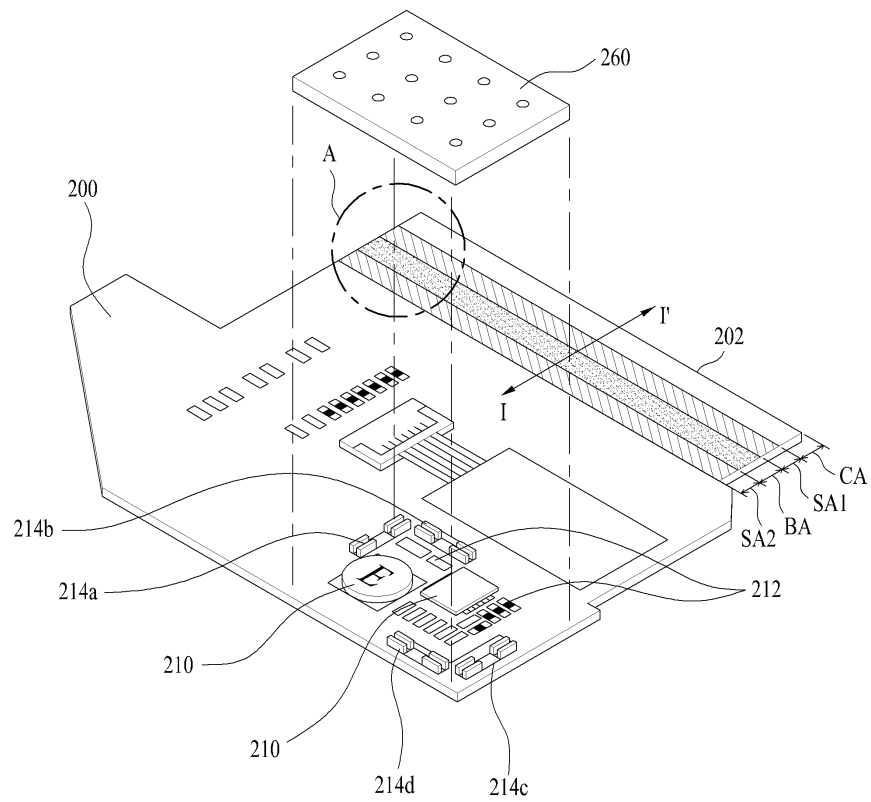
20

UV 광 경화 잉크층	44a	30
구리 박막층	32	
구리 패선층	34	
접착층	36	
폴리이미드층	40	
접착층	42	
UV 광 경화 잉크층	44b	

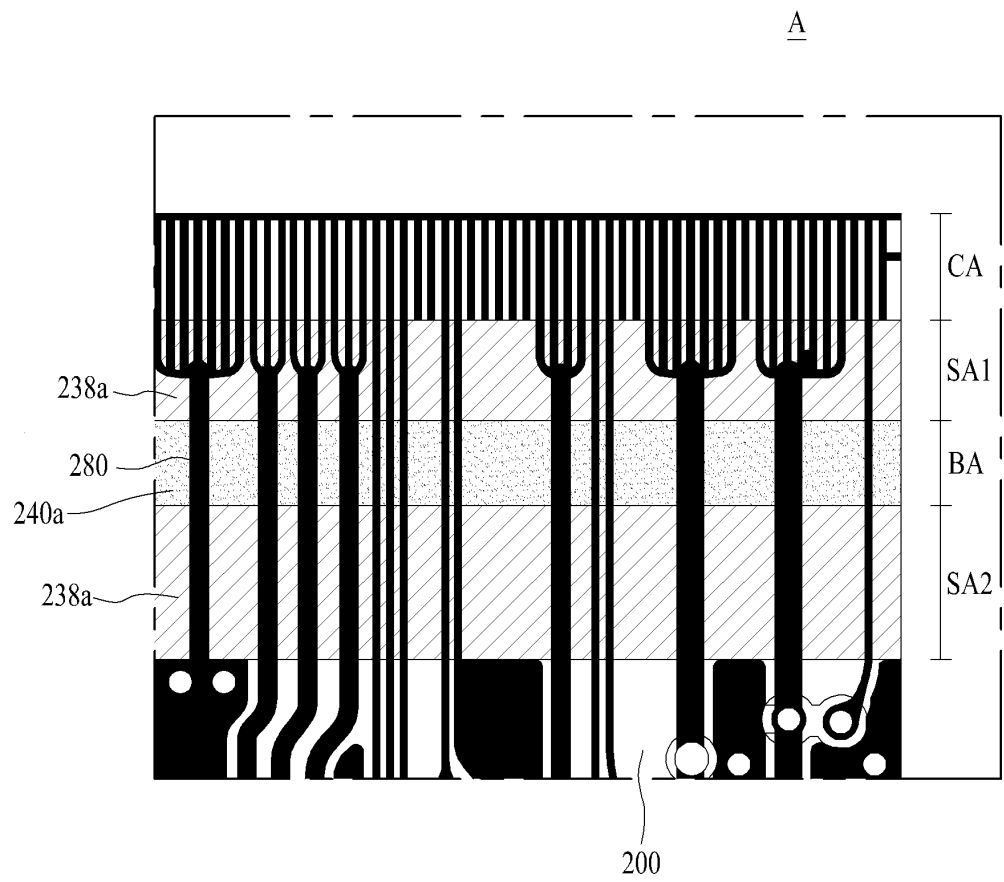
도면3



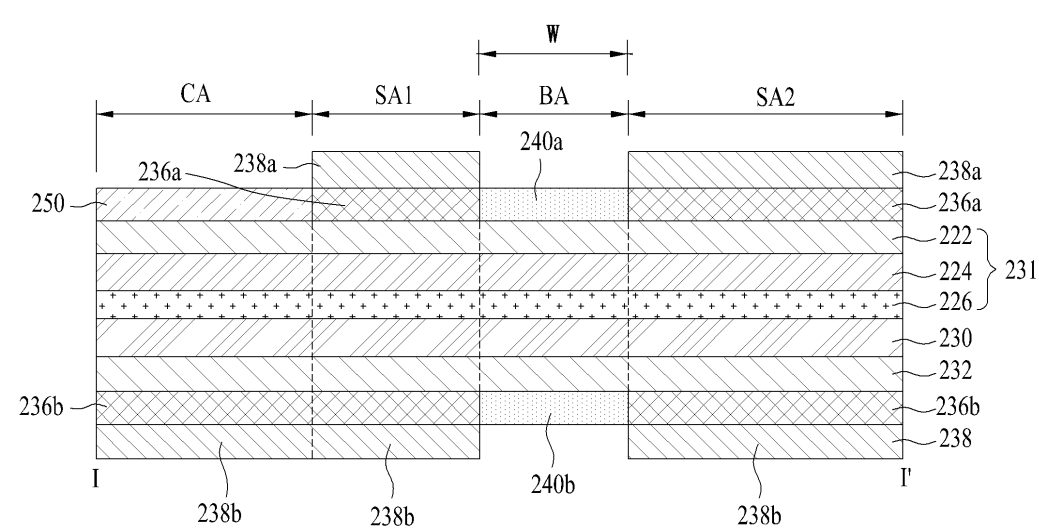
도면4



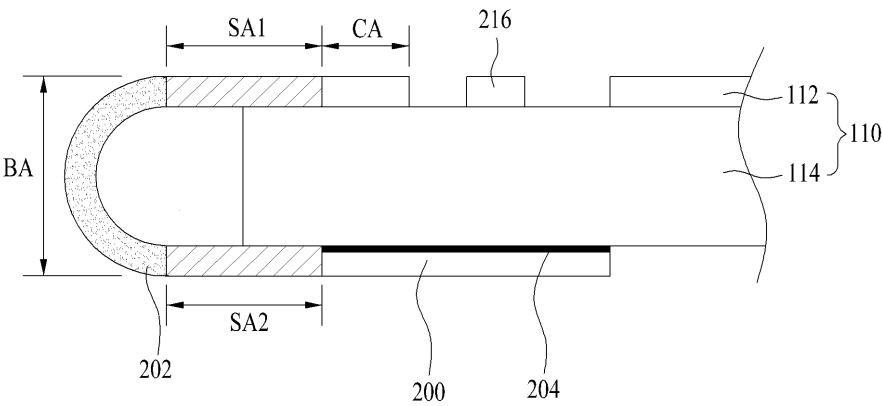
도면5



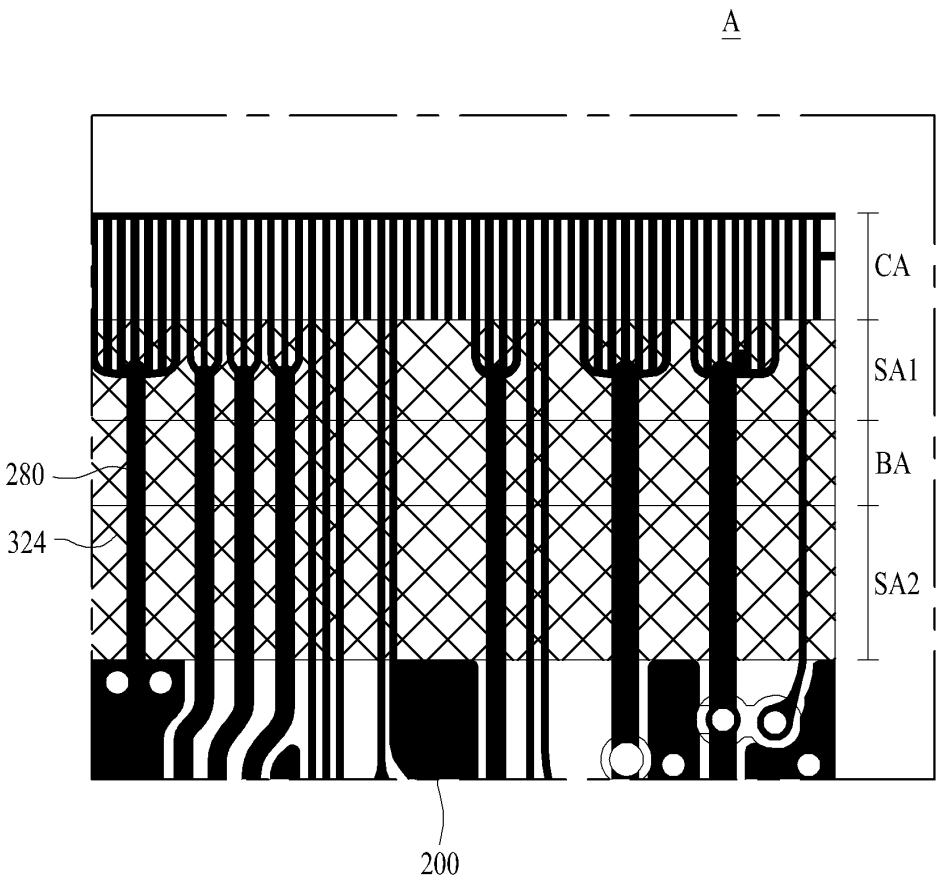
도면6



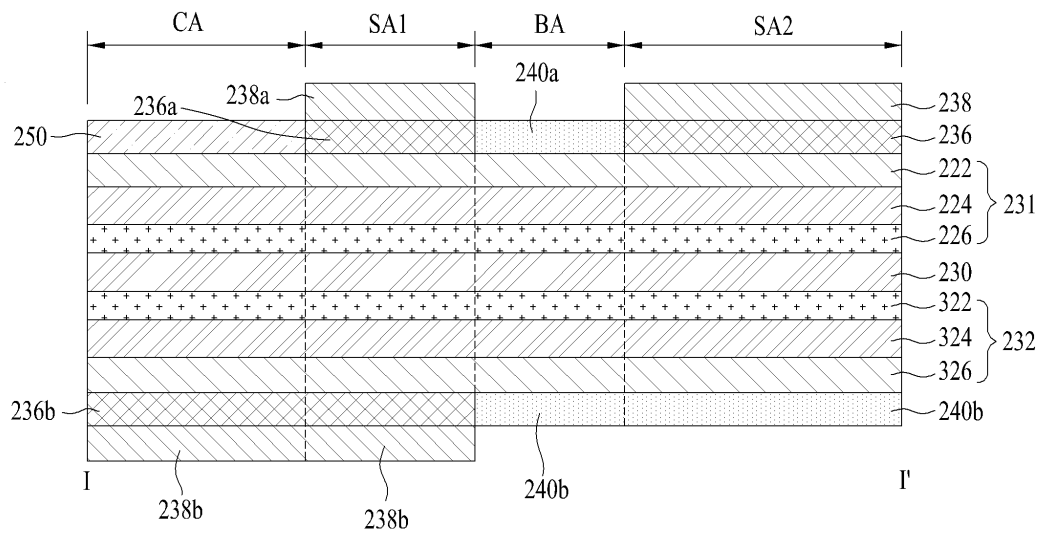
도면7



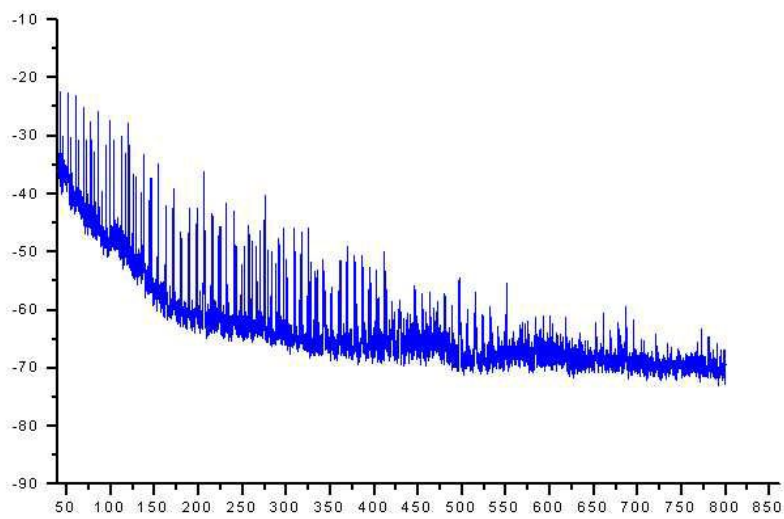
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR101854695B1	公开(公告)日	2018-05-04
申请号	KR1020110103687	申请日	2011-10-11
[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	KIM CHANG MAN 김창만		
发明人	김창만		
IPC分类号	H01L51/50 G02F1/1345 G06F3/041 H05B33/06		
CPC分类号	H01L51/50 H01L27/323 G06F3/0412 G02B5/30		
代理人(译)	Bakyoungbok		
其他公开文献	KR1020130039186A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明夹具件是没有涉及一种包括柔性电路板可以附着到显示面板上的所需位置，而无需提起的显示装置，本发明的显示装置是各种控制信号到显示面板，显示面板，包括多个驱动芯片和第二柔性电路板的多个电子组件中的被安装时，第一挠性电路基板和所述第一柔性电路板和提供电源信号的显示面板，并且其中，连接第二挠性电路板包括用于防止所述显示面板和所述连接区域上的粘附，以与显示面板，当第二弯曲，柔性电路板第二柔性电路板被移动或deultteuneun第二连接的第一支撑区用于弯曲柔性电路板的弯曲区域和用于防止第二柔性电路板流动或提升的第二支撑区域，它应。专利号10-1854695

