



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0077665  
(43) 공개일자 2017년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H01L 27/323 (2013.01)  
H01L 27/3225 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0187802  
(22) 출원일자 2015년12월28일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
최봉기  
경기도 고양시 일산서구 원일로21번길 22, 109동  
904호(일산동, 휴먼빌1차아파트)  
(74) 대리인  
박영복

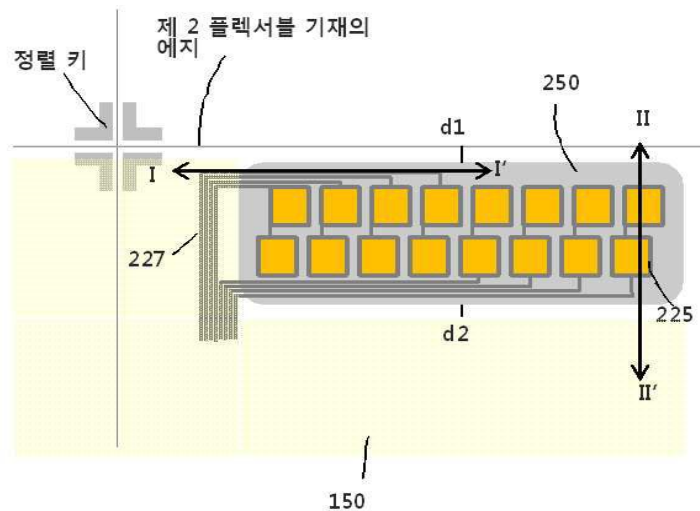
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 플렉서블 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 이방성 도전 필름 도포 부위의 터치 전극 패드와 연결되는 라우팅 배선의 위치를 조정하여 단선 등의 불량 및 글래스 기판 제거시의 스트레스를 개선한 플렉서블 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 터치 라우팅 배선의 위치를 접착층 및 이방성 도전 필름과 중첩하도록 하여 상부 글래스 기판 제거시 외력이 가해지더라도 접착 재료의 성분의 터치 라우팅 배선을 잡고 있어, 배선 크랙을 방지할 수 있다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

*H01L 27/3248* (2013.01)

*H01L 27/3262* (2013.01)

*H01L 51/0097* (2013.01)

*H01L 2227/32* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

직사각형이며, 제 1 변을 따라 일정 폭의 패드부를 가지며, 상기 패드부와 인접하며 나머지 3변의 가장자리로부터 소정 간격 이격하여 액티브 영역을 갖는 제 1 플렉서블 기재;

상기 제 1 플렉서블 기재의 액티브 영역 상에 구비된 박막 트랜지스터 및 유기 발광 다이오드 어레이;

상기 액티브 영역과 상기 제 1 변을 따른 패드부의 양단과 중첩된 제 2 플렉서블 기재;

상기 제 2 플렉서블 기재 상에, 상기 제 1 플렉서블 기재의 액티브 영역을 마주보며 구비된 터치 센싱 어레이;

상기 제 2 플렉서블 기재 상에, 상기 패드부의 양단과 중첩된 부위에 구비된 복수개의 터치 패드 전극을 포함하는 터치 패드부;

상기 터치 패드부와 상기 패드부 양단의 층간에 위치한 이방성 도전 필름;

상기 박막 트랜지스터 및 유기 발광 다이오드 어레이와 상기 터치 센싱 어레이 사이의 층간에 위치하며, 상기 제 1 변과 수직인 방향의 터치 패드부의 측부에서, 상기 이방성 도전 필름과 접한 접촉층; 및

상기 제 2 플렉서블 기재 상의 상기 액티브 영역의 외곽에서 상기 접촉층과 중첩하며, 상기 터치 센싱 어레이와 접속되어, 상기 제 1 변과 수직인 방향의 터치 패드부의 측부에서, 상기 복수개의 터치 패드 전극과 연결된 복수개의 터치 라우팅 배선을 포함한 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 이방성 도전 필름은 상기 제 1 변 방향에서, 상기 제 2 플렉서블 기재의 에지로부터 제 1 간격 이격된 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 이방성 도전 필름은 상기 제 1 변을 따른 방향에서 상기 접촉층과 제 2 간격 이격된 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 터치 라우팅 배선은 상기 제 2 간격과 비중첩된 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제 2 플렉서블 기재는 상기 패드부의 양단 사이에서, 상기 액티브 영역에 인접하게 들어간 형상을 갖는 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 제 2 플렉서블 기재로부터 노출된 상기 패드부에 상기 박막 트랜지스터 및 유기 발광 다이오드 어레이와 연결된 어레이 패드 전극을 구비한 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

**청구항 7**

제 1항에 있어서,

상기 터치 패드 전극들과 대응되어, 상기 제 1 플렉서블 기재 상에, 더미 패드 전극들이 구비된 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

**청구항 8**

제 1항에 있어서,

상기 터치 라우팅 배선들은 상기 터치 패드 전극들과 각각 연결된 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

**청구항 9**

제 1항에 있어서,

상기 터치 패드부에서, 상기 터치 패드 전극들은 상기 제 1 변을 따라 2행으로 정렬되며, 2행의 터치 패드 전극들은 상기 제 1 변과 교차하는 방향에서 서로 연결되고, 연결된 2개의 터치 패드 전극들이 각각 상기 터치 라우팅 배선들과 연결된 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로, 특히 이방성 도전 필름 도포 부위의 터치 전극 패드와 연결되는 라우팅 배선의 위치를 조정하여 단선 등의 불량 및 글래스 기판 제거시의 스트레스를 개선한 플렉서블 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 평판 표시장치의 구체적인 예로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display device: LCD), 유기 발광 표시 장치(Organic Emitting Display Device), 플라즈마 표시장치(Plasma Display Panel device: PDP), 양자점 표시 장치(Quantum Dot Display Device), 전계방출 표시 장치(Field Emission Display device: FED), 전기영동 표시 장치(Electrophoretic Display Device: EPD) 등을 들 수 있는데, 이들은 공통적으로 화상을 구현하는 평판 표시패널을 필수적인 구성요소로 하는 바, 평판 표시패널은 고유의 발광 또는 편광 혹은 그 밖의 광학 물질층을 사이에 두고 한 쌍의 투명 절연기판을 대면 합착시킨 구성을 갖는다.

[0003] 최근 표시장치의 대형화에 따라 공간 점유가 적은 평면 표시 장치로서의 요구가 증대되고 있는데, 이러한 요구는 증진되어, 최근에는 평면 표시 장치를 플렉서블한 형태로 이용하고자 하는 요구가 있다.

[0004] 플렉서블 표시 장치는, 두께가 점차로 얇아지며 접을 수 있는 형태로도 발전되고 있다. 또한, 사용자의 편리성을 고려하여, 상측에 터치 스크린이 부가된 형태도 제안되고 있다.

[0005] 이러한 터치 스크린이 부가된 플렉서블 표시 장치 중 표시 패널을 유기 발광 표시 패널로 이용하는 예가, 광원을 생략하여 보다 슬립하며 경량의 구성이 가능하여 플렉서블한 형태 구현이 용이하여 각광받고 있다.

[0006] 일반적인 플렉서블 유기 발광 표시 장치는, 하판 글래스 기판에 박막 트랜지스터 어레이와 유기 발광 다이오드 어레이를 구성하고, 상판 글래스 기판에는 터치 센싱 어레이를 구성한 후, 양 글래스 기판 사이에 접착층이 대응하도록 하여 합착한다.

[0007] 여기서, 박막 트랜지스터 어레이와 유기 발광 다이오드 어레이는 하부 글래스 기판은 상기 터치 센싱 어레이로부터 돌출된 일면에 패드 구성을 하고, 이와 본딩되는 구동 회로 기판의 구성이 용이하나, 상기 터치 센싱 어레이 측은 형성면이 박막 트랜지스터 어레이와 유기 발광 다이오드 어레이 측을 향하고 있어, 별도 터치 전용 구동 회로 기판과의 본딩 공정의 진행이 어려워, 터치 센싱 어레이의 일측에 터치 패드 전극을 구비하고, 이에 대응되는 상기 박막 트랜지스터 어레이와 유기 발광 다이오드 어레이 측에 더미 전극을 형성하여 이들을 도전성 볼 등에 의해 도전시켜 터치 구동을 위한 전기적 신호를 하측의 박막 트랜지스터 어레이와 유기 발광 다이오드 어레이 측으로부터 인가받는다.

[0008] 한편, 상기 상부 글래스 기판과 하부 글래스 기판은 언급된 순서로 제거되는데, 레이저를 조사하여 글래스 기판

이 해당 어레이로부터 분리되도록 하여, 상하부 글래스 기판을 제거한다.

[0009] 그런데, 이러한 상하부 글래스 기판을 제거하는 과정에서, 레이저 조사 외에도 글래스 기판을 완전히 제거하기 위해 물리적 외력이 어레이 측에 가해지는데, 이 과정에서 어레이와 연결된 일부 배선이 크랙되는 등 동작이 불가능한 경우가 발생한다. 이로써, 크랙이 발생한 어레이의 동작이 불가능한 문제가 있어, 이의 해결이 요구된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0010] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 이방성 도전 필름 도포 부위의 터치 전극 패드와 연결되는 라우팅 배선의 위치를 조정하여 단선 등의 불량 및 글래스 기판 제거시의 스트레스를 개선한 플렉서블 유기 발광 표시 장치를 제공하는 데, 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 플렉서블 유기 발광 표시 장치는, 터치 라우팅 배선의 위치를 접착층 및 이방성 도전 필름과 중첩하도록 하여 상부 글래스 기판 제거시 외력이 가해지더라도 접착 재료의 성분의 터치 라우팅 배선을 잡고 있어, 배선 크랙을 방지할 수 있다.

[0012] 이를 위한 본 발명의 플렉서블 유기 발광 표시 장치는, 직사각형이며, 제 1 변을 따라 일정 폭의 패드부를 가지며, 상기 패드부와 인접하며 나머지 3변의 가장자리로부터 소정 간격 이격하여 액티브 영역을 갖는 제 1 플렉서블 기재와, 상기 제 1 플렉서블 기재의 액티브 영역 상에 구비된 박막 트랜지스터 및 유기 발광 다이오드 어레이와, 상기 액티브 영역과 상기 제 1 변을 따른 패드부의 양단과 중첩된 제 2 플렉서블 기재와, 상기 제 2 플렉서블 기재 상에, 상기 제 1 플렉서블 기재의 액티브 영역을 마주보며 구비된 터치 센싱 어레이와, 상기 제 2 플렉서블 기재 상에, 상기 패드부의 양단과 중첩된 부위에 구비된 복수개의 터치 패드 전극을 포함하는 터치 패드부와, 상기 터치 패드부와 상기 패드부 양단의 층간에 위치한 이방성 도전 필름과, 상기 박막 트랜지스터 및 유기 발광 다이오드 어레이와 상기 터치 센싱 어레이 사이의 층간에 위치하며, 상기 제 1 변과 수직인 방향의 터치 패드부의 측부에서, 상기 이방성 도전 필름과 접한 접착층 및 상기 제 2 플렉서블 기재 상의 상기 액티브 영역의 외곽에서 상기 접착층과 중첩하며, 상기 터치 센싱 어레이와 접촉되어, 상기 제 1 변과 수직인 방향의 터치 패드부의 측부에서, 상기 복수개의 터치 패드 전극과 연결된 복수개의 터치 라우팅 배선을 포함한다.

[0013] 그리고, 상기 이방성 도전 필름은 상기 제 1 변 방향에서, 상기 제 2 플렉서블 기재의 에지로부터 제 1 간격 이격된 것이 바람직하다.

[0014] 또한, 상기 이방성 도전 필름은 상기 제 1 변을 따른 방향에서 상기 접착층과 제 2 간격 이격된다.

[0015] 상기 터치 라우팅 배선은 상기 제 2 간격과 비중첩될 수 있다.

[0016] 상기 제 2 플렉서블 기재는 상기 패드부의 양단 사이에서, 상기 액티브 영역에 인접하게 들어간 형상을 갖는다.

[0017] 또한, 상기 제 2 플렉서블 기재로부터 노출된 상기 패드부에 상기 박막 트랜지스터 및 유기 발광 다이오드 어레이와 연결된 어레이 패드 전극을 구비할 수 있다.

[0018] 그리고, 상기 터치 패드 전극들과 대응되어, 상기 제 1 플렉서블 기재 상에, 터치 패드 전극들이 구비될 수 있다.

[0019] 상기 터치 라우팅 배선들은 상기 터치 패드 전극들과 각각 연결될 수 있다.

[0020] 다른 예로, 상기 터치 패드부에서, 상기 터치 패드 전극들은 상기 제 1 변을 따라 2행으로 정렬되며, 2행의 터치 패드 전극들은 상기 제 1 변과 교차하는 방향에서 서로 연결되고, 연결된 2개의 터치 패드 전극들이 각각 상기 터치 라우팅 배선들과 연결될 수 있다.

**발명의 효과**

[0021] 본 발명의 플렉서블 유기 발광 표시 장치는 다음과 같은 효과가 있다.

[0022] 터치 패드 전극과 터치 센싱 어레이를 연결하는 터치 라우팅 배선을 이방성 도전 필름이 커버하는 터치 패드부의 측부에 위치하여 접착층과 중첩하도록 함으로써, 상부 글래스 기판 제거시 외력이 가해져도 터치 라우팅 배

선에만 힘이 집중되지 않도록 하여, 배선 크랙을 방지할 수 있다. 즉, 터치 라우팅 배선을 접착성 있는 접착층이 덮도록 하여, 상부 기재 상에 접착층이 터치 라우팅 배선을 잡고 있어, 외력에 대한 내성을 가지며, 보호할 수 있게 한다.

[0023] 또한, 이방성 도전 필름의 상측은 제 2 플렉서블 기재로부터 일정 간격 이격시켜, 패드부의 일부 영역을 노출시키는 커팅 공정의 불량을 방지하고, 하측은 접착층과 이격시켜, 터치 센싱 어레이와 박막 트랜지스터 어레이 및 유기 발광 다이오드 어레이간의 본딩 과정에서 가해지는 압력에 의해 접착층과 이방성 도전 필름이 중첩됨을 방지하여, 본딩 불량을 방지할 수 있다.

[0024] 특히, 본 발명의 플렉서블 유기 발광 표시 장치는 본딩 불량이나 커팅 공정 등의 불량을 방지하기 위해, 이방성 도전 필름과 접착층간의 수평 이격 간격이나 이방성 도전 필름과 에지부와의 수평 이격 간격이 존재하더라도, 상부 글래스 기관 제거에 따른 스트레스에 의해 터치 채널 오픈 불량을 방지하고, 콘택 신뢰성을 개선할 수 있어, 터치 센싱 어레이의 수율 및 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0025] 도 1은 본 발명의 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 제조 공정을 나타낸 공정 순서도
- 도 2a 내지 도 2d는 본 발명의 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 제조 공정을 나타낸 공정 단면도
- 도 3은 제 2 글래스 기관 제거 후 단위 패널별 스크라이빙을 나타낸 사시도
- 도 4는 도 3의 스크라이빙 단위 패널의 제 2 기재 커팅을 나타낸 평면도
- 도 5은 본 발명의 제 1 실시예에 따라 도 4의 좌측 터치 패드부를 확대한 평면도
- 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따라 도 4의 좌측 터치 패드부를 확대한 평면도
- 도 7a 및 도 7b는 비교예와 본 발명의 제 1 실시예의 접착층과 라우팅 배선과의 대응 관계를 나타낸 평면도
- 도 8은 도 7a의 비교예에서 나타나는 크랙을 나타낸 사진
- 도 9a 내지 도 9c는 본 발명의 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 액티브 영역과, 도 5의 I-I' 선상 및 II~II' 선상을 자른 단면도

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0026] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예들을 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조 번호들은 실질적으로 동일한 구성 요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 공지 기술 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 이하의 설명에서 사용되는 구성요소 명칭은 명세서 작성의 용이함을 고려하여 선택된 것으로, 실제 제품의 부품 명칭과 상이할 수 있다.

[0027] 도 1은 본 발명의 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 제조 공정을 나타낸 공정 순서도이며, 도 2a 내지 도 2d는 본 발명의 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 제조 공정을 나타낸 공정 단면도이다. 그리고, 도 3은 제 2 글래스 기관 제거 후 단위 패널별 스크라이빙을 나타낸 사시도이고, 도 4는 도 3의 스크라이빙 단위 패널의 제 2 기재 커팅을 나타낸 평면도이다.

[0028] 도 1 내지 도 4와 같이, 본 발명의 플렉서블 유기 발광 표시 장치는 다음의 순서로 제조 공정이 이루어진다.

[0029] 먼저, 도 2a와 같이, 제 1 글래스 기관(300) 상에, 제 1 플렉서블 기재(110)를 형성하고, 상기 제 1 플렉서블 기재(110) 상에, 차례로, 박막 트랜지스터 어레이(120)와 유기 발광 다이오드 어레이(130)를 형성한다(100S). 여기서, 상기 박막 트랜지스터 어레이(120)와 유기 발광 다이오드 어레이(130)는 제 1 플렉서블 기재(110)의 액티브 영역에 위치하며, 같은 기재 상에 위치한 두 어레이(120, 130)를 포함하여 하부 어레이(박막 트랜지스터 및 유기 발광 다이오드 어레이 포함)(100)라 한다.

[0030] 또한, 상기 박막 트랜지스터 어레이(120)를 형성하는 동일 공정에서, 액티브 영역 외측 패드부에 박막 트랜지스터 어레이 패드 전극(135) 및 더미 패드 전극(125)을 형성한다.

[0031] 한편, 상기 박막 트랜지스터 어레이(120) 형성시 상기 액티브 영역 외곽의 패드부에, 상기 박막 트랜지스터 어레이(120)와 전기적으로 연결되는 어레이 패드 전극(135)이 구비되고, 또한, 상기 어레이 패드 전극(135)과 이

격하며, 패드부의 양단에 대응되어 더미 패드 전극(125)이 구비된다.

- [0032] 또한, 상기 박막 트랜지스터 어레이(120) 또는 상기 유기 발광 다이오드 어레이(130) 형성시 상기 액티브 영역 외곽에 어레이 패드 전극(135)이나 더미 패드 전극(125)과 이격되는 점등 검사 패턴(145)이 더 구비될 수 있다. 이는 일종의 테스트 패턴으로 경우에 따라 생략되거나 위치를 달리할 수 있다.
- [0033] 이어, 상기 도 2b와 같이, 제 2 글래스 기판(400) 상에, 제 2 플렉서블 기재(210)를 구비한 후, 그 상부에 터치 센싱 어레이(210)를 구성한다(110S). 여기서, 상기 제 2 플렉서블 기재(210)와 터치 센싱 어레이(210)를 포함하여 상부 어레이(200)라 한다.
- [0034] 이어, 상기 제 2 글래스 기판(400)의 액티브 영역에 접착층(150)을 도포한다.
- [0035] 그리고, 이러한 상기 센싱 어레이(210) 형성시에도, 동일 공정에서, 상기 더미 패드 전극(125)과 대응되는 위치에, 터치 패드 전극들(225)이 형성된다. 또한, 상기 접착층(150)과 이격하며, 상기 터치 패드 전극들(225) 상에 도전 볼(255)을 포함한 이방성 도전 필름(250)을 도포한다.
- [0036] 한편, 상기 도 2a의 박막 트랜지스터 어레이(120)와 유기 발광 다이오드 어레이(130)이나 도 2b의 터치 센싱 어레이(210)의 형성은 그 순서로 반대로 하여도 좋다. 또한, 상기 박막 트랜지스터 어레이(120)와 유기 발광 다이오드 어레이(130)이나 도 2b의 터치 센싱 어레이(210)가 형성되는 부위는 제 1 플렉서블 기재(110)과 제 2 플렉서블 기재(120)의 액티브 영역에 해당되며, 액티브 영역의 외곽에는 패드부가 정의된다.
- [0037] 상기 제 1 글래스 기판(300)과 제 2 글래스 기판(400)은 각각 원장 상태에서 어레이들을 형성하는 것으로, 각 글래스 기판(300, 400)은 복수개의 패널들이 단위 패널로 나뉘지 않은 상태로, 영역을 달리하여 개별 어레이 공정이 진행된다. 즉, 도 3에서 도시된 바와 같이, 제 1 글래스 기판(300)이나 제 2 글래스 기판(400)은 수평적으로 복수개의 패널들의 어레이들이 구비된다.
- [0038] 이어, 도 2c와 같이, 하부 어레이(100)와 상부 어레이(200)가 각각의 어레이 형성면이 서로 마주보도록 상기 제 2 글래스 기판(400)을 반전시켜, 상기 접착층(150)을 통해, 마주본 어레이들(130, 210)이 합착되도록 한다(120S). 이 과정에서, 상기 제 1, 제 2 글래스 기판(300, 400)의 상하 방향으로 압력을 가하여, 평면에 균등히 힘이 제공되며, 합착이 이루어진다. 상기 접착층(150)을 통한 어레이들의 합착시 동일한 압력에 의해, 상기 더미 패드 전극(125)와 상기 터치 패드 전극(225)간에 이방성 도전 필름(250) 내에 있는 상기 도전성 볼(255)이 깨지며, 두 전극(125, 225)의 전기적 도통을 이루게 된다.
- [0039] 이어, 도 2d와 같이, 합착되어 있는 제 1, 제 2 글래스 기판(300, 400) 중 상측에 위치한 제 2 글래스 기판(400)에 레이저를 조사하여, 상기 제 2 플렉서블 기재(210)로부터 상기 제 2 글래스 기판(400)이 탈리(脫離)되도록 한다(130S).
- [0040] 이어, 도 3과 같이, 제 2 글래스 기판(400)이 탈리되어 오픈된 제 2 플렉서블 기재(210)의 배면측에서 레이저를 조사하여 단위 패널별로 스크라이빙한다(140S). 이러한 스크라이빙된 라인을 기준으로 나뉜 단위 패널에서는 하측의 제 1 글래스 기판(300)은 유지된 상태로, 이는 상기 패드부에서 플렉서블 인쇄회로기판(FPCB) 등과 본당이 이루어질 때, 가해지는 압력이나 열에 대해 내성을 갖기 위함이다.
- [0041] 한편, 스크라이빙된 단위 패널에 대해 도 4와 같이, 패드부에 대응되는 상기 제 2 플렉서블 기재(210)의 일부를 컷팅한다(150S). 이러한 컷팅을 완료 후에는, 상대적으로 상기 제 1 플렉서블 기재(110)는 상기 제 2 플렉서블 기재(210)보다 돌출된 상태이며, 돌출된 부위에 상기 점등 검사 패턴(145)과 어레이 패드 전극(135)이 노출된다. 또한, 이러한 컷팅에서도 상기 터치 패드부에 대해서는 상기 더미 패드 전극(125)과 상기 터치 패드 전극(225)이 서로 전기적 접속을 이룬 상태를 유지하도록, 상기 제 2 플렉서블 기재(210)가 상기 제 1 플렉서블 기재(110)를 중첩한 상태를 유지한다.
- [0042] 상기 제 2 플렉서블 기재(210)의 컷팅은 대략적으로, 패드부가 위치한 제 1 플렉서블 기재(110)의 제 1 변의 에지가 노출되며 상기 더미 패드 전극(125)은 가리도록, 상기 패드부의 양단에 대해서는 나오고, 상기 패드부 양단 사이에는 들어가도록 하여 상기 액티브 영역(AA)에 보다 인접하게 하여, 이루어진다. 즉, 상기 제 2 플렉서블 기재(210)는 패드부에서만 상기 제 1 플렉서블 기재(110) 대비 컷팅되어 있는 것으로, 액티브 영역 및 그 주변에서는 상기 제 1 플렉서블 기재(110)의 중첩을 유지한다. 그리고, 컷팅된 상기 제 2 플렉서블 기재(210)로부터 점등 검사 패턴(135) 및 어레이 패드 전극(145)이 노출되게 되며, 패드부에서 상기 제 1 플렉서블 기재(110)와 제 2 플렉서블 기재(210)간의 영역 차를 갖게 된다.
- [0043] 여기서, 상기 제 1 플렉서블 기재(110) 및 제 2 플렉서블 기재(120)는 각각 투명한 플라스틱 필름이거나 혹은

복수층의 무기막이거나 혹은 이들은 모두 포함한 형태일 수 있다. 상기 제 1, 제 2 플렉서블 기재(110, 120)는 각각 20 $\mu$ m 이내의 두께로, 상기 제 1, 제 2 글래스 기판(300, 400)의 두께 대비 1/20 이하로, 충분히 얇고 유연성을 가져, 이의 합착으로 제조된 플렉서블 유기 발광 표시 장치가 접히거나 말릴 수 있는 상태를 유지하게 된다.

- [0044] 이어, 상기 어레이 패드 전극들(145) 상에, 어레이 및 터치 패드 전극으로 신호를 전달할 수 있는 플렉서블 인쇄 회로 기판(미도시)을 접속한다(160S).
- [0045] 이어, 상기 제 1 글래스 기판(300)을 제거하여(170S), 상기 제 1 플렉서블 기재(110)를 노출시킨다.
- [0046] 경우에 따라, 상기 노출된 제 1 플렉서블 기재(110) 하측은 베젤에 수납을 위해 상대적으로 제 1 플렉서블 기재(110) 대비 강성을 유지하도록 두께를 더 갖는 백 커버 필름이 더 추가될 수 있다.
- [0047] 상술한 설명에서 상기 제 1, 제 2 플렉서블 기재(110, 210)는 각각 유연성을 갖는 내열성 투명 플라스틱 필름과, 투명 플라스틱 필름으로, 그 성분은 폴리에스테르(polyester) 또는 폴리 에스테르를 포함하는 공중합체, 폴리이미드(polyimide) 또는 폴리 이미드를 포함하는 공중합체, 올레핀계 공중합체, 폴리아크릴산(polyacrylic acid) 또는 폴리아크릴산을 포함하는 공중합체, 폴리스티렌(polystyrene) 또는 폴리스테렌을 포함하는 공중합체, 폴리설페이트(polysulfate) 또는 폴리설페이트를 포함하는 공중합체, 폴리카보네이트(polycarbonate) 또는 폴리 카보네이트를 포함하는 공중합체, 폴리아미산(polyamic acid) 또는 폴리아미산을 포함하는 공중합체, 폴리아민(polyamine) 및 폴리아미산을 포함하는 공중합체, 폴리비닐 알콜(polyvinylalcohol), 폴리 알릴아민(polyallyamine)으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 고분자 화합물을 포함할 수 있으며, 그 두께는, 상기 플라스틱 필름의 두께는 5 $\mu$ m 내지 100 $\mu$ m일 수 있다. 경우에 따라, 상기 제 2 플렉서블 기재(210)는 투명 무기막만 구비될 수 있다. 이 경우, 투명 무기막은 복수층일 수 있으며, 그 성분으로는 질화막, 산화막, 산화질화막 혹은 금속 산화막일 수 있다.
- [0048] 한편, 본 발명의 플렉서블 유기 발광 표시 장치에 있어서는 상기 제 2 글래스 기판(400) 제거 공정에서, 레이저 조사 외에 상기 제 2 글래스 기판(400)을 들어올리는 외력이 가해지는데, 이러한 과정에서, 실험상 제 2 플렉서블 기재(210)의 가장 얇은 부분인 터치 라우팅 배선의 부위에서, 크랙이 발생됨을 주목하여, 상기 터치 라우팅 배선의 위치를 변경하고자 한다.
- [0049] 즉, 터치 라우팅 배선(도 5의 227 참조)이 패드부에서 접촉층(150)이나 이방성 도전 필름(250)과 중첩되지 않은 부위에서, 크랙이 발생됨을 고려하여, 터치 라우팅 배선(227)의 위치를, 터치 센싱 어레이(220)에서 수직 방향의 측부를 따라 진행하여, 상기 터치 패드부로 들어오도록 한다.
- [0050] 한편, 도 4를 참조하면, 단위 패널이 대략 직사각형의 형상일 때, 상기 단위 패널에서, 4변 중 일변을 따라 패드부가 정의되며, 상기 패드부와 인접하여 직사각형의 액티브 영역(AA)이 정의된다. 상대적으로 패드부가 있는 변의 에지가 다른 변들의 에지에 비해, 상기 액티브 영역으로부터 멀리 떨어져 있으며, 상기 패드부가 있는 변이 상기 액티브 영역(AA)과 이격된 간격은 상기 패드부의 폭에 상당하다.
- [0051] 이를 도 4 및 도 5를 참조하여 설명한다.
- [0052] 도 5은 본 발명의 제 1 실시예에 따라 도 4의 좌측 터치 패드부를 확대한 평면도이다.
- [0053] 한편, 도 2a 내지 도 4와 같이, 일반적인 플렉서블 유기 발광 표시 장치에서 공통적으로 갖는 직사각형이며, 제 1 변을 따라 일정 폭의 패드부를 가지며, 상기 패드부와 인접하며 나머지 3변의 가장자리로부터 소정 간격 이격하여 액티브 영역을 갖는 제 1 플렉서블 기재(110)와, 상기 제 1 플렉서블 기재의 액티브 영역 상에 구비된 박막 트랜지스터 및 유기 발광 다이오드 어레이(120, 130)와, 상기 액티브 영역과 상기 제 1 변을 따른 패드부의 양단과 중첩된 제 2 플렉서블 기재(210)와, 상기 제 2 플렉서블 기재 상에, 상기 제 1 플렉서블 기재의 액티브 영역을 마주보며 구비된 터치 센싱 어레이(220)의 설명은 이하에서 생략한다.
- [0054] 도 4 및 도 5와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 상하 본딩 관점에서 그 구성을 살펴보면, 상기 제 2 플렉서블 기재 상에, 상기 패드부의 양단과 중첩된 부위에 구비된 복수개의 터치 패드 전극(225)을 포함하는 터치 패드부와, 상기 터치 패드부와 상기 패드부 양단의 층간에 위치한 도전성 볼(255)을 갖는 이방성 도전 필름(250)과, 상기 박막 트랜지스터 및 유기 발광 다이오드 어레이(120, 130)와 상기 터치 센싱 어레이(220) 사이의 층간에 위치하며, 상기 제 1 변과 수직인 방향에서, 상기 이방성 도전 필름(250)과 접한 접촉층(150) 및 상기 제 2 플렉서블 기재(210) 상의 상기 액티브 영역의 외곽에서 상기 접촉층(150)과 중첩하며, 상기 터치 센싱 어레이(220)와 접속되어, 상기 복수개의 터치 패드 전극(225)과 연결된 복수개의

터치 라우팅 배선(227)을 포함한다.

- [0055] 도 5와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치는 상기 터치 패드부에서, 상기 터치 패드 전극들(225)은 상기 제 1 변을 따라 2행으로 정렬되며, 2행의 터치 패드 전극들(225)은 상기 제 1 변과 교차하는 방향에서 서로 연결되고, 연결된 2개의 터치 패드 전극들(225)이 각각 상기 터치 라우팅 배선들(227)과 연결되어 있다.
- [0056] 특히, 본 발명의 플렉서블 유기 발광 표시 장치에 있어서, 터치 라우팅 배선들(227)은 수평 방향에서 발생하는 접착층(150)과 이방성 도전 필름(250)간의 이격 공간이 있더라도, 수직 측부에 이방성 도전 필름(250)과 접하는 접착층(150)과 중첩하도록 위치시켜, 터치 라우팅 배선들(227)이 제 2 플렉서블 기재(210) 표면에 갖는 접착력을 높이고 보호를 피한 것이다. 이를 통해 터치 라우팅 배선들(227)의 크랙을 방지하고, 터치 채널 오픈을 방지하여 장치 전체의 수율을 향상시킬 수 있다.
- [0057] 한편, 상기 이방성 도전 필름(250)은 상기 제 2 플렉서블 기재(210)의 제 1 변(도시된 도 5의 정렬 키의 중앙을 지나는 수평라인) 방향의 에지로부터 제 1 간격(d1)이 이격된 것이 바람직하다. 이는 제 2 플렉서블 기재(210)를 제 2 글래스 기판(400) 제거 후 커팅시 이방성 도전 필름(250)이 커팅 라인에 남아있는 경우, 커팅이 정상적으로 이루어지지 않기 때문에, 상기 제 2 플렉서블 기재(210)의 에지를 피하여, 에지 안쪽으로 이방성 도전 필름(250)이 도포되어야 하기 때문이다.
- [0058] 또한, 상기 이방성 도전 필름(250)은 상기 제 1 변을 따른 방향에서 상기 접착층(150)과 제 2 간격(d2) 이격된다. 이 경우, 수평 방향에서 접착층(150)과 상기 이방성 도전 필름(250)간의 중첩을 방지하여, 본딩 과정에서 특정 부위가 들뜸을 방지한다. 또한, 수평 방향에서 상기 제 2 간격(d2)이 요구되는 이유는, 상대적으로 수직 방향의 측부에 비해 넓은 수평 방향의 영역에서 압력이 가해질 때, 접착층(150)이나 이방성 도전 필름(250)의 퍼짐 편차가 크기 때문에, 접착층(150)과 이방성 도전 필름(250)을 접하게 도포하거나 중첩 도포시, 압력이 가해지며, 접착층(150)과 이방성 도전 필름(250)간의 중첩이 심해져 해당 부위의 들뜸이 있기 때문이다. 이를 방지하기 위해, 본딩/프레스의 가압을 고려하여, 접착층(150)과 이방성 도전 필름(250)간 제 2 간격(d2)을 구비한 것이다. 이 경우, 압력이 가해져도 상기 접착층(150)의 수평 방향에서는 상기 이방성 도전 필름(250)이 접착층(150)과 접하지 않아, 본딩 들뜸을 방지할 수 있고, 또한, 상기 제 2 간격(d2)에는 터치 라우팅 배선(227)이 위치하지 않아, 터치 라우팅 배선(227)이 접착층(150)과 비중첩되는 영역을 생성하지 않아 제 2 글래스 기판(400) 제거 후에도 터치 라우팅 배선(227)이 크랙되는 현상을 방지할 수 있다.
- [0059] 여기서, 상대적으로, 패드부의 길이 방향과 교차하는 상기 제 1 변과 수직인 방향의 터치 패드부의 측부에서, 접착층(150)과 이방성 도전 필름(250)의 인접하게 도포한 경우, 수직 방향의 터치 패드부가 짧기 때문에, 압력이 가해질 때, 압력에 의해 퍼지는 접착층(150)과 이방성 도전 필름(250)은 서로 중첩하지 않고, 상하 방향으로 퍼져 접착층(150)과 이방성 도전 필름(250)이 경계부에서 서로 그 영역을 달리하고, 따라서, 터치 패드부의 수직 측부(제 1 변에 수직인 방향)에 위치한 터치 라우팅 배선(227)이 접착층(150)과 오버랩되어 특정 부위의 배선 노출을 배제하여 배선 크랙을 방지할 수 있는 것이다.
- [0060] 이와 같이, 수평 방향의 영역들(제 1 변을 따른 방향)에서 접착층(150)이나 이방성 도전 필름(250)이 구비되지 않은 영역(제 1 간격 및 제 2 간격)이 존재하나, 이는 대략 10 $\mu$ m~400 $\mu$ m의 간격이며, 상대적으로 제 2 간격(d2)이 제 1 간격(d1)에 비해 작을 수 있다.
- [0061] 한편, 상기 접착층(150)과 이방성 도전 필름(250)은 서로 재질이 달라 제 1, 제 2 글래스 기판(300, 400)을 합착하는 과정에서, 동일한 평면적 압력이 인가되어도 다른 신장성을 갖는다. 또한, 국부적인 영역에 한정되는 이방성 도전 필름(250)에 비해 액티브 영역을 포함하여 터치 패드부를 제외한 영역들까지 구비되는 접착층(150)이 보다 늘어나는 면적이 크다. 예를 들어, 접착층(150)은 두께가 10 $\mu$ m인 경우, 최대 381.6 $\mu$ m 늘어나며, 평균 200 $\mu$ m 늘어난다. 또한, 두께가 15 $\mu$ m인 경우, 최대 445.7 $\mu$ m 늘어나며, 평균 250 $\mu$ m 늘어난다. 즉, 접착층(150)은 두께에 따라 비례하므로, 접착층(150) 및 이방성 도전 필름(250)의 신장률 및 재료 등을 고려하여, 상기 제 1 간격(d1) 및 제 2 간격(d2)을 조절한다.
- [0062] 또한, 상기 터치 라우팅 배선(227)은 수직 방향(제 1 방향과 교차하는 방향)으로 위치하기 때문에, 상기 터치 패드부와 수평 방향으로 위치하는 접착층의 끝 사이의 제 2 간격(d2)에 위치하지 않아, 상기 제 2 간격(d2)과 비중첩될 수 있다.
- [0063] 또한, 상기 제 2 플렉서블 기재(210)로부터 노출된 상기 패드부에 상기 박막 트랜지스터 및 유기 발광 다이오드 어레이(120, 130)와 연결된 어레이 패드 전극(145)을 구비할 수 있다.

- [0064] 그리고, 상기 터치 패드 전극들(225)과 대응되어, 상기 제 1 플렉서블 기재 (110) 상에, 더미 패드 전극들(125)이 구비되고, 그 사이에 층간에 위치하는 이방성 도전 필름(250) 내의 도전성 볼(255)이 압력에 의해 깨지며, 더미 패드 전극(125)과 터치 패드 전극(225)간의 접속이 이루어지는 것이다.
- [0065] 이 경우, 본 발명의 제 1 실시예에 있어서는, 상기 터치 패드 전극(225)이 2개씩 연결되어, 하나의 더미 패드 전극(125)과 연결될 수 있으며, 실제 터치 관련 구동 신호는 제 1 플렉서블 기재(110) 상에, 상기 어레이 패드 전극(145)이 위치한 패드부와 배선을 통해 상기 더미 패드 전극(125)과 평면상으로 연결(미도시)시켜 이루어질 수 있다.
- [0066] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따라 도 4의 좌측 터치 패드부를 확대한 평면도이다.
- [0067] 도 6과 같이, 상술한 제 1 실시예와 다른 예로, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 상기 터치 라우팅 배선들(227)은 상기 터치 패드 전극들(225)과 각각 연결된 형상을 나타낸 것으로, 터치 라우팅 배선(227)과 터치 패드 전극(225)은 일대일 관계로 접속되어 있다.
- [0068] 이러한 제 1 실시예와 제 2 실시예는, 상기 터치 패드 전극(225)과 터치 라우팅 배선(227)간의 연결 관계가 2:1인지, 1:1인지에만 차이가 있으며, 나머지 구성은 동일하며, 동일 기능을 한다.
- [0069] 또한, 이 경우에도 상기 터치 라우팅 배선(227)은 터치 패드부의 수직 측부(제 1 변의 방향과 수직인 방향)에 위치한다.
- [0070] 한편, 도 6에 도시된 터치 패드 전극(225)은 8개 구비된 예를 나타내었으나, 이에 한하지 않으며, 터치 센싱 어레이(220)에 구비되어 신호 인가가 필요한 터치 전극의 수에 따라 변화할 수 있다. 또한, 터치 패드 전극(225)의 수가 늘 경우, 터치 라우팅 배선(227)의 수도 늘게 되는데, 어느 경우나 터치 라우팅 배선(227)은 터치 패드부 측부에서, 상기 접촉층(15)과 중첩 관계를 유지하여, 외력에 대해 상기 터치 라우팅 배선(227)이 받는 스트레스를 방지할 수 있다.
- [0071] 도 7a 및 도 7b는 비교예와 본 발명의 제 1 실시예의 접촉층과 라우팅 배선과의 대응 관계를 나타낸 평면도이다.
- [0072] 도 7a와 같이, 비교예에 있어서는, 터치 센싱 어레이로부터 나온 터치 라우팅 배선(27)이 이방성 도전 필름(25)의 하측부를 지나도록 구비되어 있다. 이 경우, 터치 라우팅 배선(27)은 이방성 도전 필름(25)과 접촉층(15) 사이의 이격 공간을 지나게 되어, 이격 공간 상의 상기 터치 라우팅 배선(27)이 제 2 글래스 기판 제거시 취약하여, 이 부위에서 배선 크랙이 발생하는 문제가 있다. 즉, 상부의 제 2 플렉서블 기재 상의 터치 패드 전극(30)과 하부의 제 1 플렉서블 기재 상의 더미 패드 전극(미도시)을 전기적으로 연결하는 콘택 영역이 존재하게 되는데, 제 2 글래스 기판 제거시 접촉층(15)과 이방성 도전 필름(25) 사이의 빈 공간이 발생하게 되면, 빈 공간에 대응된 터치 라우팅 배선이 상부 글래스 제거시 스트레스에 취약하여, 배선 크랙이 발생할 수 있는 것이다.
- [0073] 도 7b와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 있어서는, 이와 같은 문제를 해결하고자 이방성 도전 필름(250)과 접촉층(150) 사이의 제 2 이격 공간을 터치 라우팅 배선을 지나지 않도록, 이방성 도전 필름(250)의 측부를 통해 상기 터치 라우팅 배선(227)이 상기 터치 패드 전극(225)과 만나도록 하여, 터치 라우팅 배선(227) 전체가 접촉층(15) 혹은 이방성 도전 필름(250)과 중첩하도록 하여, 비교예의 문제를 해결할 수 있다.
- [0074] 즉, 터치 센싱 어레이(220)의 각 제 1, 제 2 터치 전극(221, 223)에 연결되는 터치 라우팅 배선(227) 위치 및 접촉층(150)의 타발 위치 변경을 통하여 접촉층(150)과 이방성 도전 필름(250) 사이의 빈공간이 발생하여도 제 2 글래스 기판(400) 제거(releasing)시 스트레스에 의한 터치 채널 오픈 불량을 개선할 수 있다.
- [0075] 한편, 평면적으로 상기 이방성 도전 필름(250) 위쪽에는 상기 제 2 플렉서블 기재(210)를 커팅하는 레이저 커팅 라인이 위치하고, 하부측은 접촉층(150)이 위치하고 있어 이방성 도전 필름(250)의 (평면상) 상하로 늘어남에 제어가 불가한 반면, 좌우 영역은 레이저 커팅이나 액티브 영역이 바로 접하여 있지 않아, 그 폭 제어가 용이하며, 따라서, 터치 라우팅 배선(227)의 구비가 가능한 것이다.

**표 1**

	터치 라우팅 배선 오픈 불량률	
	비교예	본 발명의 제 1 실시예
1차	34%	2%

2차	40%	3%
3차	37%	1%

- [0077] 한편, 하기 표 1은 비교예와 본 발명의 제 1 실시예에 대해서는 3차에 걸쳐 터치 라우팅 배선의 오픈 불량을 검사하였다.
- [0078] 즉, 비교예의 경우는, 터치 라우팅 배선들의 불량률 34%, 40%, 37%로 모두 34% 이상의 불량률이 나타났고, 반면, 본 발명의 제 1 실시예의 경우는 2%, 3%, 1%로, 모두 3% 이하의 불량률이 나타났다. 따라서, 5% 이하의 불량률 터치 센싱에 영향을 주지 않을 정도로, 본 발명의 제 1 실시예 적용시 배선 크랙이나 터치 채널의 오픈 문제를 해결할 수 있음을 알 수 있다.
- [0079] 도 8은 도 7a의 비교예에서 나타나는 크랙을 나타낸 사진이다.
- [0080] 도 8의 사진을 살펴보면, 상기 이방성 도전 필름과 접촉층 사이의 이격 공간에 위치한 터치 라우팅 배선에 크랙이 발생된 형상을 나타내고 있다. 즉, 비교예와 같이, 터치 센싱 어레이에서, 터치 패드부의 수평 방향의 배열된 터치 패드 전극에 바로 터치 라우팅 배선이 위치하는 경우, 이격 공간 내에서 어느 접촉 재료에 의해서도 제 2 플렉서블 기재 상에 접촉되지 않은 터치 라우팅 배선은 크랙이 발생함을 알 수 있다.
- [0081] 도 9a 내지 도 9c는 본 발명의 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 액티브 영역과, 도 5의 I~I' 선상 및 II~II' 선상을 자른 단면도이다.
- [0082] 도 9a 내지 도 9c와 같이, 본 발명의 플렉서블 유기 발광 표시 장치는, 제 1 플렉서블 기재(110) 상에, 상기 박막 트랜지스터 어레이(120), 유기 발광 다이오드 어레이(130)를 구비하고, 상기 제 2 플렉서블 기재(210) 상에 터치 센싱 어레이(220)을 구비하고, 각 어레이의 동일 대응 위치에 액티브 영역(AA)과 외곽 영역을 구비한다. 그리고, 액티브 영역에는 평면적으로, 복수의 화소를 매트릭스 상으로 구비하며, 각각 박막 트랜지스터 어레이(120)는 화소별로 나누는 서로 교차하는 게이트 라인 및 데이터 라인과, 화소별로 하나 이상의 박막 트랜지스터(TFT)를 구비하고, 유기 발광 다이오드 어레이(130)는 유기 발광 다이오드(OLED)를 구비한다. 상기 터치 전극 어레이(220)는 액티브 영역에 복수개의 서로 교차하는 제 1 터치 전극(221) 및 제 2 터치 전극(222)을 구비한다. 상기 제 1, 제 2 터치 전극(221, 222)의 배치는 복수의 화소에 대응할 수 있으나, 화소의 배열에 무관하게 배치될 수도 있다.
- [0083] 또한, 박막 트랜지스터 어레이(120)의 외곽 영역에는 패드부가 구비되며, 상기 터치 전극 어레이(220)는 상기 박막 트랜지스터 어레이(120)의 패드부에 구비된 더미 패드 전극(125)과 접속되는 터치 패드부를 구비한다. 여기서, 상기 터치 패드부가 상기 박막 트랜지스터 어레이(120)의 패드부와 연결되는 이유는 터치 전극 어레이(220) 측에 별도의 FPC 연결을 피하고, 터치 제어를 위한 신호 인가를 박막 트랜지스터 어레이(120)와 동일면에 있는 패드부로부터 받기 위함이다. 이는 공정 단순화와 FPC 연결 최소를 위함이기도 하다.
- [0084] 상기 박막 트랜지스터 어레이(120)의 화소 내 박막 트랜지스터(TFT)는, TFT 버퍼층(121) 상의 액티브층(122)과, 상기 액티브층(122)을 덮으며 TFT 버퍼층(121) 상에 형성된 게이트 절연막(124a)과, 상기 액티브층(122)과 중첩하는 게이트 전극(123)과, 상기 게이트 전극(123)과 상기 게이트 절연막(124a) 상에 형성된 층간 절연막(124b)과, 상기 층간 절연막(124b), 게이트 절연막(124a)을 관통하여 상기 액티브층(122)의 양단과 접속한 소오스 전극(125) 및 드레인 전극(126)을 포함한다. 여기서, 상기 게이트 전극(123)은 게이트 라인과 동일층에 위치할 수 있으며, 소오스 전극(125) 및 드레인 전극(126)은 상기 데이터 라인과 동일층에 위치할 수 있다.
- [0085] 상기 박막 트랜지스터 어레이의 외곽 영역에는 게이트 라인 및 데이터 라인용 패드 전극과 유기 발광 다이오드 어레이의 제 2 전극을 접지시키거나 혹은 일정한 전압을 인가하는 제 2 전극 패드 전극을 구비하며, 또한, 도시된 바와 같이, 상층의 이방성 도전 필름 (250) 내의 터치 패드 전극(225)과 접속되는 더미 전극 패드(125)을 구비할 수 있다.
- [0086] 유기 발광 다이오드(OLED)는 상기 드레인 전극(116)과 접속되는 제 1 전극(131)과, 발광 영역을 정의하는 बैं크(132a) 내에 형성된 유기 발광층(133) 및 상기 유기 발광층(133)을 덮는 제 2 전극(134)을 포함한다. 여기서, 상기 유기 발광 다이오드(OLED)는 박막 트랜지스터(TFT)를 보호막(128)을 통해 덮으며, 보호막(126)의 일부에 콘택홀을 형성하여, 상기 드레인 전극(126)과 접속한다. 상기 드레인 전극(126)과는 상기 제 1 전극(131)이 접속된다.
- [0087] 경우에 따라 상기 बैं크(132a) 상에 बैं크(132a)의 일부 폭에 대응하여 일정 높이의 스페이서(132b)가 구비될 수

있다. 상기 스페이서(132b)는 유기 발광층(133)의 형성시 소정의 개구부를 통해 유기물을 투과시키는 금속 마스크를 제 1 플렉서블 기재(110)의 상측에 대응하여 유기물 증착 공정을 진행하는데, 이 과정에서 금속 마스크 처짐이 있어, बैं크(132a)가 무너지거나 발광 영역 내부에 영향을 주는 점을 방지하기 위해, बैं크(132a) 상에 규칙적으로 스페이서(132b)를 더 구비하는 것이다. 한편, 상기 제 1 전극(131)은 반사 전극이며, 상기 제 2 전극(134)은 투명 전극으로, 외부광이 입사시 반사는, 유기 발광 다이오드(OLED)를 통과하여 상기 제 1 전극(131)에서 이루어지며, 반사시 투명한 제 2 전극(134)을 통광하여 광이 진행되게 된다.

- [0088] 그리고, 상기 유기 발광 다이오드 어레이(130)와 상기 터치 센싱 어레이(220) 사이에는, 접착층(150)이 구비된다.
- [0089] 상기 터치 센싱 어레이(220)는 액티브 영역에 서로 교차하는 복수개의 제 1, 제 2 터치 전극(221, 222)과, 상기 제 1, 제 2 터치 전극(221, 222)을 덮는 보호막(226)과, 상기 외곽 영역에 상기 제 1, 제 2 터치 전극들(221, 222)과 대응된 복수개의 터치 패드 전극(225) 및 상기 터치 패드 전극(225)에서 상기 제 1, 제 2 터치 전극들(221, 222)에서 신호를 전달하는 라우팅 배선(227)을 포함한다.
- [0090] 도시된 예에서, 제 1, 제 2 터치 전극(221, 222)과, 상기 라우팅 배선(227) 및 터치 패드 전극(225)은 각각 하측에 금속 메쉬 패턴(221a, 222a, 227a, 225a)을 구비하고, 상측에 투명 전극(221b, 222b, 227b, 225b)을 구비한 이중형 전극 구조이며, 이를 통해 전계 안정화와 저저항을 꾀한다. 그런데, 본 발명의 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상기 터치 전극 어레이는 이러한 금속 메쉬 패턴을 포함하는 전극 구조에 한할 필요는 없고, 한 층의 전극 구조로도 구현 가능하다.
- [0091] 또한, 제 1 터치 전극(221)과 제 2 터치 전극(222)은 도시된 예에서, 동일 표면에 위치하기에, 둘 간의 쇼트를 방지하기 위해, 제 1 전극(221)은 보호막(226) 내 구비된 콘택홀을 통해 브리지 패턴(221c)을 두어, 교차하는 제 2 전극(222)과 전기적으로 절연되도록 한다.
- [0092] 도시된 바와 같이, 제 1, 제 2 터치 전극(221, 222)과, 상기 라우팅 배선(227) 및 터치 패드 전극(225)은 상기 제 2 플렉서블 기재(210) 상에 위치한다. 또한, 제 2 플렉서블 기재(210)는 폴리 이미드와 같은 유기막의 단일 기재이거나 유기막과 복수층의 무기막의 적층 기재로 하며, 복수층의 무기막 최상단을 상기 터치 센싱 어레이(220)의 형성면으로 하거나, 혹은 폴리 이미드와 같은 유기막의 재료를 생략하여 복수층의 무기막만을 포함할 수도 있다. 어느 경우나, 상기 제 2 플렉서블 기재(210)는 투명한 기재로, 제 2 플렉서블 기재(210) 측이 표시면으로 이용되기 때문이다.
- [0093] 또한, 도 9b와 같이, 터치 패드부에 대해, 터치 패드부의 수직한 측부에 대해서는 접착층(150)을 이방성 도전 필름(250)과 접하게 하며, 상기 터치 패드부의 수직한 측부에 위치하도록 터치 라우팅 배선(227)을 구비하여, 터치 라우팅 배선(227)은 그 상부 전체가 접착층(150)이 덮도록 하여, 터치 라우팅 배선(227)의 제 2 플렉서블 기재(210)에 대해 접착력을 강화시킨다. 이로써, 배선 크랙을 방지할 수 있다.
- [0094] 도 9c와 같이, 터치 패드부의 수평한 방향을 따른 하측부에 대해서, 터치 패드부의 이방성 도전 필름(250)이 제 2 이격 간격(d2)으로 이격하여 접착층(150)이 구비되어도, 상기 제 2 이격 간격 내에 터치 라우팅 배선(227)이 구비되지 않아, 터치 센싱 어레이의 터치 채널 크랙을 방지하여 수율 향상을 꾀할 수 있다.
- [0095] 한편, 도 9b 및 도 9c에 도시된 터치 라우팅 배선(227) 및 터치 패드 전극(225)은 이중층으로 도시되었으나, 이에 한하지 않으며, 단일층 혹은 삼중층으로 이루어질 수도 있다.
- [0096] 본 발명의 플렉서블 유기 발광 표시 장치는, 인셀 터치(In-Cell type Touch) 유기 발광 패널 제작시, 터치 패드부의 콘택 신뢰성을 확보할 수 있는 것으로, 이방성 도전 필름 내의 터치 패드 전극과 연결되는 외측의 터치 라우팅 배선의 위치를 터치 패드부의 수직한 측부측에 있게 하여, 터치 라우팅 배선의 단선을 감소시키고, 불량률을 최소화할 수 있다.
- [0097] 인셀 터치 유기 발광 패널은 상부 터치 스크린 기판과 하부 박막 트랜지스터 기판을 합착하는 구조로 이루어진다. 이 때, 상부 터치 스크린 기판과 하부 박막 트랜지스터 기판을 전기적으로 연결하는 콘택 영역이 존재하게 되는데 상부 글래스 제거시 접착층과 도전성 접착 부재 사이의 빈 공간이 발생하게 되면 상부 글래스 제거 스트레스에 의한 배선 크랙이 발생한다.
- [0098] 본 발명은 이와 같은 문제를 해결하고자 터치 스크린 채널 전극에 연결되는 배선 위치 및 접착층 타발 위치 변경을 통하여 접착층과 도전성 접착 부재 사이의 빈공간이 발생하여도 상부 글래스 제거시 스트레스에 의한 터치 채널 오픈 불량률 개선하여 이로 인해 제품의 신뢰성 향상 및 불량률을 감소시킬 수 있다.

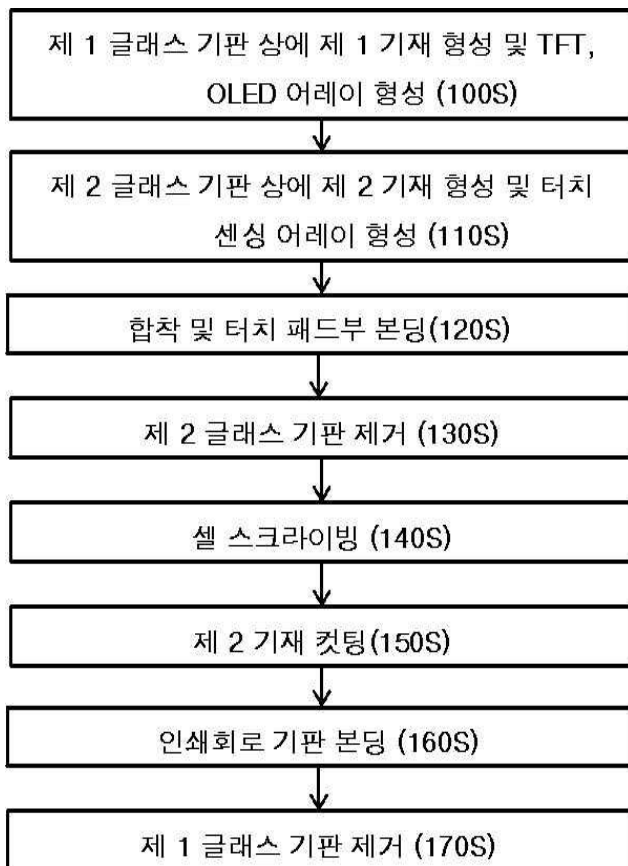
[0099] 한편, 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

**부호의 설명**

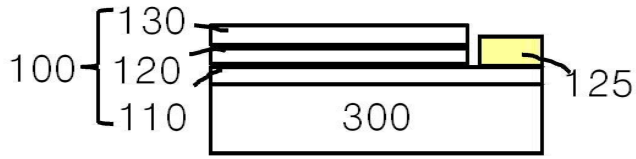
- [0100]
- |                     |                  |
|---------------------|------------------|
| 100: 하부 어레이         | 110: 제 1 플렉서블 기재 |
| 120: 박막 트랜지스터 어레이   | 125: 더미 패드 전극    |
| 130: 유기 발광 다이오드 어레이 | 135: 어레이 패드 전극   |
| 145: 점등 검사 패턴       | 150: 접착층         |
| 200: 상부 어레이         | 210: 제 2 플렉서블 기재 |
| 220: 터치 센싱 어레이      | 225: 터치 패드 전극    |
| 227: 터치 라우팅 배선      | 250: 이방성 도전 필름   |
| 255: 도전성 볼          | 300: 제 1 글래스 기판  |
| 400: 제 2 글래스 기판     |                  |

**도면**

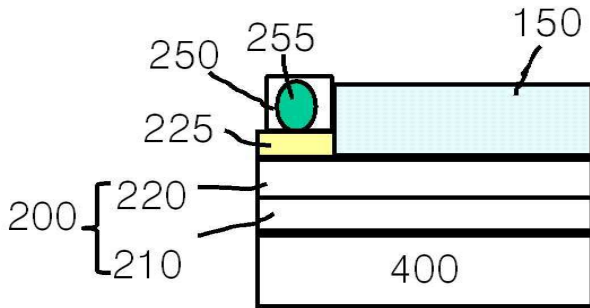
**도면1**



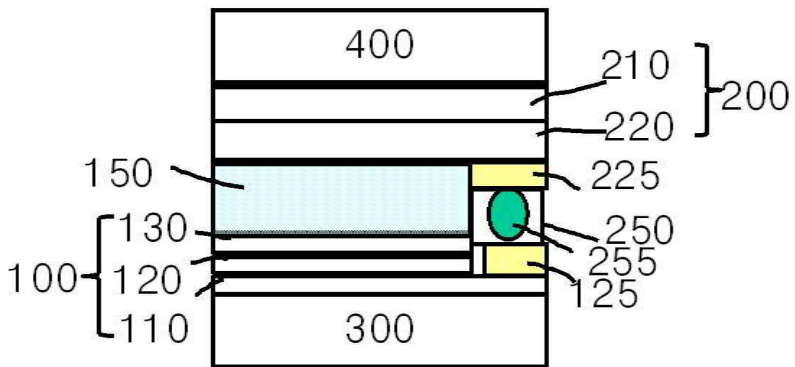
도면2a



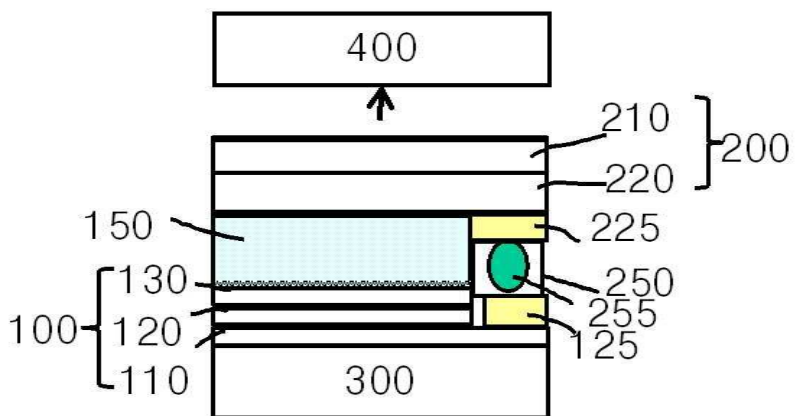
도면2b



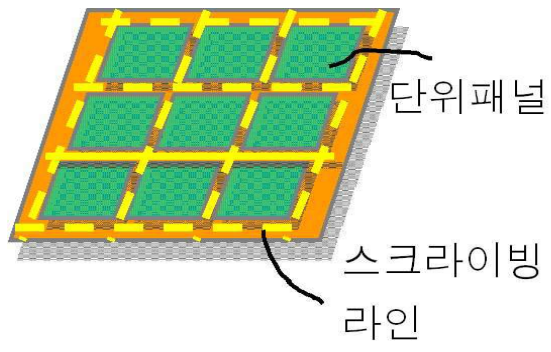
도면2c



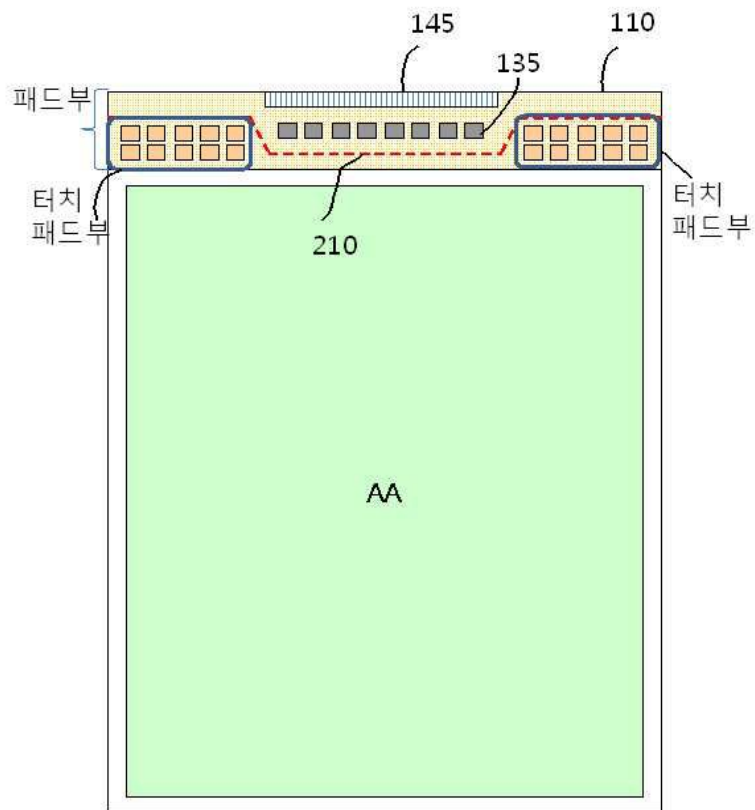
도면2d



도면3

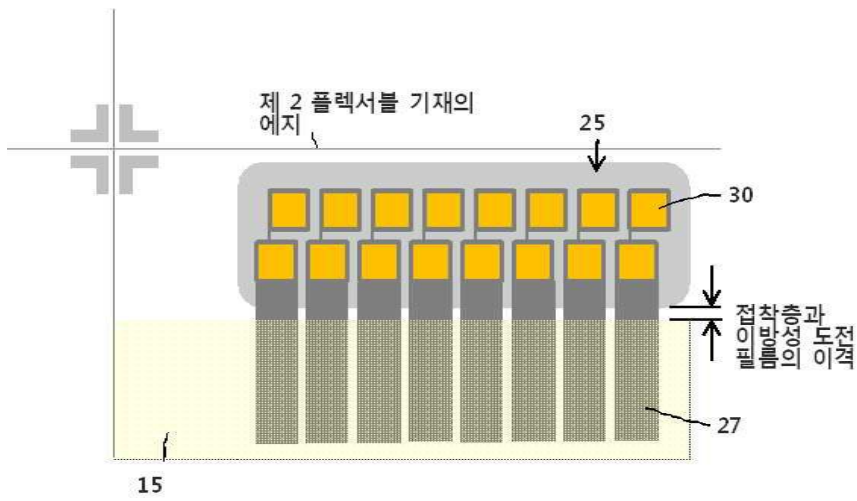


도면4

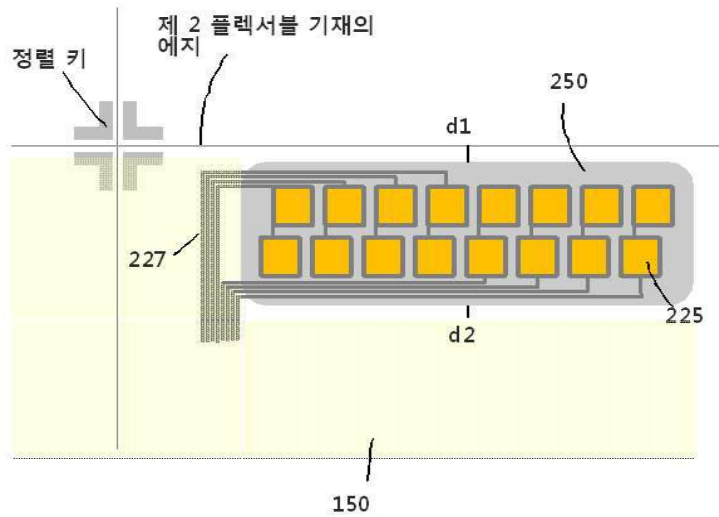




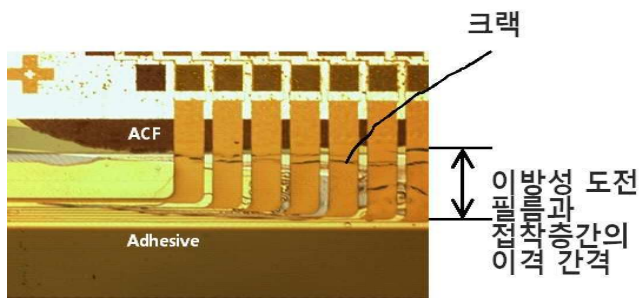
도면7a



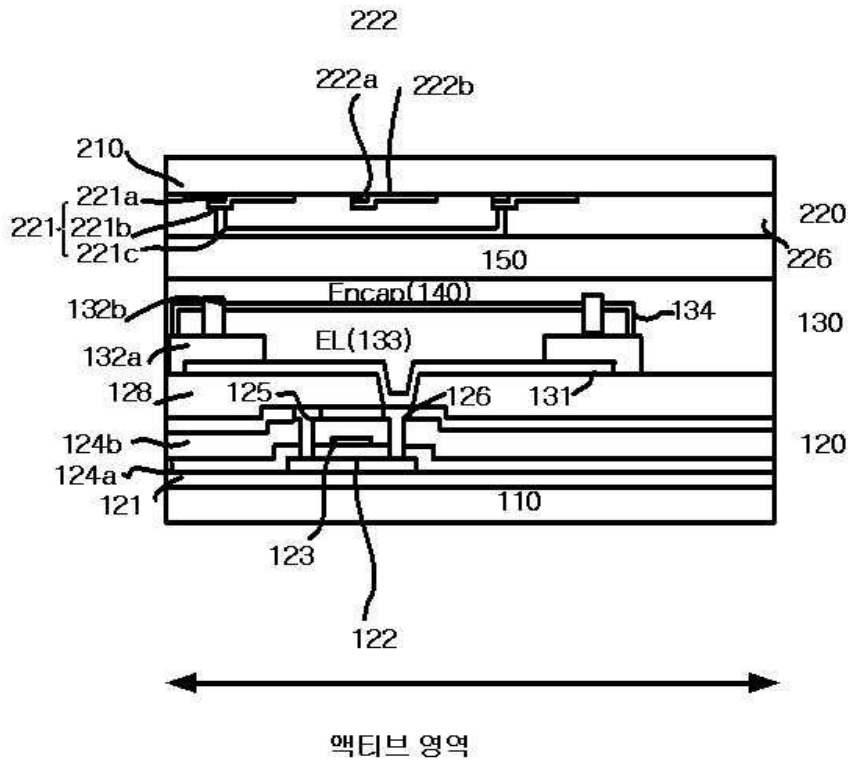
도면7b



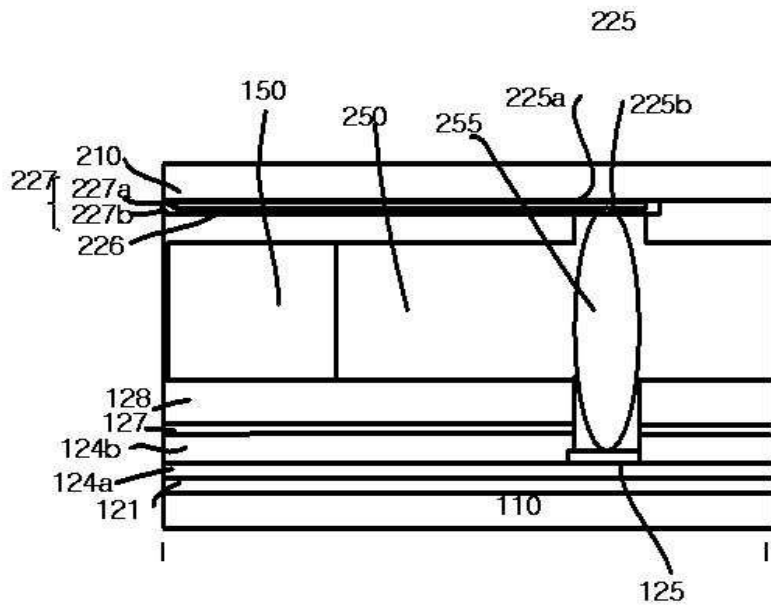
도면8



도면9a



도면9b



도면9c

