



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0027639
(43) 공개일자 2016년03월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0115910

(22) 출원일자 2014년09월02일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

최영진

경기도 고양시 일산동구 호수로 662 삼성라프빌
731호

최낙봉

경기도 고양시 일산동구 위시티1로 7 위시티일산
블루밍5단지아파트 503동 1101호

(74) 대리인

오세일

전체 청구항 수 : 총 16 항

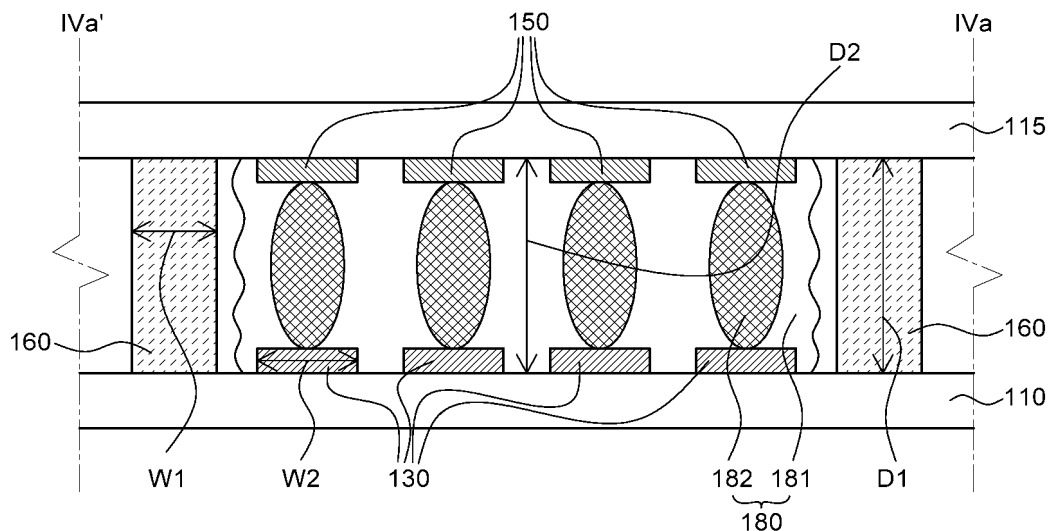
(54) 발명의 명칭 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 및 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법

(57) 요약

터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 및 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법이 제공된다. 하부 기판은 표시 영역 및 표시 영역을 둘러싸고, 하나 이상의 패드 영역을 포함하는 비표시 영역을 갖는다. 상부 기판은 하부 기판과 대향한다. 하부 기판의 패드 영역에 하부 패드가 배치되고, 하부 패드에 대응하도록 상부 기

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4a



판에 상부 패드가 배치된다. 접착 필름은 상부 기관과 하부 기관을 접착시키고, 적어도 표시 영역에 대응하도록 배치된다. 연결 도전층은 하부 패드와 상부 패드를 전기적으로 연결시킨다. 하나 이상의 쿠션층이 패드 영역의 주변에 배치된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치에서는 패드 영역의 주변에 하나 이상의 쿠션층이 배치되어, 패드가 형성된 영역에 가해지는 압력이 분산될 수 있다. 따라서, 패드 영역에 집중적으로 가해지는 압력에 의해 상부 기관이 급격히 하강하여 발생될 수 있는 상부 기관이 찢어지는 현상이나 상부 패드와 연결된 배선이 크랙되는 현상이 억제될 수 있다.

명세서

청구범위

청구항 1

표시 영역 및 상기 표시 영역을 둘러싸고, 하나 이상의 패드 영역을 포함하는 비표시 영역을 갖는 하부 기관;

상기 하부 기관의 상기 패드 영역에 배치된 하부 패드;

상기 하부 기관과 대향하는 상부 기관;

상기 하부 패드에 대응하도록 상기 상부 기관에 배치된 상부 패드;

상기 상부 기관과 상기 하부 기관을 접촉시키고, 적어도 상기 표시 영역에 대응하도록 배치된 접촉 필름;

상기 하부 패드와 상기 상부 패드를 전기적으로 연결시키는 연결 도전층; 및

상기 패드 영역의 주변에 배치된 하나 이상의 쿠션층을 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 접촉 필름과 상기 쿠션층은 서로 이격된 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 접촉 필름의 두께는 상기 쿠션층의 두께보다 큰 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 쿠션층의 두께는 상기 연결 도전층의 두께와 동일한 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 패드 영역 각각에 대응되도록 배치된 상기 쿠션층은 복수개로 구성되고,

상기 복수의 쿠션층은 대칭적으로 배치된 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 쿠션층의 개수는 2개이고,

상기 2개의 쿠션층은 상기 패드 영역을 기준으로 대칭적으로 배치된 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 쿠션층은 상기 패드 영역을 둘러싸도록 배치된 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시

장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 접착 필름과 상기 쿠션층은 동일한 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 연결 도전층은 ACF(Anisotropic Conductive Film), ACA(Anisotropic Conductive Adhesive) 및 ACP(Anisotropic Conductive Paste) 중 하나 이상으로 이루어지는 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 쿠션층의 폭은 상기 하부 패드의 폭 이상인 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 표시 영역에 대응하도록 상기 하부 기판 상에 배치되고 유기 발광 소자를 갖는 표시부; 및
상기 표시 영역에 대응하도록 상기 상부 기판 아래에 배치된 터치 감지부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 상부 기판 및 상기 하부 기판은 플렉서빌리티(flexibility)를 갖는 물질로 형성된 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

표시 영역 및 상기 표시 영역을 둘러싸고, 하나 이상의 패드 영역을 포함하는 비표시 영역을 각각 갖는 복수의 패널 영역이 정의된 하부 원장 기판을 제공하는 단계;

상기 하부 원장 기판의 상기 패드 영역에 하부 패드를 형성하는 단계;

상기 하부 패드에 대응하도록 상부 원장 기판에 상부 패드를 형성하는 단계;

상기 표시 영역에 대응하도록 상기 상부 원장 기판에 접착 레진을 배치하는 단계;

상기 패드 영역의 주변에 대응하도록 상기 상부 원장 기판에 하나 이상의 쿠션 레진을 배치하는 단계;

상기 패드 영역에 대응하도록 상기 상부 원장 기판에 연결 도전층용 레진을 배치하는 단계;

상기 상부 원장 기판과 상기 하부 원장 기판을 합착하는 단계;

상기 접착 레진 및 상기 쿠션 레진을 경화하여 접착 필름 및 쿠션층을 형성하는 단계; 및

상기 연결 도전층용 레진을 경화하여 연결 도전층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 접착 필름 및 쿠션층을 형성하는 단계는 상기 접착 레진 및 상기 쿠션 레진을 열경화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 연결 도전층을 형성하는 단계는 핫 바(hot bar)를 사용하여 상기 연결 도전층용 레진을 가압하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 접착 레진을 배치하는 단계 및 상기 쿠션 레진을 배치하는 단계는 동시에 수행되는 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 및 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 기판이 찢어지거나 배선이 크랙(crack)되는 것이 최소화되어 신뢰성이 개선된 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 및 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

유기 발광 표시 장치는 자체 발광형 표시 장치로서, 액정 표시 장치와는 달리 별도의 광원이 필요하지 않아 경량 박형으로 제조 가능하다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 저전압 구동에 의해 소비 전력 측면에서 유리할 뿐만 아니라, 색상 구현, 응답 속도, 시야각, 명암 대비비(contrast ratio; CR)도 우수하여, 차세대 디스플레이로서 연구되고 있다.

[0003]

일반적인 유기 발광 표시 장치에서는 상부 기판 상에 터치 스크린 패널을 부착하는 방식으로 터치 스크린을 구현한다. 이러한 유기 발광 표시 장치에서 터치 스크린 패널은 별도로 제작되어 유기 발광 표시 장치의 외면에 부착되기 때문에 유기 발광 표시 장치의 전체 두께가 증가되고, 증가된 두께로 인해 화상의 시인성이 저하될 우려가 있다는 단점이 있다.

[0004]

최근에는 상술한 문제점을 해결하기 위하여 터치 스크린 패널이 유기 발광 표시 장치에 일체화된 인-셀(In-Cell) 방식의 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치가 개발되고 있다.

[0005]

종래의 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법에서는 상부 원장 기판에 터치 감지부 및 터치 감지부로부터의 감지 신호를 FPCB(Flexible Print Circuit Board)로 전달하기 위한 상부 패드가 형성된다. 또한, 하부 원장 기판에 박막 트랜지스터, 유기 발광 소자 등을 갖는 표시부, FPCB 패드 및 상부 패드로부터의 감지 신호를 FPCB로 전달하기 위한 하부 패드가 형성된다. 그 후, 하부 원장 기판과 상부 원장 기판이 합착되는데, 이 과정에서 하부 원장 기판과 상부 원장 기판을 접착시키기 위한 접착 필름 및 상부 패드와 하부 패드를 전기적으로 연결시키기 위한 연결 도전층이 사용된다. 여기서 사용되는 접착 필름은 열에 의해 경화되고, 연결 도전층은 열 및 압력이 모두 가해져서 경화된다.

[0006]

접착 필름과 연결 도전층을 경화시키기 위해, 상부 원장 기판과 하부 원장 기판 합착 시 상부 원장 기판 전체에 열 및 압력을 가하는 방법이 사용되었다. 다만, 상부 원장 기판 전체에 압력을 가하는 경우, 접착 필름과 연결 도전층이 유동되어 상부 원장 기판과 하부 원장 기판의 얼라인(align)이 틀어지게 되는 문제가 발생되었다.

[0007]

이에, 접착 필름과 연결 도전층을 별개로 경화시키는 공정이 사용되었다. 구체적으로, 열을 사용하여 접착 필름을 먼저 경화시킨 후, 열 및 압력을 가해 연결 도전층을 경화시키는 공정이 사용되었다. 다만, 연결 도전층을 경화시키기 위해 패드가 형성된 부분만을 가압하는 경우, 패드에 연결된 배선들 중 패드에 인접한 부분이 크랙되는 현상이 발생하였다. 또한, 상부 원장 기판을 플렉서빌리티(flexibility)를 갖는 물질로 형성하는 경우, 압력에 의해 상부 원장 기판이 찢어지는 문제가 발생하였다. 또한, 상부 원장 기판이 고정되어 있지 않은 상태에

서 연결 도전층을 경화시키기 위한 가압 공정이 진행되므로, 상부 원장 기관이 플렉서빌리티를 갖는 물질로 형성되는 경우 상부 원장 기관이 말리거나 상부 원장 기관에 주름이 발생하였다.

[0008] [관련기술문헌]

[0009] 1. 유기전계발광소자 (한국특허출원번호 제10-2009-0123936호)

[0010] 2. 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법 (한국특허출원번호 제10-2012-0095260호)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명의 발명자들은 상술한 바와 같은 종래의 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 사용함에 의해 발생하는 문제점들을 해결하기 위해 새로운 구조의 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법을 발명하였다.

[0012] 이에, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 상부 원장 기관과 하부 원장 기관 합착 시 얼라인이 틀어지는 것이 방지될 수 있는 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 및 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 제공하는 것이다.

[0013] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 상부 원장 기관과 하부 원장 기관 합착 시 상부 패드에 연결된 배선이 크랙되는 것을 최소화될 수 있는 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 및 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 제공하는 것이다.

[0014] 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 과제는 플렉서빌리티를 갖는 기관이 찢어지는 것이 억제될 수 있는 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 및 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 제공하는 것이다.

[0015] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 하부 기관은 표시 영역 및 표시 영역을 둘러싸고, 하나 이상의 패드 영역을 포함하는 비표시 영역을 갖는다. 상부 기관은 하부 기관과 대향한다. 하부 기관의 패드 영역에 하부 패드가 배치되고, 하부 패드에 대응하도록 상부 기관에 상부 패드가 배치된다. 접착 필름은 상부 기관과 하부 기관을 접착시키고, 적어도 표시 영역에 대응하도록 배치된다. 연결 도전층은 하부 패드와 상부 패드를 전기적으로 연결시킨다. 하나 이상의 쿠션층이 패드 영역의 주변에 배치된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치에서는 패드 영역의 주변에 하나 이상의 쿠션층이 배치되어, 패드가 형성된 영역에 가해지는 압력이 분산될 수 있다. 따라서, 패드 영역에 집중적으로 가해지는 압력에 의해 상부 기관이 급격히 하강하여 발생될 수 있는 상부 기관이 찢어지는 현상이나 상부 패드와 연결된 배선이 크랙되는 현상이 억제될 수 있다.

[0017] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 접착 필름과 쿠션층은 서로 이격된 것을 특징으로 한다.

[0018] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 접착 필름의 두께는 쿠션층의 두께보다 큰 것을 특징으로 한다.

[0019] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 쿠션층의 두께는 연결 도전층의 두께와 동일한 것을 특징으로 한다.

[0020] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 패드 영역 각각에 대응되도록 배치된 쿠션층은 복수이고, 복수의 쿠션층은 대칭적으로 배치된 것을 특징으로 한다.

[0021] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 쿠션층은 2개이고, 2개의 쿠션층은 패드 영역을 기준으로 대칭적으로 배치된 것을 특징으로 한다.

[0022] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 쿠션층은 패드 영역을 둘러싸도록 배치된 것을 특징으로 한다.

[0023] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 접착 필름과 쿠션층은 동일한 물질로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0024] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 연결 도전층은 ACF(Anisotropic Conductive Film), ACA(Anisotropic Conductive Adhesive) 및 ACP(Anisotropic Conductive Paste) 중 하나 이상으로 이루어지는 것을 특징으로 한

다.

- [0025] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 쿠션층의 폭은 하부 패드의 폭 이상인 것을 특징으로 한다.
- [0026] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치는 표시 영역에 대응하도록 하부 기관 상에 배치되고 유기 발광 소자를 갖는 표시부 및 표시 영역에 대응하도록 상부 기관 아래에 배치된 터치 감지부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상부 기관 및 하부 기관은 플렉서빌리티(flexibility)를 갖는 물질로 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법이 제공된다. 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법은 표시 영역 및 표시 영역을 둘러싸고, 하나 이상의 패드 영역을 포함하는 비표시 영역을 각각 갖는 복수의 패널 영역이 정의된 하부 원장 기관을 제공하는 단계, 하부 원장 기관의 패드 영역에 하부 패드를 형성하는 단계, 하부 패드에 대응하도록 상부 원장 기관에 상부 패드를 형성하는 단계, 표시 영역에 대응하도록 상부 원장 기관에 접착 레진을 배치하는 단계, 패드 영역의 주변에 대응하도록 상부 원장 기관에 하나 이상의 쿠션 레진을 배치하는 단계, 패드 영역에 대응하도록 상부 원장 기관에 연결 도전층용 레진을 배치하는 단계, 상부 원장 기관과 하부 원장 기관을 합착하는 단계, 접착 레진 및 쿠션 레진을 경화하여 접착 필름 및 쿠션층을 형성하는 단계, 및 연결 도전층용 레진을 경화하여 연결 도전층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법에서는 연결 도전층을 경화시키는 공정에서 상부 원장 기관을 고정시키기 위한 쿠션층을 사용하여, 상부 원장 기관이 일 방향으로 말리거나 상부 원장 기관에 주름이 발생하는 것이 최소화될 수 있다.
- [0029] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 접착층 및 쿠션층을 형성하는 단계는 접착 레진 및 쿠션 레진을 열경화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 연결 도전층을 형성하는 단계는 핫 바(hot bar)를 사용하여 연결 도전층용 레진을 가압하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 접착 레진을 배치하는 단계 및 쿠션 레진을 배치하는 단계는 동시에 수행되는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0033] 본 발명은 패드가 형성된 영역에 가해지는 압력을 완충할 수 있는 쿠션층을 사용하여, 패드 영역 및 패드 영역 주변의 상부 기관이 찢어지거나 상부 패드와 연결된 배선이 크랙되는 것을 최소화할 수 있다.
- [0034] 또한, 본 발명은 연결 도전층을 경화시키는 공정에서 상부 원장 기관을 고정시키기 위한 쿠션층을 사용하여, 상부 원장 기관이 일 방향으로 말리거나 상부 원장 기관에 주름이 발생하는 것을 최소화할 수 있다.
- [0035] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치의 하부 기관을 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치의 상부 기관을 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
- 도 4a는 도 3의 IVa-IVa'에 따른 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- 도 4b는 도 3의 IVb-IVb'에 따른 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치를 설명

하기 위한 개략적인 단면도이다.

도 4c는 도 3의 IVc-IVc'에 따른 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 7a 내지 도 7j는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 설명하기 위한 공정 평면도들 및 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0037] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0038] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0039] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0040] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0041] 소자 또는 층이 다른 소자 또는 층 "위 (on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다.
- [0042] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0043] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0044] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0045] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 당업자가 충분히 이해할 수 있듯이 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0046] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0047] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치의 하부 기판을 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 1에서는 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(100)의 다양한 구성요소 중 하부 기판(110) 및 하부 기판(110)에 배치된 표시부(120), 하부 패드(130) 및 FPCB 패드(192)만을 도시하였다.
- [0048] 도 1을 참조하면, 하부 기판(110)은 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(100)의 다양한 구성요소들을 지지하고, 절연 물질로 형성된다. 하부 기판(110)은 플렉서빌리티를 갖는 물질로 이루어질 수 있고, 예를 들어, 폴리이미드(polyimide) 등과 같은 플라스틱으로 이루어질 수 있다. 하부 기판(110)이 플렉서빌리티를 갖는 물질로

형성됨에 따라, 하부 기관(110)을 지지하기 위한 백 플레이트가 사용될 수도 있다.

- [0049] 하부 기관(110)은 표시 영역(DA) 및 비표시 영역(NA)을 갖는다. 표시 영역(DA)은 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(100)에서 영상이 표시되는 영역으로서, 박막 트랜지스터, 유기 발광 소자 등을 갖는 표시부(120)가 형성된 영역을 의미한다. 비표시 영역(NA)은 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(100)에서 영상이 표시되지 않는 영역으로서, 도 1에 도시되지는 않았으나 배선 또는 회로부 등이 형성되는 영역이다. 도 1을 참조하면, 비표시 영역(NA)은 표시 영역(DA)을 둘러싼다.
- [0050] 하부 기관(110)은 노출 영역(EA)을 더 갖는다. 노출 영역(EA)은 비표시 영역(NA)의 일 측에서 연장되는 영역으로서, 상부 기관(115)과 하부 기관(110)이 합착된 상태에서 상부 기관(115)에 의해 덮이지 않고 외부로 노출되는 영역을 의미한다. 노출 영역(EA)에는 FPCB와의 연결을 위한 FPCB 패드(192)가 형성되고, 도 1에 도시되지는 않았으나 구동 IC나 다양한 배선들이 형성될 수 있다.
- [0051] 하부 기관(110)의 비표시 영역(NA)은 하부 패드(130)가 형성되는 하나 이상의 패드 영역(PA)을 포함한다. 패드 영역(PA)은 비표시 영역(NA) 내에서 노출 영역(EA)에 인접하도록 정의된다. 하부 패드(130)는 상부 기관(115)에 형성된 터치 감지부(140)로부터의 감지 신호를 FPCB로 전달하기 위한 패드 전극이다. 도 1에 도시되지는 않았으나, 하부 패드(130)는 FPCB 패드(192)와 별도의 배선을 통해 연결될 수 있다. 하부 패드(130)는 표시부(120)에 형성된 박막 트랜지스터 및 유기 발광 소자를 구성하는 다양한 도전성 물질 중 하나와 동일한 물질로 형성될 수 있다. 도 1에서는 설명의 편의를 위해 2개의 패드 영역(PA)이 하부 기관(110)의 좌측 및 우측에 형성된 것으로 도시되었으나, 패드 영역(PA)의 위치, 형상, 개수 등은 도 1에 도시된 실시예에 제한되지 않는다.
- [0052] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치의 상부 기관을 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 2에서는 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(100)의 다양한 구성요소 중 상부 기관(115) 및 상부 기관(115)에 배치된 터치 감지부(140), 상부 패드(150), 배선(145), 접착 필름(170), 연결 도전층(180) 및 쿠션층(160)만을 도시하였다. 도 2에서는 접착 필름(170) 및 연결 도전층(180) 하부에 배치된 구성요소들을 점선으로 도시하였다.
- [0053] 상부 기관(115)은 하부 기관(110)에 대향하게 배치되어 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(100)의 다양한 구성요소들을 지지한다. 상부 기관(115)은 플렉서빌리티를 갖는 물질로 이루어질 수 있고, 하부 기관(110)과 동일한 물질로 이루어질 수도 있다. 상부 기관(115)은 하부 기관(110)의 노출 영역(EA)을 제외한 나머지 영역과 대향하도록 배치된다. 즉, 상부 기관(115)은 하부 기관(110)의 표시 영역(DA)에 대응하는 영역 및 하부 기관(110)의 비표시 영역(NA)에 대응하는 영역을 포함하고, 상부 기관(115)의 크기는 하부 기관(110)에서 노출 영역(EA)을 제외한 영역의 크기와 동일할 수 있다. 도 2에서는 하부 기관(110)의 노출 영역(EA)의 외곽에 대응하는 부분을 상부 기관(115)의 상측에 점선으로 도시하였고, 하부 기관(110)의 표시 영역(DA) 및 비표시 영역(NA)의 경계에 대응하는 라인 및 패드 영역(PA)에 대응하는 라인을 점선으로 도시하였다.
- [0054] 상부 기관(115)에 터치 감지부(140)가 배치된다. 터치 감지부(140)는 하부 기관(110)의 표시 영역(DA)에 대응하는 영역에 형성되고, 표시부(120)와 대응하도록 형성된다. 터치 감지부(140)는 사용자로부터의 터치를 인식하기 위한 터치 감지 전극을 포함할 수 있다. 터치 감지부(140)를 구성하는 터치 감지 전극은 다양한 도전성 물질, 다양한 형상 및 구조로 형성될 수 있다.
- [0055] 상부 기관(115)에 상부 패드(150)가 배치된다. 상부 패드(150)는 하부 패드(130)에 대응하는 위치에 형성된다. 즉, 상부 기관(115)과 하부 기관(110) 합착 시, 상부 패드(150)가 하부 패드(130)와 중첩하도록 형성된다. 상부 패드(150)는 배선(145)을 통해 터치 감지부(140)의 터치 감지 전극과 전기적으로 연결된다. 상부 패드(150) 및 배선(145)은 터치 감지 전극과 동일한 물질로 형성될 수도 있고, 별도의 도전성 물질로 형성될 수도 있다.
- [0056] 상부 기관(115)과 하부 기관(110)을 접착시키기 위한 접착 필름(170)이 상부 기관(115)에 배치된다. 접착 필름(170)은 적어도 표시 영역(DA)에 대응하도록 배치된다. 즉, 접착 필름(170)은 표시 영역(DA)의 전체와 비표시 영역(NA)의 일부 영역과 중첩하도록 배치된다. 접착 필름(170)은 도 2에 도시된 바와 같이 패드 영역(PA)에는 형성되지 않는다. 접착 필름(170)은 열경화성 접착 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 접착 필름(170)은, OCA(Optical Clear Adhesive), OCR(Optical Clear Resin) 등과 같은 접착 물질로 이루어질 수 있다. 도 2에서는 설명의 편의를 위해 접착 필름(170)이 상부 기관(115)에 배치된 것으로 도시되었으나, 접착 필름(170)은 하부 기관(110)에 배치될 수도 있다.
- [0057] 패드 영역(PA)에 대응하도록 연결 도전층(180)이 상부 기관(115)에 배치된다. 연결 도전층(180)은 상부 패드(150)와 하부 패드(130)를 전기적으로 연결시킨다. 연결 도전층(180)은 상부 기관(115)과 하부 기관(110)을 접

작성하기 위한 접착층(181)과 접착층(181)에 분산되어 상부 패드(150)와 하부 패드(130)를 전기적으로 연결시키는 도전볼(182)을 포함할 수 있다. 연결 도전층(180)은, 예를 들어, ACF(Anisotropic Conductive Film), ACA(Anisotropic Conductive Adhesive) 및 ACP(Anisotropic Conductive Paste) 중 하나 이상으로 이루어질 수 있다. 도 2에서는 설명의 편의를 위해 연결 도전층(180)이 상부 기판(115)에 배치된 것으로 도시되었으나, 연결 도전층(180)은 하부 기판(110)에 배치될 수도 있다.

[0058] 패드 영역(PA)의 주변에 하나 이상의 쿠션층(160)이 배치된다. 쿠션층(160)은 접착 필름(170)과 이격되도록 배치되어, 패드 영역(PA)에 인접하도록 배치된다. 쿠션층(160)은 접착 필름(170)과 동일한 물질로 형성될 수 있다. 즉, 쿠션층(160) 또한 열경화성 접착 물질로 이루어질 수 있다.

[0059] 하나의 패드 영역(PA)에 대응되는 쿠션층(160)은 복수개일 수 있다. 즉, 도 2에 도시된 바와 같이, 하나의 패드 영역(PA)에 인접하게 배치되는 쿠션층(160)은 복수개일 수 있다. 이 때, 복수의 쿠션층(160)은 대칭적으로 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 하나의 패드 영역(PA)에 대응하는 쿠션층(160)이 2개인 경우, 2개의 쿠션층(160)은 패드 영역(PA)을 기준으로 대칭적으로 배치될 수 있다. 즉, 2개의 쿠션층(160)은 도 2에 도시된 바와 같이, 2개의 쿠션층(160)이 패드 영역(PA)의 좌측 및 우측에 배치될 수도 있고, 패드 영역(PA)의 상측 및 하측에 배치될 수도 있다. 또한, 쿠션층(160)이 복수개인 경우, 복수의 쿠션층(160) 각각의 형상 및 크기는 동일할 수도 있다.

[0060] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 4a는 도 3의 IVa-IVa'에 따른 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다. 도 4b는 도 3의 IVb-IVb'에 따른 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다. 도 4c는 도 3의 IVc-IVc'에 따른 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다. 도 3은 도 1에 도시된 하부 기판(110)과 도 2에 도시된 상부 기판(115)이 합착된 상태에 대한 개략적인 평면도이다. 도 3에서는 상부 기판(115) 아래에 형성된 구성요소들에 대해 점선으로 도시하였다.

[0061] 도 3, 도 4a 내지 도 4c를 참조하면, 상부 기판(115)과 하부 기판(110)을 합착하기 위한 접착 필름(170)이 상부 기판(115)과 하부 기판(110) 사이에 개재되고, 연결 도전층(180)이 하부 패드(130)와 상부 패드(150) 사이에 개재된다. 하부 패드(130)와 상부 패드(150)는 연결 도전층(180)의 도전볼(182)에 의해 전기적으로 연결된다.

[0062] 도 4a 내지 도 4c를 참조하면, 쿠션층(160)의 두께(D1)는 연결 도전층(180)의 두께(D2)와 동일하고, 접착 필름(170)의 두께(D3)는 쿠션층(160)의 두께(D1) 및 연결 도전층(180)의 두께(D2)보다 크다. 여기서 연결 도전층(180)의 두께(D2)는 도전볼(182)이 분산된 접착층(181)의 최대 두께를 의미한다. 예를 들어, 약 10 μ m의 두께를 갖는 접착 필름(170)을 사용하는 경우, 쿠션층(160)의 두께(D1) 및 연결 도전층(180)의 두께(D2)는 약 6 μ m일 수 있다. 도 4a 내지 도 4c에서는 쿠션층(160)이 상부 기판(115) 및 하부 기판(110)과 직접 접하고, 상부 패드(150)와 상부 기판(115)이 직접 접하고, 하부 패드(130)와 하부 기판(110)이 직접 접하는 것으로 도시되었으나, 이에 제한되지 않고, 상부 기판(115)과 쿠션층(160) 및 상부 패드(150) 사이, 하부 기판(110)과 쿠션층(160) 및 하부 패드(130) 사이에 절연층 등이 배치될 수도 있다.

[0063] 쿠션층(160)의 폭(W1)은 상부 패드(150) 또는 하부 패드(130)의 폭(W2) 이상일 수 있다. 예를 들어, 상부 패드(150) 또는 하부 패드(130)의 폭(W2)이 100 μ m인 경우, 쿠션층(160)의 폭(W1)은 100 μ m 이상일 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(100)에서는 쿠션층(160)의 폭(W1)이 상부 패드(150) 또는 하부 패드(130)의 폭(W2) 이상이 되도록 설정되어 상부 기판(115)과 하부 기판(110) 합착 시 가해지는 압력에 의해 단차가 급격하게 감소되는 것이 방지될 수 있다.

[0064] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(100)에서는 패드 영역(PA)의 주변에 배치되는 쿠션층(160)이 사용된다. 쿠션층(160)은 연결 도전층(180)을 경화시키는 공정에서 상부 기판(115)에 가해지는 압력을 분산시킬 수 있고, 이에 따라 가해지는 압력에 의해 상부 기판(115)이 찢어지는 현상이나 상부 기판(115)에 배치된 배선(145)이 크랙되는 현상이 발생하는 것이 최소화될 수 있다. 또한, 쿠션층(160)의 폭(W1)이 상부 패드(150) 또는 하부 패드(130)의 폭(W2) 이상이 되도록 설정되어, 상부 기판(115)과 하부 기판(110)을 합착하기 위해 압력이 가해질 때 상부 기판(115)이 급격하게 하강되어 상부 기판(115)이 찢어지는 현상이 발생하는 것이 최소화될 수 있다.

[0065] 또한, 터치 스크린 일체형 표시 장치(100)가 플렉서블 표시 장치로 구현되는 경우, 상부 기판(115)이 플렉서블 리티를 갖는 물질로 형성될 수 있다. 이 때, 상부 기판(115)이 고정되어 있지 않은 상태에서 연결 도전층(180)

을 경화시키기 위한 가압 공정이 진행되는 경우, 상부 기관(115)의 플렉서빌리티에 기인하여 상부 기관(115)이 말리는 현상이 발생하거나 상부 기관(115)에 주름이 발생하였다. 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(100)에서는 상부 기관(115) 및 하부 기관(110)과 접하는 쿠션층(160)이 패드 영역(PA)의 주변에 배치되므로, 쿠션층(160)에 의해 상부 기관(115)이 고정된 상태로 유지될 수 있어, 상부 기관(115)의 형태가 변형되는 문제가 발생되지 않을 수 있다.

[0066] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 5에 도시된 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(500)는 도 3에 도시된 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(500)와 비교하여 쿠션층(560)의 형상만이 상이할 뿐, 다른 구성요소들을 실질적으로 동일하므로 중복 설명을 생략한다.

[0067] 도 5를 참조하면, 쿠션층(560)은 패드 영역(PA)을 둘러싸도록 배치된다. 즉, 쿠션층(560)은 패드 영역(PA)에 형성된 상부 패드(550)를 둘러싸도록 형성된다. 상부 패드(550)가 복수개인 경우, 쿠션층(560)은 복수의 상부 패드(550) 모두를 둘러싸도록 형성된다. 쿠션층(560)은 연결 도전층(180)과 접촉 필름(170) 사이, 그리고 연결 도전층(180)과 상부 기관(115)의 가장자리 사이의 임의의 영역에 배치될 수 있다. 도 5에서는 쿠션층(560)이 사각형 형상을 갖도록 배치되는 것으로 도시되었으나, 쿠션층(560)의 형상은 이에 제한되지 않고 원형, 삼각형, 타원형 등과 같은 다양한 형상으로 형성될 수 있다.

[0068] 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(500)에서는 쿠션층(560)이 패드 영역(PA)을 둘러싸도록 형성되어 상부 기관(115)과 하부 기관(110) 합착 시 상부 기관(115)에 가해지는 압력의 분산이 보다 원활히 이루어질 수 있다. 따라서, 상부 기관(115)에 가해지는 압력에 의해 상부 기관(115)이 찢어지는 현상이나 상부 기관(115)에 배치된 배선(145)이 크랙되는 현상이 발생하는 것이 최소화될 수 있다. 또한, 상부 기관(115)과 쿠션층(560)이 접하는 면적이 증가되어, 상부 기관(115)이 플렉서빌리티를 갖는 물질로 형성되더라도 상부 기관(115)이 쿠션층(560)에 의해 고정된 상태가 유지될 수 있다. 따라서, 상부 기관(115)의 플렉서빌리티에 의해 상부 기관(115)이 상부 기관(115)이 말리는 현상이나 상부 기관(115)에 주름이 발생하는 현상이 보다 억제될 수 있다.

[0069] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 설명하기 위한 순서도이다. 도 7a 내지 도 7j는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 설명하기 위한 공정 평면도들 및 단면도들이다. 도 7a 내지 도 7j에 도시된 공정 평면도들 및 공정 단면도들은 도 1 내지 도 4c에 도시된 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(100)를 제조하기 위한 공정 단면도들로서, 도 1 내지 도 4c를 참조하여 설명된 구성요소에 대한 중복 설명을 생략한다.

[0070] 먼저, 표시 영역(DA) 및 표시 영역(DA)을 둘러싸고, 하나 이상의 패드 영역(PA)을 포함하는 비표시 영역(NA)을 각각 갖는 복수의 패널 영역(CA)이 정의된 하부 원장 기관(111)을 제공하고(S60), 하부 원장 기관(111)의 패드 영역(PA)에 하부 패드(130)를 형성한다(S61).

[0071] 도 7a를 참조하면, 하부 원장 기관(111)에는 복수의 패널 영역(CA)이 정의된다. 복수의 패널 영역(CA) 각각은 표시 영역(DA), 표시 영역(DA)을 둘러싸는 비표시 영역(NA) 및 비표시 영역(NA)의 일 측에서 연장된 노출 영역(EA)을 갖는다. 비표시 영역(NA)은 패드 영역(PA)을 포함한다. 도 7a에서는 설명의 편의를 위해 4개의 패널 영역(CA)이 하부 원장 기관(111)에 정의된 것으로 도시하였으나, 하부 원장 기관(111)에 정의된 패널 영역(CA)의 개수는 이에 제한되지 않는다.

[0072] 하부 패드(130)는 패드 영역(PA)에 형성된다. 하부 패드(130)는 표시부(120)에 형성된 박막 트랜지스터 및 유기 발광 소자를 구성하는 다양한 도전성 물질 중 하나와 동일한 물질로 형성될 수 있다. 하부 패드(130) 형성 공정 이전에, 동시에 또는 이후에 표시부(120) 및 FPCB 패드(192)가 형성될 수 있다.

[0073] 이어서, 하부 패드(130)에 대응하도록 상부 원장 기관(116)에 상부 패드(150)를 형성한다(S62).

[0074] 도 7b를 참조하면, 상부 원장 기관(116)에 터치 감지부(140)가 형성된다. 터치 감지부(140)는 복수의 터치 감지 전극으로 이루어질 수 있다. 터치 감지부(140) 형성 시 터치 감지부(140)와 동일한 물질로 배선(145) 및 상부 패드(150)가 형성될 수 있다.

[0075] 이어서, 표시 영역(DA)에 대응하도록 상부 원장 기관(116)에 접촉 레진(179)을 배치하고(S63), 패드 영역(PA)의 주변에 대응하도록 상부 원장 기관(116)에 하나 이상의 쿠션 레진(169)을 배치하고(S64), 패드 영역(PA)에 대응하도록 상부 원장 기관(116)에 도전성 레진을 배치한다(S65).

- [0076] 도 7c를 참조하면, 접착 레진(179)은 표시 영역(DA)에 대응하도록 상부 원장 기관(116)에 배치된다. 접착 레진(179)은 접착 필름(170)으로 경화되기 전 상태의 접착제이다. 접착 레진(179)은 표시 영역(DA) 전체 및 비표시 영역(NA)의 일부 영역에 대응하도록 상부 원장 기관(116)에 배치될 수 있다.
- [0077] 쿠션 레진(169)은 패드 영역(PA)의 주변에 대응하도록 배치된다. 쿠션 레진(169)은 쿠션층(160)으로 경화되기 전 상태의 접착제이다. 쿠션 레진(169)과 접착 레진(179)은 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 쿠션 레진(169)은 패드 영역(PA)에 인접하도록 배치될 수 있다. 하나의 패드 영역(PA)에 대응하는 쿠션 레진(169)은 복수개일 수 있고, 복수의 쿠션 레진(169)은 대칭적으로 배치될 수 있다.
- [0078] 접착 레진(179)을 배치하는 것과 쿠션 레진(169)을 배치하는 것은 동시에 수행될 수 있다. 즉, 접착 레진(179)을 배치하는 공정에서 쿠션 레진(169)이 접착 레진(179)과 함께 배치될 수 있다. 예를 들어, 접착 레진(179) 및 쿠션 레진(169)을 배치하는 것은 스크린 프린팅 공정을 통해 수행될 수 있다. 즉, 스크린 프린팅 시 사용되는 레진 마스크의 마스크 패턴을 조정하여, 접착 레진(179) 및 쿠션 레진(169)이 상부 원장 기관(116)에 동시에 배치될 수 있다. 접착 레진(179)과 쿠션 레진(169)은 서로 상이한 두께를 갖도록 배치될 수 있다. 접착 레진(179)과 쿠션 레진(169)의 두께와 관련하여서는 도 7e 내지 도 7g를 참조하여 상세히 후술한다.
- [0079] 연결 도전층용 레진(189)이 패드 영역(PA)에 대응하도록 상부 원장 기관(116)에 배치된다. 연결 도전층용 레진(189)은 연결 도전층(180)으로 경화되기 전 상태의 연결 접착 레진(183) 및 연결 접착 레진(183)에 분산된 도전볼(182)로 구성된다. 연결 도전층용 레진(189)은 상부 원장 기관(116)에 형성된 상부 패드(150)를 덮도록 배치된다. 하나의 패드 영역(PA)에 배치된 상부 패드(150)가 복수개인 경우, 연결 도전층용 레진(189)은 복수의 상부 패드(150) 모두를 덮도록 배치된다. 연결 도전층용 레진(189)을 배치하는 공정은 접착 레진(179) 및 쿠션 레진(169)을 배치하는 공정보다 먼저 수행될 수도 있고, 나중에 수행될 수도 있다.
- [0080] 이어서, 상부 원장 기관(116)과 하부 원장 기관(111)을 합착하고(S66), 접착 레진(179) 및 쿠션 레진(169)을 경화하여 접착 필름(170) 및 쿠션층(160)을 형성한다(S67).
- [0081] 도 7d를 참조하면, 상부 패드(150)와 하부 패드(130)가 중첩하도록 그리고 표시부(120)와 터치 감지부(140)가 중첩하도록 상부 원장 기관(116)과 하부 원장 기관(111)이 합착된다.
- [0082] 상부 원장 기관(116)과 하부 원장 기관(111)이 합착된 상태에서 접착 레진(179) 및 쿠션 레진(169)을 열경화하여 접착 필름(170) 및 쿠션층(160)이 형성된다. 합착된 상태의 상부 원장 기관(116)과 하부 원장 기관(111)을 고온 챔버에 소정의 시간 동안 배치하여, 접착 레진(179) 및 쿠션 레진(169)이 열경화될 수 있다. 접착 레진(179) 및 쿠션 레진(169)이 열경화되어 접착 필름(170)과 쿠션층(160)이 형성된 상태에 대한 보다 상세한 설명을 위해 도 7e 내지 도 7g를 함께 참조한다.
- [0083] 도 7e 내지 도 7g를 참조하면, 접착 레진(179)이 경화된 상태인 접착 필름(170)의 두께(D3)는 쿠션 레진(169)이 경화된 상태인 쿠션층(160)의 두께(D4)보다 작다. 접착 필름(170)의 두께(D3)가 쿠션층(160)의 두께(D3)보다 작게 하기 위해, 접착 레진(179)의 두께를 쿠션 레진(169)의 두께보다 작게 할 수 있다. 구체적으로, 스크린 프린팅을 사용하여 접착 레진(179) 및 쿠션 레진(169)을 동시에 배치하는 때에, 스크린 프린팅 시 사용되는 레진 마스크의 마스크 패턴을 조정하여 접착 레진(179)의 두께를 쿠션 레진(169)의 두께보다 작게 할 수 있다. 또는, 접착 레진(179)과 쿠션 레진(169)을 별도로 형성하여 접착 레진(179)의 두께를 쿠션 레진(169)의 두께보다 작게 할 수도 있다. 예를 들어, 접착 레진(179)의 두께는 약 10 μ m일 수 있고, 쿠션 레진(169)의 두께는 약 15 μ m 이상일 수 있다. 접착 레진(179)이 경화된 상태인 접착 필름(170)의 두께(D3)는 접착 레진(179)의 두께와 실질적으로 동일하고, 쿠션 레진(169)이 경화된 상태인 쿠션층(160)의 두께(D4)는 쿠션 레진(169)의 두께와 실질적으로 동일하다.
- [0084] 접착 레진(179)이 경화된 상태인 접착 필름(170)의 두께(D3)는 연결 도전층용 레진(189)의 두께(D5)보다 작다. 즉, 연결 도전층용 레진(189)은 아직 가압 경화되기 전으로서, 연결 도전층용 레진(189)의 도전볼(182)이 하부 패드(130) 및 상부 패드(150)를 전기적으로 연결시키기 전이므로, 연결 도전층용 레진(189)의 두께(D5)가 접착 레진(179)이 경화된 상태인 접착 필름(170)의 두께(D3)보다 크다. 예를 들어, 연결 도전층용 레진(189)의 두께(D5)는 약 15 μ m일 수 있고, 도전볼(182)의 직경은 약 10 μ m일 수 있다.
- [0085] 쿠션 레진(169)이 경화된 상태인 쿠션층(160)의 두께(D4)는 연결 도전층용 레진(189)의 두께(D5)보다 크거나 같을 수 있다. 예를 들어, 쿠션층(160)의 두께는 약 15 μ m 이상일 수 있고, 연결 도전층용 레진(189)의 두께(D5)는 약 15 μ m일 수 있다.

- [0086] 다만, 상술한 접착 레진(179)의 두께, 쿠션 레진(169)의 두께, 접착 필름(170)의 두께(D3), 쿠션층(160)의 두께(D4), 연결 도전층용 레진(189)의 두께(D5) 등의 수치는 예시적인 것이며, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(100)의 설계가 변경됨에 따라 상술한 수치들도 변경될 수 있다.
- [0087] 몇몇 실시예에서, 상부 원장 기관(116)이 플렉서빌리티를 갖는 물질로 형성되는 경우, 상부 원장 기관(116) 상에 별도의 지지 기관이 사용될 수도 있다. 이 경우, 상부 원장 기관(116)과 하부 원장 기관(111)이 합착된 후, 상부 원장 기관(116) 상에 배치된 지지 기관이 제거될 수 있다. 또한, 지지 기관 제거 시에 하부 원장 기관(111)의 노출 영역(EA)이 노출되도록 상부 원장 기관(116)의 일부도 함께 제거될 수 있다.
- [0088] 이어서, 도 7h에 도시된 바와 같이, 합착된 상부 원장 기관(116)과 하부 원장 기관(111)을 패널 영역(CA) 단위로 재단할 수 있다.
- [0089] 이어서, 연결 도전층용 레진(189)을 경화하여 연결 도전층(180)을 형성한다(S68).
- [0090] 도 7i 및 도 7j를 참조하면, 연결 도전층용 레진(189)을 경화하기 위해, 핫 바(190)(hot bar)를 사용하여 상부 기관(115)의 상부가 가압될 수 있다. 구체적으로, 핫 바(190)를 사용하여 패드 영역(PA)에 대응하는 상부 기관(115)의 상부를 가압하여, 연결 도전층용 레진(189)이 핫 바(190)에 의한 열 및 압력에 의해 경화될 수 있다.
- [0091] 도 7i를 참조하면, 가압 공정에 의해 연결 도전층용 레진(189)이 경화되고, 연결 도전층(180)의 두께(D2)는 연결 도전층용 레진(189)의 두께(D5)에서 감소된다. 예를 들어, 연결 도전층(180)의 두께(D2)는 약 6 μ m 이하일 수 있다. 상술한 바와 같이 연결 도전층(180)의 두께가 감소되어, 연결 도전층(180)의 도전볼(182)이 상부 패드(150)와 하부 패드(130)를 전기적으로 연결할 수 있다.
- [0092] 상술한 바와 같이 연결 도전층용 레진(189)이 경화되는 과정에서 쿠션층(160)의 두께(D1)가 감소된다. 즉, 쿠션 레진(169)이 경화되었으나 연결 도전층용 레진(189)이 경화되기 전의 쿠션층(160)의 두께(D4)는 연결 도전층용 레진(189)이 경화된 후의 쿠션층(160)의 두께(D1)보다 크다. 쿠션층(160)의 최종 두께(D1)는 연결 도전층(180)의 두께(D2)와 동일할 수 있다.
- [0093] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 유기 발광 표시 장치 제조 방법에서는, 쿠션 레진(169)이 경화되었으나 연결 도전층용 레진(189)이 경화되기 전의 쿠션층(160)의 두께(D4), 즉, 쿠션 레진(169)의 두께가 연결 도전층용 레진(189)의 두께(D5)보다 크거나 같게 되도록 쿠션 레진(169)을 배치한다. 따라서, 쿠션층(160)은 연결 도전층용 레진(189)을 경화하는 단계에서 상부 기관(115)에 가해지는 압력을 분산시킬 수 있고, 이에 따라 가해지는 압력에 의해 상부 기관(115)이 찢어지는 현상이나 상부 기관(115)에 배치된 배선(145)이 크랙되는 현상이 발생되지 않을 수 있다. 또한, 쿠션층(160)의 폭(W1)이 상부 패드(150) 또는 하부 패드(130)의 폭(W2) 이상이 되도록 설정되어, 상부 기관(115)과 하부 기관(110)을 합착하기 위해 압력이 가해질 때 상부 기관(115)이 급격하게 하강되어 상부 기관(115)이 찢어지는 현상이 발생하는 것이 최소화될 수 있다.
- [0094] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(100)에서는 쿠션 레진(169)이 경화되었으나 연결 도전층용 레진(189)이 경화되기 전의 쿠션층(160)의 두께(D4)가 연결 도전층용 레진(189)의 두께(D5)보다 크거나 같게 되도록 하여, 연결 도전층용 레진(189)에 대한 경화 공정 시 상부 기관(115)이 쿠션층(160)에 의해 고정될 수 있다. 즉, 연결 도전층용 레진(189)에 대한 경화 공정 이전에 상부 기관(115)과 하부 기관(110) 사이의 쿠션 레진(169)이 경화되고, 쿠션 레진(169)이 경화된 쿠션층(160)의 두께(D4)를 연결 도전층용 레진(189)의 두께(D5)보다 크거나 같게 하여, 상부 기관(115)은 쿠션층(160)에 의해 고정될 수 있다. 따라서, 플렉서빌리티를 갖는 상부 기관(115)을 사용함에 따라 상부 기관(115)에 주름이 발생하거나 상부 기관(115)이 말리는 현상이 발생하는 것이 최소화될 수 있다.
- [0095] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

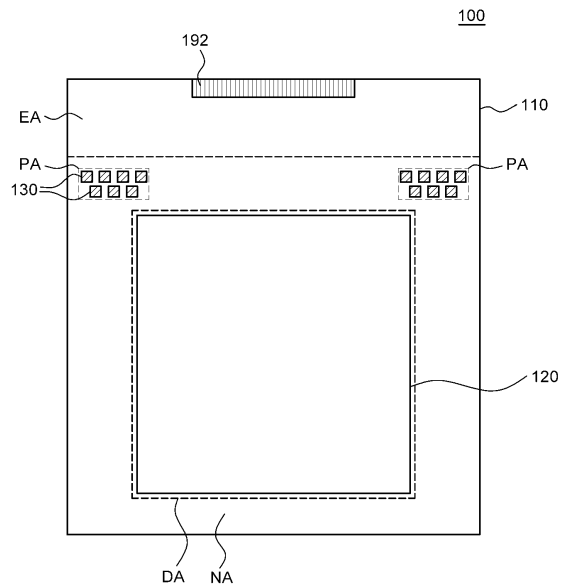
부호의 설명

- [0096] 110: 하부 기관

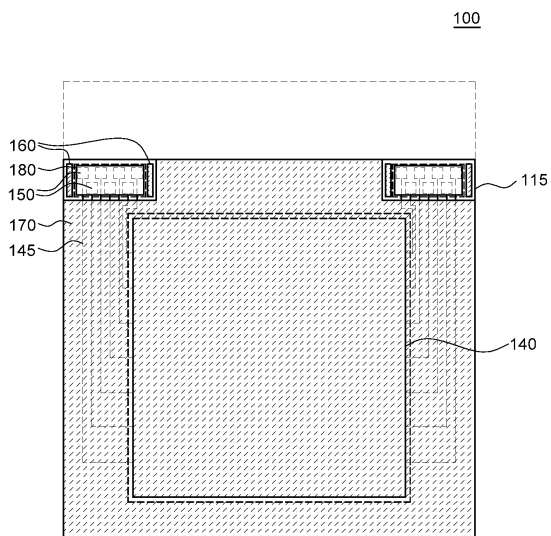
111: 하부 원장 기관
115: 상부 기관
116: 상부 원장 기관
120: 표시부
130: 하부 패드
140: 터치 감지부
145: 배선
150: 상부 패드
160, 560: 쿠션층
169: 쿠션 레진
170: 접착 필름
179: 접착 레진
180: 연결 도전층
181: 접착층
182: 도전볼
183: 연결 접착 레진
189: 연결 도전층용 레진
190: 핫 바
192: FPCB 패드
100, 500: 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치
DA: 표시 영역
NA: 비표시 영역
EA: 노출 영역
PA: 패드 영역
CA: 패널 영역

도면

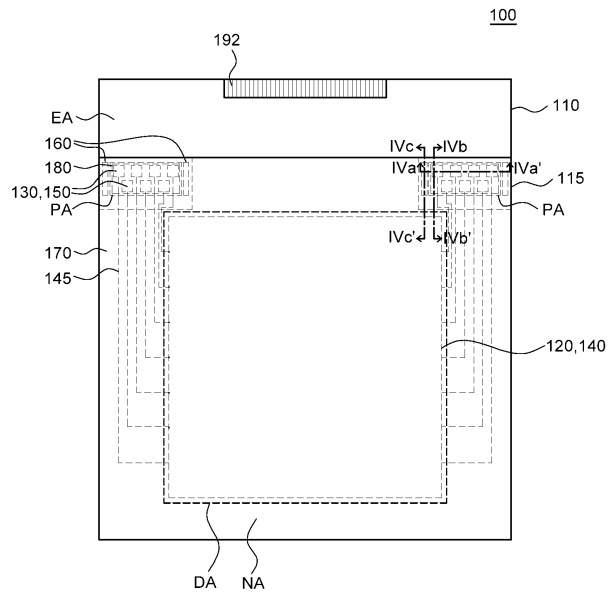
도면1



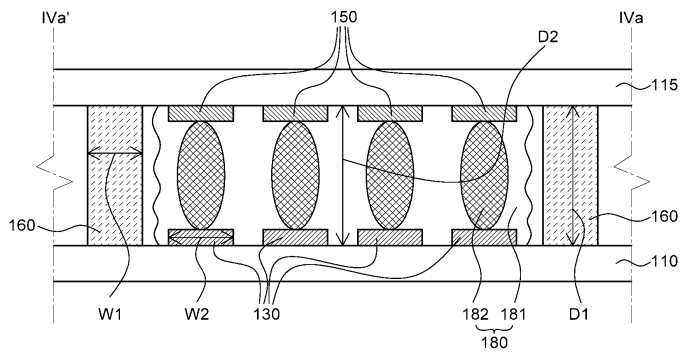
도면2



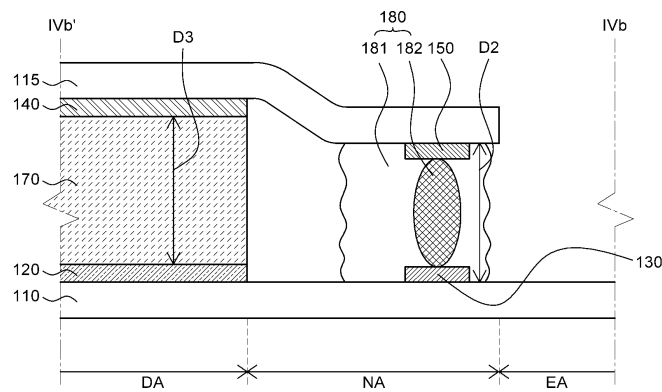
도면3



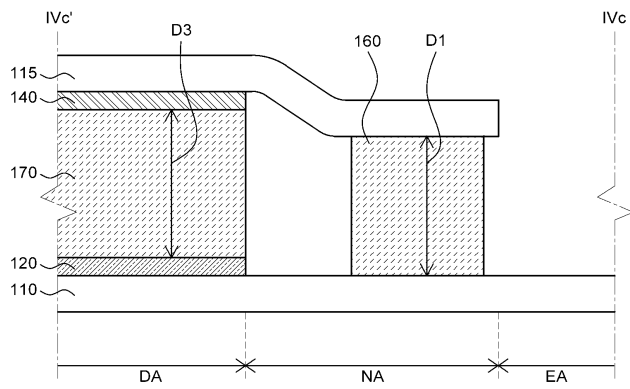
도면4a



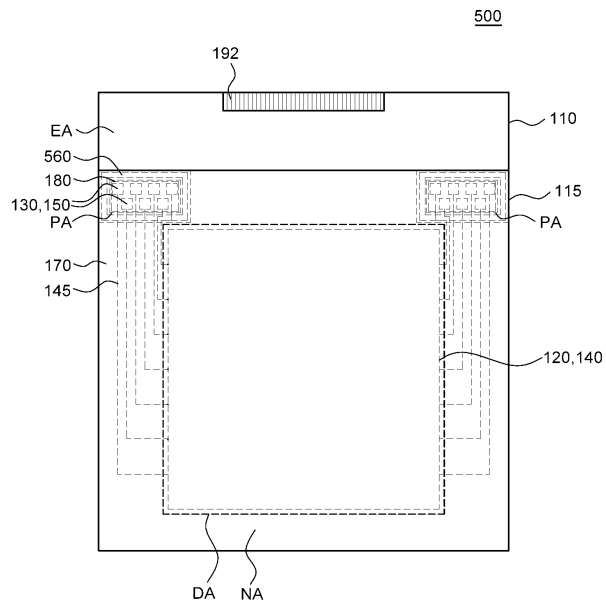
도면4b



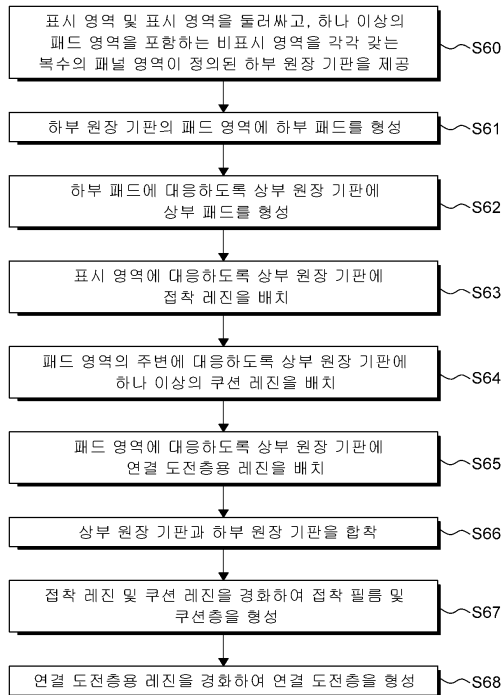
도면4c



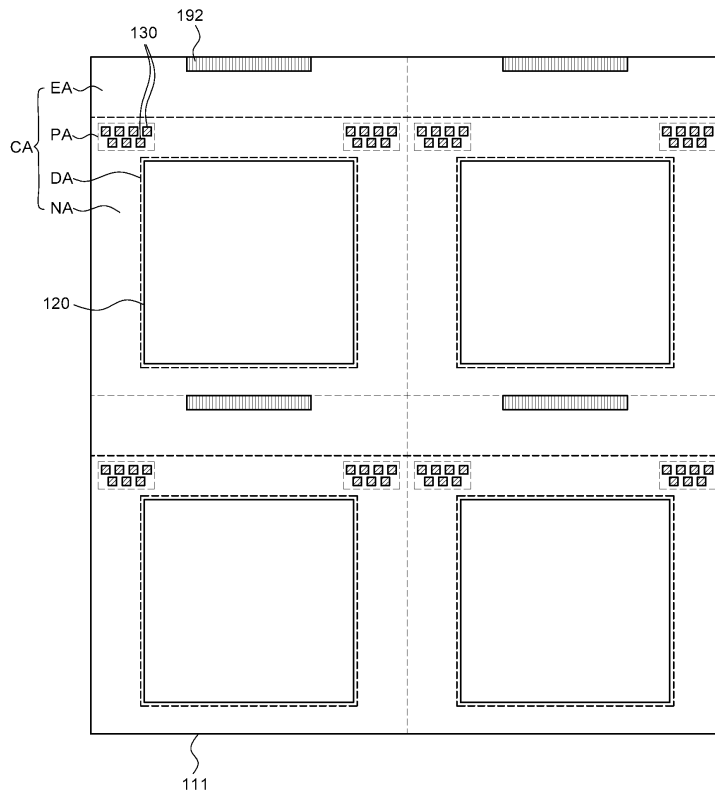
도면5



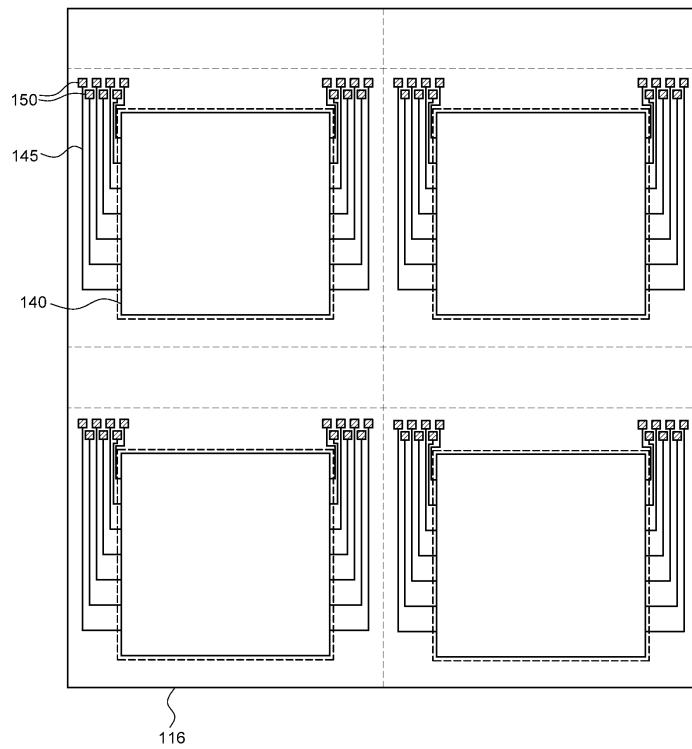
도면6



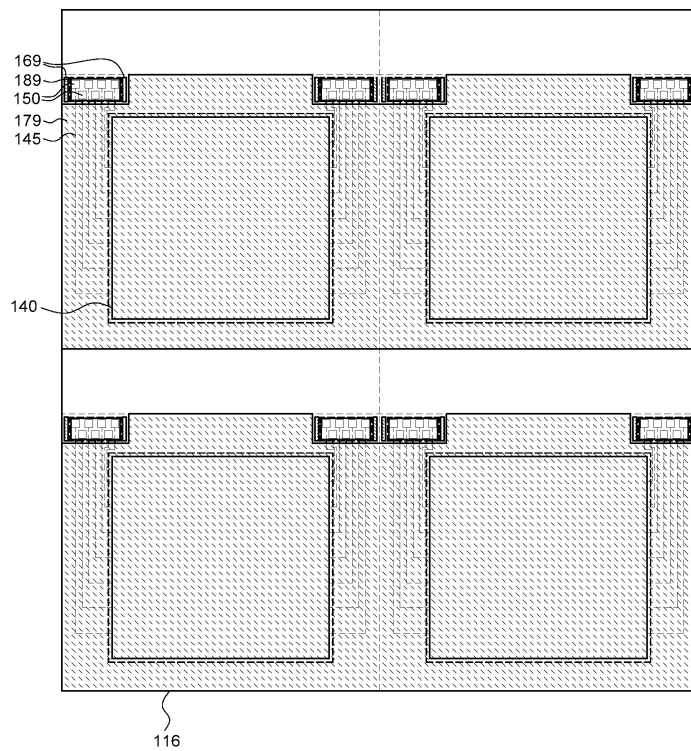
도면7a



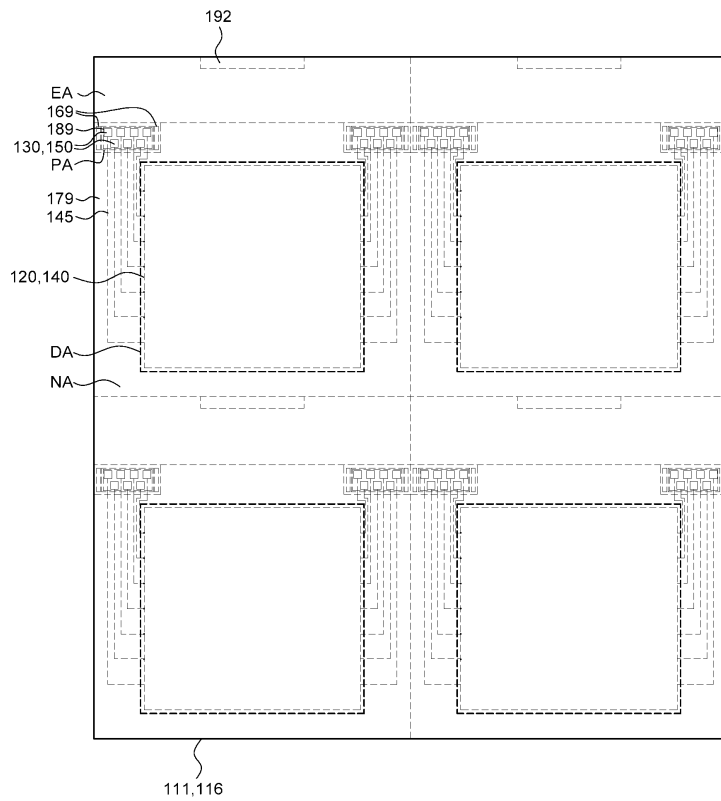
도면7b



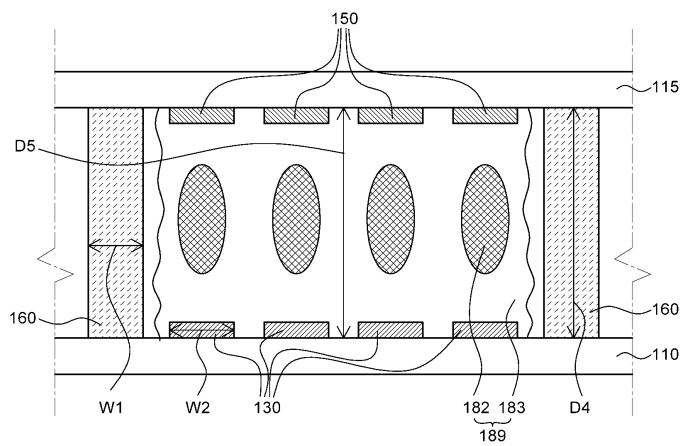
도면7c



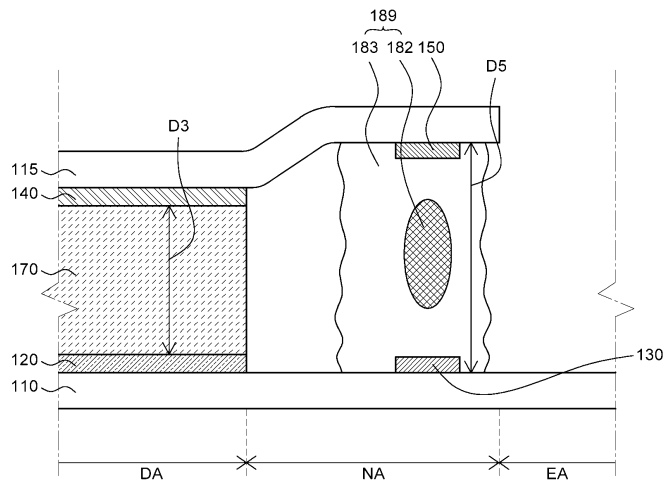
도면7d



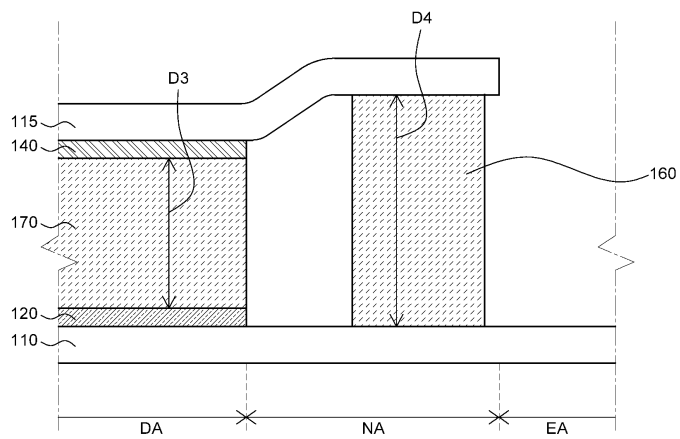
도면7e



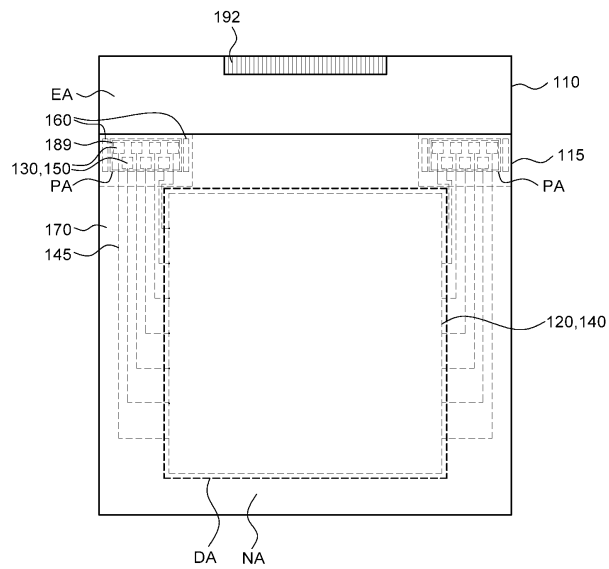
도면7f



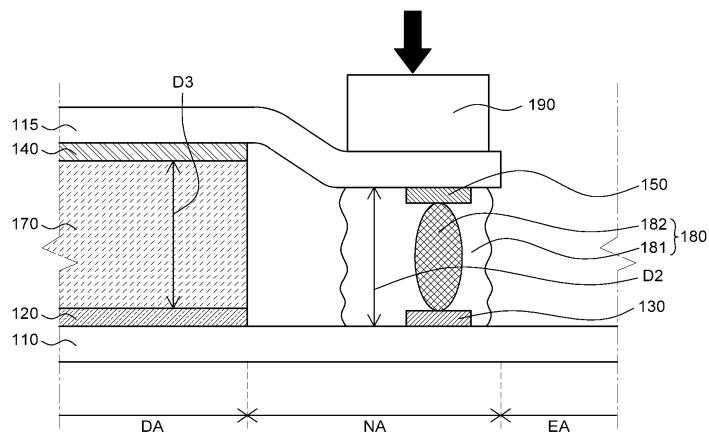
도면7g



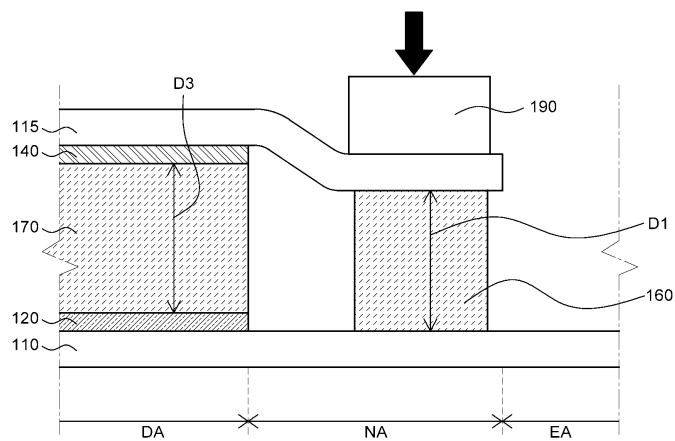
도면7h



도면7i



도면7j



专利名称(译)	标题：触摸屏集成有机发光显示屏和触摸屏集成有机发光显示屏		
公开(公告)号	KR1020160027639A	公开(公告)日	2016-03-10
申请号	KR1020140115910	申请日	2014-09-02
[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	CHOE YOUNG JIN 최영진 CHOI NACK BONG 최낙봉		
发明人	최영진 최낙봉		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/323 H01L27/3276 H01L51/5246		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种集成有触摸屏的有机发光显示装置及其制造方法。下基板包括显示区域和非显示区域，该非显示区域围绕显示区域并包括至少一个焊盘区域。上基板面向下基板。下基板布置在下基板的焊盘区域中，上焊盘布置在上基板上以对应于下基板。粘合膜将上基板和下基板彼此附接，并且布置成至少对应于显示区域。连接导电层将下焊盘与上焊盘电连接。在垫区域周围布置至少一个缓冲层。在根据本发明实施例的集成有触摸屏的有机发光显示装置中，由于在焊盘区域周围布置至少一个缓冲层，因此可以分布施加到形成焊盘的区域的压力。因此，可以保护上基板免受由于聚焦在焊盘区域上的压力导致的上基板的突然下降而被撕裂，并且可以防止连接到上焊盘的线路被破坏。COPYRIGHT KIPO 2016

