



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0006372

(43) 공개일자 2016년01월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0085799

(22) 출원일자 2014년07월09일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

최봉기

경기도 고양시 일산서구 원일로21번길 22 일산휴
먼빌아파트1차 109동 904호

(74) 대리인

오세일

전체 청구항 수 : 총 22 항

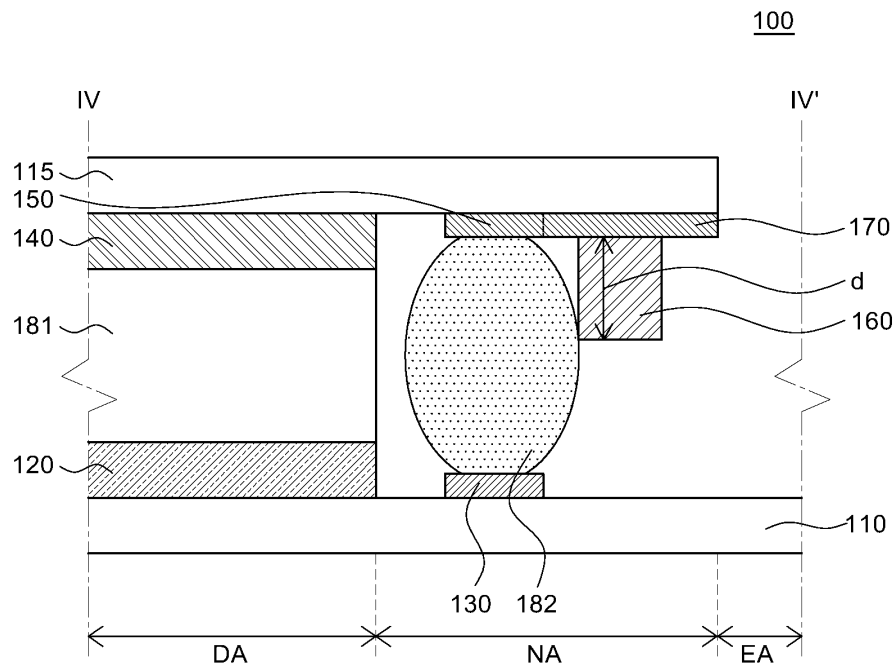
(54) 발명의 명칭 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 및 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법

(57) 요약

터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 및 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법이 제공된다. 하부 기판은 표시 영역, 표시 영역을 둘러싸는 비표시 영역 및 비표시 영역의 일 측에서 연장된 노출 영역을 갖는다. 하부 기판의 비표시 영역에 하부 연결 패드가 형성된다. 하부 연결 패드는 비표시 영역에서 노출 영역에 인

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



접하도록 형성된다. 상부 기판이 하부 기판에 대향한다. 상부 기판은 하부 기판의 노출 영역을 제외한 표시 영역 및 비표시 영역에만 대향하도록 배치된다. 상부 연결 패드는 하부 연결 패드에 대응하도록 상부 기판에 형성된다. 하부 연결 패드와 상부 연결 패드는 연결 전도막에 의해 전기적으로 연결된다. 상부 기판에서 상부 연결 패드와 상부 기판의 에지 사이에 상부 배리어막이 형성되어, 상부 기판과 하부 기판 합착 시 연결 전도막이 지나치게 늘어나는 것이 억제된다. 또한, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 공정 시 쇼팅 바를 절단함에 의해 발생하는 비산물들이 상부 연결 패드 측에 위치되는 것이 최소화될 수 있다.

명세서

청구범위

청구항 1

표시 영역, 상기 표시 영역을 둘러싸는 비표시 영역 및 상기 비표시 영역의 일 측에서 연장된 노출 영역을 갖는 하부 기판;

상기 하부 기판에서 상기 노출 영역에 인접하도록 상기 비표시 영역에 형성된 하부 연결 패드;

상기 하부 기판의 노출 영역을 제외한 나머지 영역과 대향하도록 배치된 상부 기판;

상기 하부 연결 패드에 대응하도록 상기 상부 기판에 형성된 상부 연결 패드; 및

상기 상부 기판에서 상기 상부 연결 패드와 상기 상부 기판의 에지 사이에 형성된 상부 배리어막을 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 상부 배리어막에 대응하도록 상기 하부 기판에 형성된 하부 배리어막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 하부 기판에서 상기 표시 영역에 형성된 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터 상부를 평탄화하는 평탄화층;

상기 평탄화층 상에 형성된 유기 발광 소자 및 बैं크층을 더 포함하고,

상기 하부 배리어막은 상기 평탄화층 및 상기 बैं크층 중 적어도 하나와 동일한 물질로 형성된 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 बैं크층 상에 형성된 스페이서를 더 포함하고,

상기 유기 발광 소자는 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층 중 하나를 포함하고,

상기 하부 배리어막은 상기 평탄화층, 상기 बैं크층 및 상기 스페이서 중 적어도 하나와 동일한 물질로 형성된 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 상부 배리어막은 상기 평탄화층, 상기 बैं크층 및 상기 스페이서 중 적어도 하나와 동일한 물질로 형성된 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 하부 배리어막은 상기 상부 배리어막과 접촉하는 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 하부 연결 패드는 상기 표시 영역과 상기 노출 영역 사이에 형성된 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 상부 배리어막은 상기 상부 기관의 에지를 따라 상기 상부 기관의 에지로부터 이격되어 형성된 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 상부 배리어막은 상기 상부 연결 패드를 둘러싸도록 형성된 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 상부 기관의 에지로부터 상기 상부 연결 패드로 연장된 더미 배선을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 상부 배리어막은 상기 더미 배선 상에서 상기 더미 배선과 교차하도록 형성된 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 표시 영역에 대응하도록 상기 상부 기관에 형성된 터치 감지 전극을 더 포함하고,

상기 터치 감지 전극은 상기 상부 연결 패드와 전기적으로 연결된 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 상부 배리어막의 두께는 100 내지 200 μm 인 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 표시 영역에 대응하도록 상기 상부 기관과 상기 하부 기관 사이에 개재된 접착 필름을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 하부 연결 패드와 상기 상부 연결 패드를 전기적으로 연결하는 연결 전도막을 더 포함하고,

상기 연결 전도막은 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 16

제15항에 있어서,

상기 상부 배리어막은 상기 연결 전도막보다 상기 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치의 외측에 배치된 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

표시 영역, 상기 표시 영역을 둘러싸는 비표시 영역 및 상기 비표시 영역의 일 측에서 연장된 노출 영역을 각각 갖는 복수의 패널 영역이 정의된 하부 원장 기판을 제공하는 단계;

상기 노출 영역에 인접하도록 상기 비표시 영역에 하부 연결 패드를 형성하는 단계;

상기 하부 연결 패드에 대응하는 상부 연결 패드, 상기 표시 영역에 대응하는 터치 감지 전극 및 상기 노출 영역 및 상기 비표시 영역에 대응하는 영역에서 상기 상부 연결 패드와 연결된 쇼팅 바(shorting bar)를 상부 원장 기판에 형성하는 단계;

상기 상부 원장 기판에서 상기 비표시 영역과 상기 노출 영역의 경계에 대응하는 라인과 상기 상부 연결 패드 사이에 상부 배리어막을 형성하는 단계;

상기 상부 원장 기판에서 상기 비표시 영역과 상기 노출 영역의 경계에 대응하는 라인에 레이저 스크라이빙을 하여 상기 쇼팅 바를 절단하는 단계;

상기 상부 원장 기판과 상기 하부 원장 기판을 합착하는 단계; 및

상기 노출 영역이 노출되도록 상기 상부 원장 기판의 일부를 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 절단하는 단계는 상기 레이저 스크라이빙을 하여 상기 상부 원장 기판을 절단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 합착하는 단계는 상기 표시 영역에 대응하도록 접착 필름을 배치하고 상기 상부 연결 패드에 대응하도록 연결 전도막을 배치하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 상부 배리어막에 대응하도록 상기 하부 원장 기판에 하부 배리어막을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 21

제17항에 있어서,

상기 상부 배리어막을 형성하는 단계는 상기 상부 연결 패드를 둘러싸도록 형성된 것을 특징으로 하는, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 22

제17항에 있어서,

상기 상부 배리어막을 형성하는 단계는 상기 쇼팅 바와 교차하도록 상기 상부 배리어막을 형성하는 단계인 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 터치 스크린 패널의 불량률이 감소되고, 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 연결 패드가 형성된다. 또한, 하부 원장 기판에 박막 트랜지스터, 유기 발광 소자 등을 갖는 표시부, FPCB 연결 패드 및 상부 연결 패드로부터의 감지 신호를 FPCB로 전달하기 위한 하부 연결 패드가 형성된다. 그 후, 하부 원장 기판과 상부 원장 기판이 합착되고, 이 과정에서 상부 연결 패드와 하부 연결 패드가 도전성 접착 물질에 의해 전기적으로 연결된다. 그 후, 하부 원장 기판이 패널 영역 단위로 분리된 하부 기판 상에 FPCB를 접착하고 구동 IC 등을 형성하는 모듈 공정을 진행하기 위해, 각각의 패널 영역을 분리함과 동시에 모듈 공정이 진행될 하부 원장 기판의 영역에 대응하는 상부 원장 기판의 일부 영역을 제거하는 공정이 수행된다.

[0006] 한편, 하부 원장 기판과 상부 원장 기판을 합착하는 과정에서 상부 연결 패드와 하부 연결 패드 사이에 도전성 접착 물질을 배치한 후 합착이 이루어지는데, 합착 과정에서 인가되는 열 및/또는 압력에 의해 도전성 접착 물질이 늘어나게 된다. 이 때, 하부 원장 기판 및/또는 상부 원장 기판이 절단되어야 하는 부분까지 도전성 접착 물질이 늘어나는 경우, 패널 영역 단위의 분리 공정 및 상부 원장 기판의 일부 영역을 제거하는 공정에서 원하는 분리 및 제거가 일어나지 않는 문제가 발생할 수 있다.

[0007] 한편, 종래의 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법에서는 원장 단위로 상부 원장 기판에 터치 감지부를 제조하므로, 제조 공정 중에 발생할 수 있는 정전기 등으로부터 터치 감지부를 보호하기 위한 터치 스크린 쇼팅 바(shorting bar, 이하 '쇼팅 바')가 각각의 패널 영역의 상부 연결 패드와 전기적으로 연결되도록 형성된다. 다만, 쇼팅 바는 최종 제품에는 불필요한 구성이므로, 추후 상부 원장 기판의 일부 영역을 제거하는 공정에서 동시에 제거된다.

[0008] 쇼팅 바를 제거하기 위해, 합착 공정 이후 쇼팅 바 및 노출되어야 하는 하부 원장 기판 영역에 대응하는 상부 원장 기판 부분을 레이저로 절단하는 방식이 사용되었다. 다만, 상술한 방식에서는 쇼팅 바뿐만 아니라 쇼팅 바와 중첩된 다른 배선들이 모두 손상되는 문제가 발생하였다.

[0009] 이에, 합착 공정 이전에 상부 원장 기판 상태에서 쇼팅 바를 레이저로 미리 절단하는 방식이 사용된다. 특히, 상부 원장 기판이 플렉서빌리티(flexibility)를 갖는 물질로 형성되는 경우, 상부 원장 기판을 지지하기 위한

지지 기관이 존재하는 상태에서 쇼팅 바 및 상부 원장 기관을 미리 절단하고, 추후 지지 기관 릴리즈(release) 시에 절단된 상부 원장 기관 부분도 동시에 제거된다. 다만, 상술한 방식으로 쇼팅 바를 절단하는 경우, 금속 물질로 형성된 쇼팅 바 절단 시 비산물들이 발생하게 되고, 이러한 비산물들이 상부 연결 패드들을 전기적으로 연결시켜 터치 스크린 불량을 발생시키고, 제조 수율을 감소시키는 문제가 발생하였다.

[0010] [관련기술문헌]

[0011] 1. 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법 (한국특허출원번호 제10-2007-0090457호)

[0012] 2. 유기전계발광소자 (한국특허출원번호 제10-2009-0123936호)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 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.

[0014] 이에, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 제조 과정에서 발생하는 쇼팅 바 비산물들에 의해 상부 연결 패드간의 단락(short)이 발생하는 것을 최소화할 수 있는 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 및 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 제공하는 것이다.

[0015] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 상부 연결 패드 및 하부 연결 패드를 전기적으로 연결하는 도전성 접촉 물질이 늘어나게 되어 상부 원장 기관 및/또는 하부 원장 기관의 미분리 현상이 일어나는 것을 억제하기 위한 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 및 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 제공하는 것이다.

[0016] 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 과제는 수분 및 산소 침투 경로를 원천적으로 차단할 수 있는 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 및 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 제공하는 것이다.

[0017] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 하부 기관은 표시 영역, 표시 영역을 둘러싸는 비표시 영역 및 비표시 영역의 일 측에서 연장된 노출 영역을 갖는다. 하부 기관의 비표시 영역에 하부 연결 패드가 형성된다. 하부 연결 패드는 비표시 영역에서 노출 영역에 인접하도록 형성된다. 상부 기관이 하부 기관에 대향한다. 상부 기관은 하부 기관의 노출 영역을 제외한 표시 영역 및 비표시 영역에만 대향하도록 배치된다. 상부 연결 패드는 하부 연결 패드에 대응하도록 상부 기관에 형성된다. 하부 연결 패드와 상부 연결 패드는 연결 전도막에 의해 전기적으로 연결된다. 상부 기관에서 상부 연결 패드와 상부 기관의 에지 사이에 상부 배리어막이 형성되어, 상부 기관과 하부 기관 합착 시 연결 전도막이 지나치게 늘어나는 것이 억제된다. 또한, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 공정 시 쇼팅 바를 절단함에 의해 발생하는 비산물들이 상부 연결 패드 측에 위치되는 것이 최소화될 수 있다.

[0019] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치는 상부 배리어막에 대응하도록 하부 기관에 형성된 하부 배리어막을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치는 하부 기관에서 표시 영역에 형성된 박막 트랜지스터, 박막 트랜지스터 상부를 평탄화하는 평탄화층, 평탄화층 상에 형성된 유기 발광 소자 및 뱅크층을 더 포함하고, 하부 배리어막은 평탄화층 및 뱅크층 중 적어도 하나와 동일한 물질로 형성된 것을 특징으로 한다.

[0021] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치는 뱅크층 상에 형성된 스페이서를 더 포함하고, 유기 발광 소자는 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층 중 하나를 포함하고, 하부 배리어막은 평탄화층, 뱅크층 및 스페이서 중 적어도 하나와 동일한 물질로 형성된 것을 특징으로 한다.

[0022] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상부 배리어막은 평탄화층, 뱅크층 및 스페이서 중 적어도 하나와 동일한 물

질로 형성된 것을 특징으로 한다.

- [0023] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 하부 배리어막은 상부 배리어막과 접촉하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 하부 연결 패드는 표시 영역과 노출 영역 사이에 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0025] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상부 배리어막은 상부 기관의 에지를 따라 상부 기관의 에지로부터 이격되어 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0026] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상부 배리어막은 상부 연결 패드를 둘러싸도록 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0027] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치는 상부 기관의 에지로부터 상부 연결 패드로 연장된 더미 배선을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상부 배리어막은 더미 배선 상에서 더미 배선과 교차하도록 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0029] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치는 표시 영역에 대응하도록 상부 기관에 형성된 터치 감지 전극을 더 포함하고, 터치 감지 전극은 상부 연결 패드와 전기적으로 연결된 것을 특징으로 한다.
- [0030] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상부 배리어막의 두께는 100 내지 200 μ m 인 것을 특징으로 한다.
- [0031] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치는 표시 영역에 대응하도록 상부 기관과 하부 기관 사이에 개재된 접착 필름을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치는 하부 연결 패드와 상부 연결 패드를 전기적으로 연결하는 연결 전도막을 더 포함하고, 연결 전도막은 ACF(Anisotropic Conductive Film), ACA(Anisotropic Conductive Adhesive) 및 ACP(Anisotropic Conductive Paste) 중 하나 이상으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상부 배리어막은 연결 전도막보다 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치의 외측에 배치된 것을 특징으로 한다.
- [0034] 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, 표시 영역을 둘러싸는 비표시 영역 및 비표시 영역의 일 측에서 연장된 노출 영역을 각각 갖는 복수의 패널 영역이 정의된 하부 원장 기관을 제공하는 단계, 노출 영역에 인접하도록 비표시 영역에 하부 연결 패드를 형성하는 단계, 하부 연결 패드에 대응하는 상부 연결 패드, 표시 영역에 대응하는 터치 감지 전극 및 노출 영역 및 비표시 영역에 대응하는 영역에서 상부 연결 패드와 연결된 쇼팅 바(shorting bar)를 상부 원장 기관에 형성하는 단계, 상부 원장 기관에서 비표시 영역과 노출 영역의 경계에 대응하는 라인과 상부 연결 패드 사이에 상부 배리어막을 형성하는 단계, 상부 원장 기관에서 비표시 영역과 노출 영역의 경계에 대응하는 라인에 레이저 스크라이빙을 하여 쇼팅 바를 절단하는 단계, 상부 원장 기관과 하부 원장 기관을 합착하는 단계 및 노출 영역이 노출되도록 상부 원장 기관의 일부를 제거하는 단계를 포함한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법에서는 쇼팅 바를 절단하기 이전에 쇼팅 바의 비산물들이 상부 연결 패드 측으로 확산되는 것을 방지하기 위한 상부 배리어막을 형성하여, 상부 연결 패드가 서로 단락되어 터치 스크린 불량 발생되는 것이 방지될 수 있다. 또한, 상부 배리어막을 별도로 형성하여, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 외측으로부터 수분 및 산소가 침투하는 것을 차단할 수 있다.
- [0035] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 절단하는 단계는 레이저 스크라이빙을 하여 상부 원장 기관을 절단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0036] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 합착하는 단계는 표시 영역에 대응하도록 접착 필름을 배치하고 상부 연결 패드에 대응하도록 연결 전도막을 배치하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0037] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법은 상부 배리어막에 대응하도록 하부 원장 기관에 하부 배리어막을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0038] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상부 배리어막을 형성하는 단계는 상부 연결 패드를 둘러싸도록 형성된 것을

특징으로 한다.

[0039] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상부 배리어막을 형성하는 단계는 쇼팅 바와 교차하도록 상부 배리어막을 형성하는 단계인 것을 특징으로 한다.

[0040] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0041] 본 발명은 상부 연결 패드 및 하부 연결 패드를 전기적으로 연결하는 도전성 접착 물질이 지나치게 늘어나는 것을 방지하여, 패널 영역 단위의 분리 공정 및 상부 원장 기관의 일부 영역 제거 공정을 원활하게 수행할 수 있다.

[0042] 또한, 본 발명은 제조 과정에서 발생하는 쇼팅 바 비산물들의 확산을 최소화하여, 상부 연결 패드의 단락을 방지하고, 이에 따라 제조 수율을 개선할 수 있다.

[0043] 또한, 본 발명은 수분 및 산소 침투 경로를 원천적으로 차단할 수 있는 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 및 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 제공할 수 있다.

[0044] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0045] 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 4는 도 3의 IV-IV'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 장치의 상부 기관을 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 8a 내지 도 8e는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 설명하기 위한 공정 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0046] 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.

[0047] 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.

- [0048] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0049] 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.
- [0050] 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.
- [0051] 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.
- [0052] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0053] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0054] 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.
- [0055] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0056] 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 형성된 표시부(120), 하부 연결 패드(130), 구동 IC(191), FPCB 연결 패드(192)만을 도시하였다.
- [0057] 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(PI) 등과 같은 플라스틱으로 이루어질 수 있다. 하부 기판(110)이 플렉서빌리티를 갖는 물질로 형성됨에 따라, 하부 기판(110)을 지지하기 위한 백 플레이트가 사용될 수도 있다.
- [0058] 하부 기판(110)은 표시 영역(DA), 비표시 영역(NA) 및 노출 영역(EA)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 회로부가 형성되는 영역이다. 도 1을 참조하면, 비표시 영역(NA)은 표시 영역(DA)을 둘러싼다. 노출 영역(EA)은 비표시 영역(NA)의 일 측에서 연장되는 영역으로서, 상부 기판(115)과 하부 기판(110)이 합착된 상태에서 상부 기판(115)에 의해 덮이지 않고 외부로 노출되는 영역을 의미한다. 노출 영역(EA)에는 FPCB와의 연결을 위한 FPCB 연결 패드(192) 및 구동 IC(191)가 형성되고, 도 1에 도시되지는 않았으나 다양한 배선들이 형성될 수 있다.
- [0059] 하부 기판(110)의 비표시 영역(NA)에 하부 연결 패드(130)가 형성된다. 하부 연결 패드(130)는 상부 기판(115)에 형성된 터치 감지부(140)로부터의 감지 신호를 FPCB로 전달하기 위한 패드로서, 비표시 영역(NA)에서 노출 영역(EA)에 인접하도록 형성된다. 즉, 하부 연결 패드(130)는 비표시 영역(NA) 중 표시 영역(DA)과 노출 영역(EA) 사이에 형성된다. 도 1에 도시되지는 않았으나, 하부 연결 패드(130)는 FPCB 연결 패드(192)와 별도의 배선을 통해 연결될 수 있다. 하부 연결 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 하부 연결 패드(130)가 하부 기판(110)의 좌측 및 우측에 형성된 것으로 도시되었으나, 하부 연결 패드(130)의 위치는 이에 제한되지 않고, 하부 연결 패드(130)의 모양, 개수 등도 도 1에 도시된 실시예에 제한되지 않는다.
- [0060] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치의 상부 기판을 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 2에서는 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(100)의 다양한 구성요소 중 상부 기판(115) 및 상부 기판(115)에 형성된 터치 감지부(140), 상부 연결 패드(150), 배선(145), 더미 배선(170), 상부 배리어막(160)만을 도시하였다.

- [0061] 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 라인을 상부 기관(115) 내측에 점선으로 도시하였다.
- [0062] 상부 기관(115)에 터치 감지부(140)가 형성된다. 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.
- [0063] 상부 기관(115)에 상부 연결 패드(150)가 형성된다. 상부 연결 패드(150)는 하부 연결 패드(130)에 대응하는 위치에 형성된다. 즉, 상부 기관(115)과 하부 기관(110) 합착 시, 상부 연결 패드(150)가 하부 연결 패드(130)와 중첩하도록 형성된다. 상부 연결 패드(150)는 배선(145)을 통해 터치 감지부(140)의 터치 감지 전극과 전기적으로 연결된다. 상부 연결 패드(150) 및 배선(145)은 터치 감지 전극과 동일한 물질로 형성될 수도 있고, 별도의 도전성 물질로 형성될 수도 있다.
- [0064] 상부 기관(115)의 에지로부터 상부 연결 패드(150)로 연장된 더미 배선(170)이 상부 기관(115)에 형성된다. 도 2를 참조하면, 더미 배선(170)은 상부 기관(115)의 상측 에지와 상부 연결 패드(150) 사이에 형성된다. 더미 배선(170)은 쇼팅 바 절단 공정에서 상부 기관(115)에 남은 부분으로서, 더미 배선(170)은 상부 연결 패드(150)와 동일한 물질로 형성될 수 있다.
- [0065] 상부 배리어막(160)이 상부 기관(115)에 형성된다. 상부 배리어막(160)은 상부 연결 패드(150)와 상부 기관(115)의 에지 사이에 형성된다. 구체적으로, 도 2를 참조하면, 상부 배리어막(160)은 상부 기관(115)의 상측 에지와 상부 연결 패드(150) 사이에 형성된다. 상부 배리어막(160)은 더미 배선(170) 상에 형성되고, 더미 배선(170)과 교차하도록 형성된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(100)의 상부 배리어막(160)은 제조 공정 상에서 사용되는 쇼팅 바를 절단하는 공정에서 발생할 수 있는 비산물들이 상부 연결 패드(150) 측으로 확산되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 쇼팅 바를 절단하는 공정에 의해 절단이 이루어지는 부분인 상부 기관(115)의 상측 에지 부분과 상부 연결 패드(150) 사이에 상부 배리어막(160)이 형성되어, 상부 배리어막(160)은 쇼팅 바 절단 공정에서 발생할 수 있는 비산물들이 상부 연결 패드(150) 측으로 이동되는 것을 차단할 수 있다.
- [0066] 도 2를 참조하면, 상부 배리어막(160)은 상부 연결 패드(150)가 배치된 영역과 대응하는 폭을 갖도록 형성될 수도 있으나, 상부 기관(115)의 에지를 따라 상부 기관(115)의 에지로부터 이격되어 상부 기관(115)의 에지 전체에 대응하도록 형성될 수도 있다.
- [0067] 상부 배리어막(160)은 절연 물질로 형성된다. 상부 배리어막(160)은 표시부(120) 또는 터치 감지부(140)에 형성된 다양한 절연층 중 적어도 하나와 동일 물질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 표시부(120)에는 박막 트랜지스터의 상부를 평탄화하는 평탄화층 및 평탄화층 상에서 각각의 서브 화소 영역을 정의하는 뱅크층이 형성될 수 있고, 상부 배리어막(160)은 평탄화층 및 뱅크층 중 적어도 하나와 동일한 물질로 형성될 수 있다. 또한, 유기 발광 소자가 백색 유기 발광층을 포함하는 경우에는 사용되지 않을 수 있으나, 유기 발광 소자가 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층 중 하나를 포함하는 경우 뱅크층 상에는 마스크를 지지하기 위한 스페이서가 형성될 수 있다. 이 경우, 상부 배리어막(160)은 평탄화층, 뱅크층 및 스페이서 중 적어도 하나와 동일한 물질로 형성될 수 있다. 또한, 상부 배리어막(160)은 터치 감지부(140)에 형성된 평탄화층과 동일한 물질로 형성될 수도 있다.
- [0068] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 4는 도 3의 IV-IV'에 따른 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다. 도 3은 도 1에 도시된 하부 기관(110)과 도 2에 도시된 상부 기관(115)이 합착된 상태에 대한 개략적인 평면도이다. 도 3에서는 상부 기관(115) 아래에 형성된 구성요소들에 대해 점선으로 도시하였다.

[0069] 도 3 및 도 4를 참조하면, 상부 기관(115)과 하부 기관(110)을 합착하기 위한 접착 필름(181)이 상부 기관(115)과 하부 기관(110) 사이에 개재된다. 접착 필름(181)은 상부 기관(115)과 하부 기관(110)을 접착시키기 위한 접착제로 구성되고, 상부 기관(115)과 하부 기관(110)을 면 접착시킨다. 접착 필름(181)은 하부 기관(110)에 형성된 표시부(120)의 유기 발광 소자를 밀봉하여, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(100) 외부로부터의 수분 또는 산소의 침투로부터 유기 발광 소자를 보호하는 기능을 수행할 수도 있다. 접착 필름(181)으로는 다양한 물질이 사용될 수 있고, 예를 들어, OCA(Optical Clear Adhesive), OCR(Optical Clear Resin), PSA(Pressure Sensitive Adhesive) 등과 같은 접착 물질이 사용될 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 접착 필름(181)은 표시 영역(DA)에 대응하도록 배치될 수 있으나, 합착 과정에서 비표시 영역(NA)의 일부에도 접착 필름(181)이 일부 배치될 수도 있다.

[0070] 연결 전도막(182)이 하부 연결 패드(130)와 상부 연결 패드(150) 사이에 형성된다. 연결 전도막(182)은 하부 연결 패드(130)와 상부 연결 패드(150)를 전기적으로 연결시킨다. 연결 전도막(182)은 ACF(Anisotropic Conductive Film), ACA(Anisotropic Conductive Adhesive) 및 ACP(Anisotropic Conductive Paste) 중 하나 이상으로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0071] 도 4를 참조하면, 상부 배리어막(160)은 연결 전도막(182)보다 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(100)의 외측에 배치된다. 즉, 상부 배리어막(160)은 연결 전도막(182)과 상부 기관(115)의 에지 사이에 형성된다. 상부 기관(115)과 하부 기관(110)이 합착되는 과정에서 연결 전도막(182)에 열 및/또는 압력이 가해지고, 연결 전도막(182)이 비표시 영역(NA)에서 노출 영역(EA) 측으로 늘어날 수도 있다. 이와 같이 연결 전도막(182)이 늘어나는 경우 패널 영역 단위의 분리 공정 및 상부 원장 기관(116)의 일부 영역을 제거하는 공정에서 분리 및 제거가 원활하게 이루어지지 못할 수 있다. 이에 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(100)에서는 상부 배리어막(160)을 연결 전도막(182)보다 외측에 형성하여, 연결 전도막(182)이 지나치게 늘어나는 것을 방지할 수 있다. 상부 배리어막(160)은 상술한 바와 같은 연결 전도막(182)이 늘어나는 것을 방지하고, 쇼팅 바 절단 시 발생하는 비산물이 상부 연결 패드(150) 측으로 이동되는 것을 방지하기 위해 약 100 내지 200 μm 의 두께(d)로 형성될 수 있다.

[0072] 한편, 종래의 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치에서 접착 필름이나 연결 전도막이 정상적으로 형성되지 않을 경우, 외부로부터의 수분 및 산소 침투가 용이하게 발생할 수도 있다. 이에, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(100)에서는 연결 전도막(182)과 상부 기관(115)의 에지 사이에 상부 배리어막(160)이 형성되어, 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(100) 외부로부터의 수분 및 산소 침투 경로가 추가적으로 차단될 수도 있다.

[0073] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(100)의 효과를 보다 상세히 설명하기 위해 [표 1]을 함께 참조한다.

표 1

	상부 연결 패드 단락	연결 전도막 넘침	투습 불량
비교예	10.33%	11.67%	5.67%
실시예	0.17%	0%	0.73%

[0075] [표 1]에서 실시예는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치와 같이 상부 배리어막이 사용된 경우이고, 비교예는 종래의 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치와 같이 상부 배리어막이 사용되지 않은 경우이다. [표 1]에서 "상부 연결 패드 단락"은 제조된 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치의 개수 대비 쇼팅 바 절단 공정에서 발생한 비산물에 의해 서로 이웃하는 상부 연결 패드들이 전기적으로 연결된 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치의 비율을 의미하고, "연결 전도막 넘침"은 제조된 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치의 개수 대비 하부 원장 기관 및/또는 상부 원장 기관이 절단되어야 하는 부분까지 연결 전도막이 늘어난 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치의 비율을 의미하고, "투습 불량"은 제조된 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치의 개수 대비 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 점등 시 비 점등 영역이 발생한 경우 또는 배선이 부식된 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치의 비율을 의미한다.

[0076] [표 1]을 참조하여 실시예와 같이 상부 배리어막을 사용하는 경우를 비교예와 같이 상부 배리어막을 사용하지 않는 경우와 비교하면, 쇼팅 바 절단 공정에서 발생한 비산물에 의한 상부 연결 패드가 단락 가능성, 연결 전도막의 넘침 가능성 및 투습 불량 발생 가능성 모두가 현저하게 감소함을 확인할 수 있다.

- [0077] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치의 상부 기관을 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 5에 도시된 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(500)는 도 1 내지 도 4에 도시된 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(100)와 비교하여 상부 배리어막(560)의 형상만이 상이할 뿐, 다른 구성요소들을 실질적으로 동일하므로 중복 설명을 생략한다.
- [0078] 도 5를 참조하면, 상부 배리어막(560)은 상부 연결 패드(150)를 둘러싸도록 형성된다. 상부 연결 패드(150)가 복수개인 경우, 상부 배리어막(560)은 복수의 상부 연결 패드(150) 모두를 둘러싸도록 형성된다. 상부 배리어막(560)이 상부 연결 패드(150)를 둘러싸도록 형성됨에 따라, 쇼팅 바(175) 절단 공정에서 발생할 수 있는 비산물이 상부 연결 패드(150) 측으로 이동하는 것이 보다 확실히 차단될 수 있고, 연결 전도막(182)이 늘어나는 것 또한 보다 확실히 방지될 수 있다.
- [0079] 도 5에 도시되지는 않았으나, 상부 배리어막(560)이 상부 연결 패드(150)를 둘러싸지 않고, 상부 배리어막(560)은 상부 연결 패드(150)와 인접하는 상부 기관(115)의 에지와 상부 연결 패드(150) 사이에 형성될 수 있다. 즉, 상부 기관(115)의 좌측 상단에 형성된 상부 배리어막(560)은 상부 기관(115)의 상측 에지 및 상부 기관(115)의 좌측 에지와 상부 연결 패드(150) 사이에 형성될 수 있고, 상부 기관(115)의 우측 상단에 형성된 상부 배리어막(560)은 상부 기관(115)의 상측 에지 및 상부 기관(115)의 우측 에지와 상부 연결 패드(150) 사이에 형성될 수 있다.
- [0080] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다. 도 6에 도시된 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(600)는 도 1 내지 도 4에 도시된 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(100)와 비교하여 하부 배리어막(665)이 더 포함된다는 것만이 상이할 뿐, 다른 구성요소들을 실질적으로 동일하므로 중복 설명을 생략한다.
- [0081] 도 6을 참조하면, 하부 배리어막(665)이 하부 기관(110)에 형성된다. 하부 배리어막(665)은 하부 기관(110)에서 비표시 영역(NA)에 형성되고, 하부 연결 패드(130)와 노출 영역(EA) 사이에 형성될 수 있다. 하부 배리어막(665)은 상부 배리어막(160)에 대응하도록 형성된다. 즉, 도 6에 도시된 바와 같이 하부 배리어막(665)과 상부 배리어막(160)은 서로 중첩하도록 형성될 수 있다. 도 6에서는 하부 배리어막(665)과 상부 배리어막(160)이 완전히 중첩하는 것으로 도시되었으나, 이에 제한되지 않고, 하부 배리어막(665)은 하부 연결 패드(130)와 노출 영역(EA) 사이의 임의의 위치에 형성될 수도 있다.
- [0082] 하부 배리어막(665)은 연결 전도막(182)보다 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(600)의 외측에 배치된다. 즉, 하부 배리어막(665)은 연결 전도막(182)과 하부 기관(110)의 노출 영역(EA) 사이에 형성된다. 상부 기관(115)과 하부 기관(110)이 합작하는 과정에서 연결 전도막(182)에 열 및/또는 압력이 가해지고, 연결 전도막(182)이 비표시 영역(NA)에서 노출 영역(EA) 측으로 늘어날 수도 있다. 이와 같이 연결 전도막(182)이 늘어나는 경우 패널 영역 단위의 분리 공정 및 상부 원장 기관(116)의 일부 영역을 제거하는 공정에서 분리 및 제거가 원활하게 이루어지지 못할 수 있다. 이에 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(600)에서는 상부 배리어막(160) 뿐만 아니라 하부 배리어막(665)을 사용하여 연결 전도막(182)이 지나치게 늘어나는 것을 방지할 수 있다. 또한, 연결 전도막(182)과 하부 기관(110)의 노출 영역(EA) 사이에 하부 배리어막(665)이 형성되어, 상부 배리어막(160) 및 하부 배리어막(665) 모두가 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(600) 외부로부터의 수분 및 산소 침투 경로를 차단할 수 있다.
- [0083] 하부 배리어막(665)은 절연 물질로 형성된다. 하부 배리어막(665)은 표시부(120) 또는 터치 감지부(140)에 형성된 다양한 절연층 중 적어도 하나와 동일한 물질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 표시부(120)는 표시부(120)에 형성된 평탄화층 및 뱅크층 중 적어도 하나와 동일한 물질로 형성될 수 있다. 또한, 유기 발광층을 형성하기 위한 마스크가 사용되어 뱅크층 상에 스페이서가 형성되는 경우, 하부 배리어막(665)은 평탄화층, 뱅크층 및 스페이서 중 적어도 하나와 동일한 물질로 형성될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 하부 배리어막(665)은 상부 배리어막(160)과 동일한 물질로 형성될 수도 있다.
- [0084] 도 6에 도시된 바와 같이 하부 배리어막(665)과 상부 배리어막(160)은 소정의 거리만큼 이격되도록 형성될 수도 있으나, 하부 배리어막(665)은 상부 배리어막(160)과 접촉되도록 형성될 수도 있다. 하부 배리어막(665)과 상부 배리어막(160)이 접촉되도록 형성됨에 따라 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(600) 외측으로부터 침투하는 수분 및 산소를 보다 확실히 차단할 수 있고, 연결 전도막(182)이 지나치게 늘어나는 것 또한 방지할 수 있다.
- [0085] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 설명하기 위한 순서

도이다. 도 8a 내지 도 8e는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 설명하기 위한 공정 단면도들이다. 도 8a 내지 도 8e에 도시된 공정 단면도들은 도 1 내지 도 4에 도시된 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(100)를 제조하기 위한 공정 단면도들로서, 도 1 내지 도 4를 참조하여 설명된 구성요소에 대한 중복 설명을 생략한다.

- [0086] 먼저, 표시 영역(DA), 표시 영역(DA)을 둘러싸는 비표시 영역(NA) 및 비표시 영역(NA)의 일 측에서 연장된 노출 영역(EA)을 각각 갖는 복수의 패널 영역(PA)이 정의된 하부 원장 기관(111)을 제공한다(S70).
- [0087] 도 8a를 참조하면, 하부 원장 기관(111)에는 복수의 패널 영역(PA)이 정의된다. 복수의 패널 영역(PA) 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. 도 8a에서는 설명의 편의를 위해 4개의 패널 영역(PA)이 하부 원장 기관(111)에 정의된 것으로 도시하였으나, 하부 원장 기관(111)에 정의된 패널 영역(PA)의 개수는 이에 제한되지 않는다.
- [0088] 이어서, 노출 영역(EA)에 인접하도록 비표시 영역(NA)에 하부 연결 패드(130)를 형성한다(S71).
- [0089] 도 8a를 참조하면, 하부 연결 패드(130)는 비표시 영역(NA)에 형성되고, 구체적으로 노출 영역(EA)에 인접하도록 표시 영역(DA)과 노출 영역(EA) 사이에 형성된다. 하부 연결 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 연결 패드(130) 형성 공정 이전에, 동시에 또는 이후에 표시부(120) 및 FPCB 연결 패드(192)가 형성될 수 있다.
- [0090] 몇몇 실시예에서, 하부 연결 패드(130)이 형성된 후 하부 배리어막(665)이 형성될 수도 있다. 하부 배리어막(665)은 후술할 상부 배리어막(160)에 대응하도록 형성될 수 있다. 하부 배리어막(665)은 도 6에 도시된 하부 배리어막(665)과 실질적으로 동일하다.
- [0091] 이어서, 하부 연결 패드(130)에 대응하는 상부 연결 패드(150), 표시 영역(DA)에 대응하는 터치 감지 전극 및 노출 영역(EA) 및 비표시 영역(NA)에 대응하는 영역에서 상부 연결 패드(150)와 연결된 쇼팅 바(175)를 상부 원장 기관(116)에 형성한다(S72).
- [0092] 도 8b를 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), 상부 연결 패드(150) 및 쇼팅 바(175)가 형성될 수 있다. 쇼팅 바(175)는 상부 연결 패드(150)와 전기적으로 연결되고, 터치 감지부(140)를 정전기 등으로부터 보호하기 위해, 제조 공정 동안 접지될 수도 있다. 상부 연결 패드(150)는 하부 연결 패드(130)와 대응하도록 상부 원장 기관(116)에 형성된다.
- [0093] 이어서, 상부 원장 기관(116)에서 비표시 영역(NA)과 노출 영역(EA)의 경계에 대응하는 라인과 상부 연결 패드(150) 사이에 상부 배리어막(160)을 형성한다(S73).
- [0094] 도 8b를 참조하면, 상부 배리어막(160)은 하부 원장 기관(111)의 비표시 영역(NA)에 대응하는 상부 원장 기관(116)의 영역에 형성된다. 구체적으로, 상부 배리어막(160)은 상부 원장 기관(116)에서 비표시 영역(NA)과 노출 영역(EA)의 경계에 대응하는 라인과 상부 연결 패드(150) 사이에 형성된다. 상부 배리어막(160)은 쇼팅 바(175) 상에 형성되어 쇼팅 바(175)와 교차하도록 형성된다.
- [0095] 몇몇 실시예에서, 상부 배리어막(160)은 상부 연결 패드(150)를 둘러싸도록 형성될 수도 있다. 상부 배리어막(160)이 상부 연결 패드(150)를 둘러싸도록 형성되는 경우, 상부 배리어막(160)의 형상은 도 5에 도시된 상부 배리어막(160)의 형상과 실질적으로 동일할 수 있다.
- [0096] 이어서, 상부 원장 기관(116)에서 비표시 영역(NA)과 노출 영역(EA)의 경계에 대응하는 라인에 레이저 스크라이빙을 하여 쇼팅 바(175)를 절단한다(S74).
- [0097] 도 8c를 참조하면, 쇼팅 바(175)를 절단하기 위해 레이저 스크라이빙 공정이 수행된다. 구체적으로, 비표시 영역(NA)과 노출 영역(EA)의 경계에 대응하는 라인에 레이저를 조사하여 쇼팅바를 절단할 수 있다. 레이저 스크라이빙 공정 시 사용될 수 있는 레이저로서 CO₂ 레이저, UV 레이저, 엑시머 레이저(excimer laser), 펄스 레이저(pico laser), 펨토 레이저(femto laser) 등이 있다.
- [0098] 쇼팅 바(175)를 절단하기 위한 레이저 스크라이빙 공정 시 상부 원장 기관(116)이 함께 절단될 수 있다. 합착 공정 이후 복수의 패널 영역(PA)을 패널 영역(PA) 단위로 절단하는 공정 시 하부 기관(110)의 노출 영역(EA)에 대응하는 상부 기관(115)의 영역은 후속하는 모듈 공정을 위해 제거되어야 한다. 따라서, 쇼팅 바(175)를 절단하기 위한 레이저 스크라이빙 공정 시 비표시 영역(NA)과 노출 영역(EA)의 경계에 대응하는 하부 원장 기관

(111) 또한 미리 절단될 수 있다.

[0099] 이어서, 상부 원장 기관(116)과 하부 원장 기관(111)을 합착한다(S75).

[0100] 도 8d를 참조하면, 표시 영역(DA)에 대응하도록 접착 필름(181)을 배치하고 상부 연결 패드(150) 및 하부 연결 패드(130)에 대응하도록 연결 전도막(182)을 배치한 후 상부 원장 기관(116)과 하부 원장 기관(111)이 합착된다. 합착 공정 시 상부 원장 기관(116) 및 하부 원장 기관(111)에 열 및/또는 압력이 인가될 수 있다.

[0101] 도 8d에서는 상부 원장 기관(116)이 플렉서빌리티를 갖는 물질로 형성되어, 상부 원장 기관(116) 상에 별도의 지지 기관(117)이 사용되는 경우를 도시하였다.

[0102] 이어서, 노출 영역(EA)이 노출되도록 상부 원장 기관(116)의 일부를 제거한다(S76).

[0103] 도 8e를 참조하면, 상부 원장 기관(116) 상에 배치된 지지 기관(117)은 상부 원장 기관(116)과 하부 원장 기관(111)이 합착된 후 제거된다. 이 때, 하부 원장 기관(111)의 노출 영역(EA)이 노출되도록 상부 원장 기관(116)의 일부도 함께 제거된다. 상술한 바와 같이 레이저 스크라이빙을 통해 상부 원장 기관(116) 및 쇼팅 바(175)를 미리 절단하였으므로, 지지 기관(117) 제거 시 상부 원장 기관(116)의 일부도 제거 가능하다. 몇몇 실시예에서, 상부 원장 기관(116)의 일부를 제거함과 동시에 또는 제거한 후, 합착된 상부 원장 기관(116)과 하부 원장 기관(111)을 패널 영역(PA) 단위로 분리하고, 모듈 공정 등이 수행되어 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치(100)가 제조될 수 있다.

[0104] 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

[0105] 110: 하부 기관
111: 하부 원장 기관
115: 상부 기관
116: 상부 원장 기관
117: 지지 기관
120: 표시부
130: 하부 연결 패드
140: 터치 감지부
145: 배선
150: 상부 연결 패드
160, 560: 상부 배리어막
665: 하부 배리어막
170: 더미 배선
175: 쇼팅 바
181: 접착 필름
182: 연결 전도막
191: 구동 IC
192: FPCB 연결 패드

100, 500, 600: 터치 스크린 일체형 유기 발광 표시 장치

DA: 표시 영역

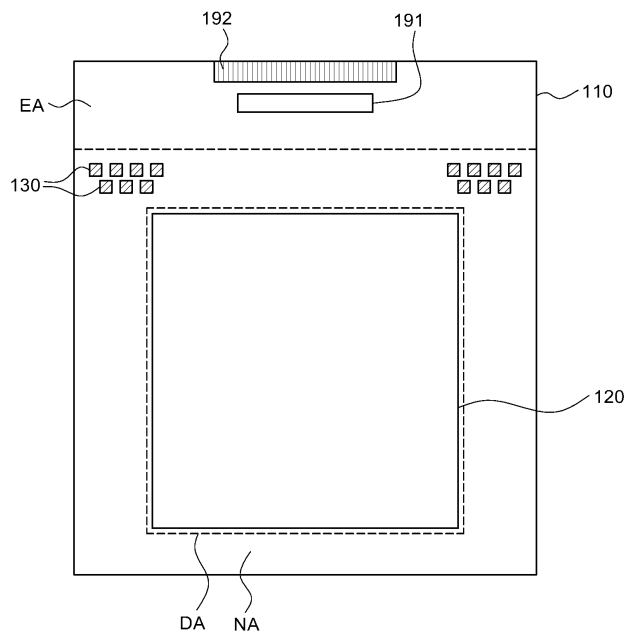
NA: 비표시 영역

EA: 노출 영역

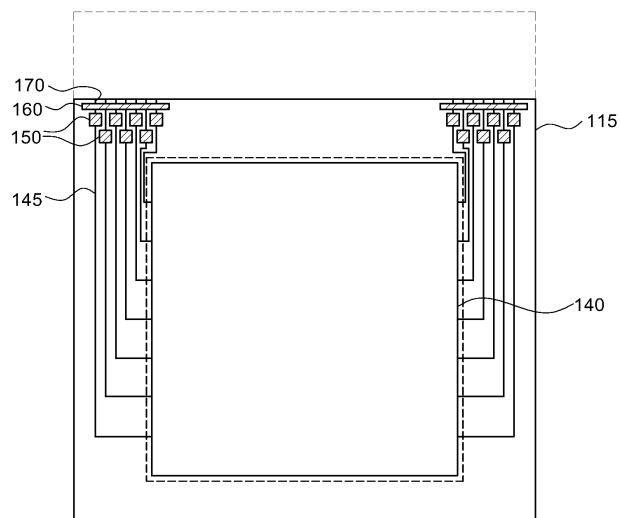
PA: 패널 영역

도면

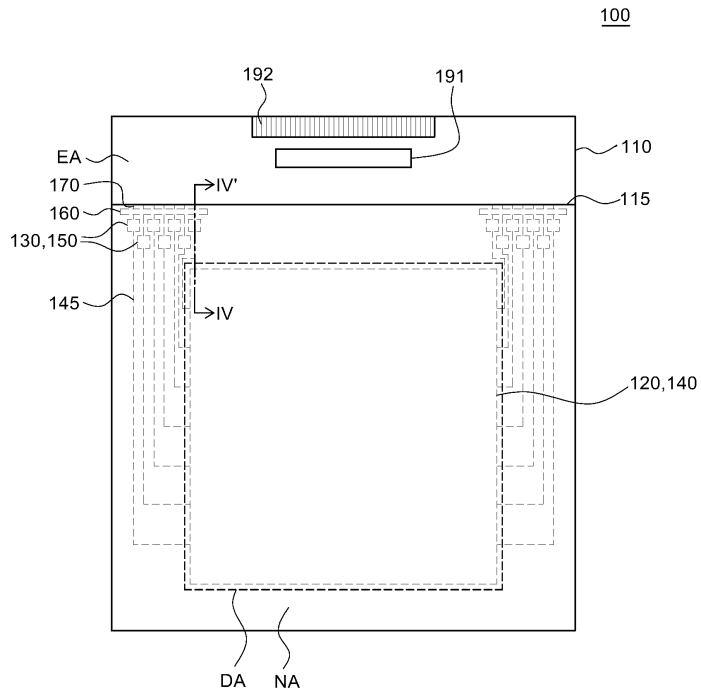
도면1



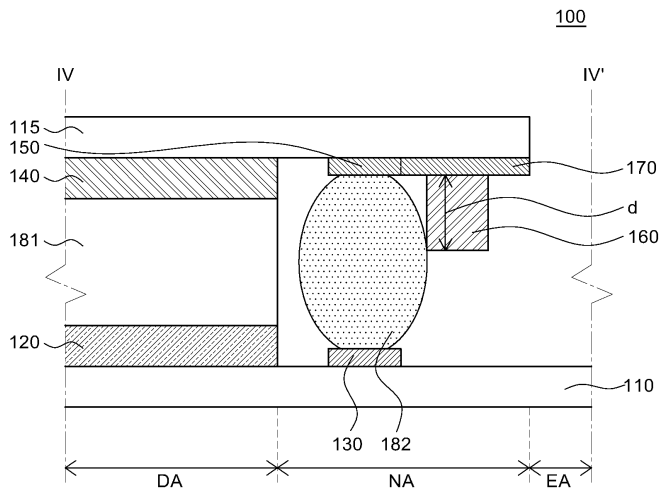
도면2



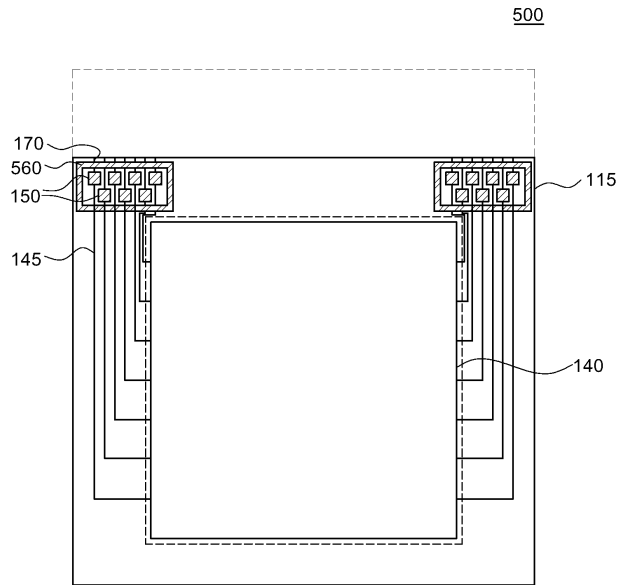
도면3



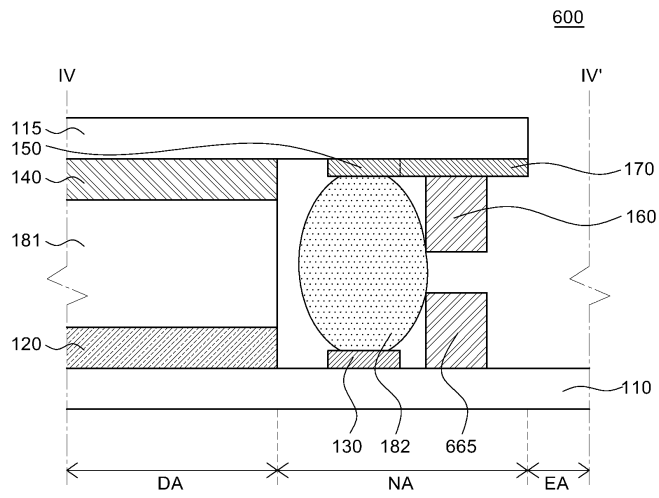
도면4



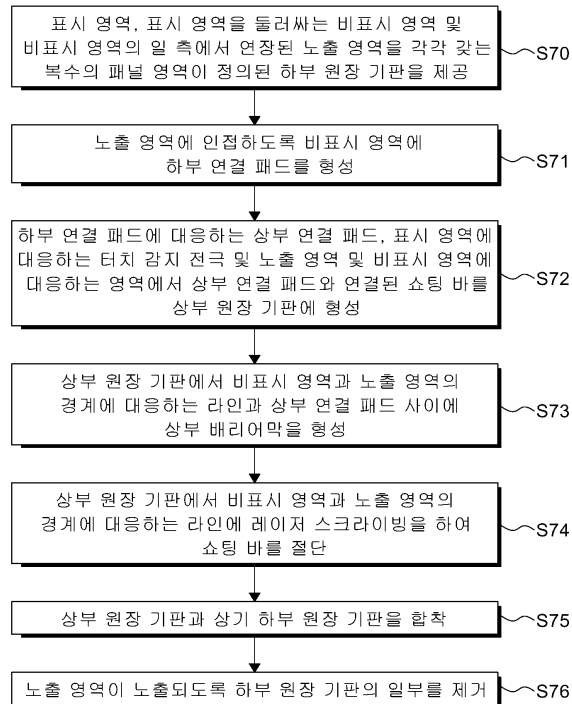
도면5



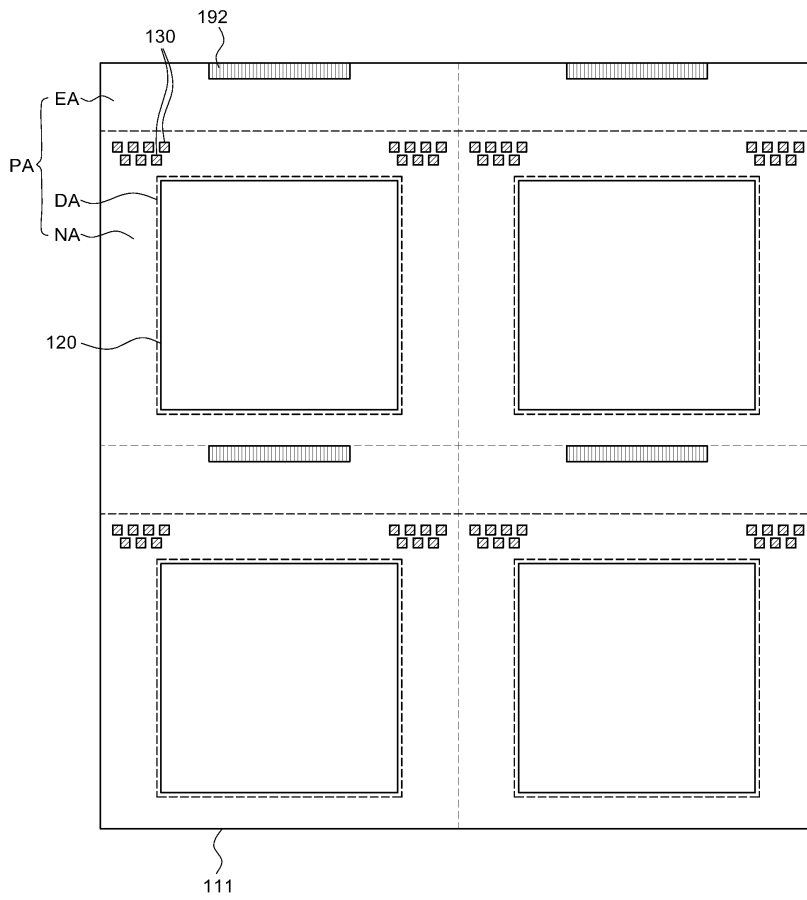
도면6



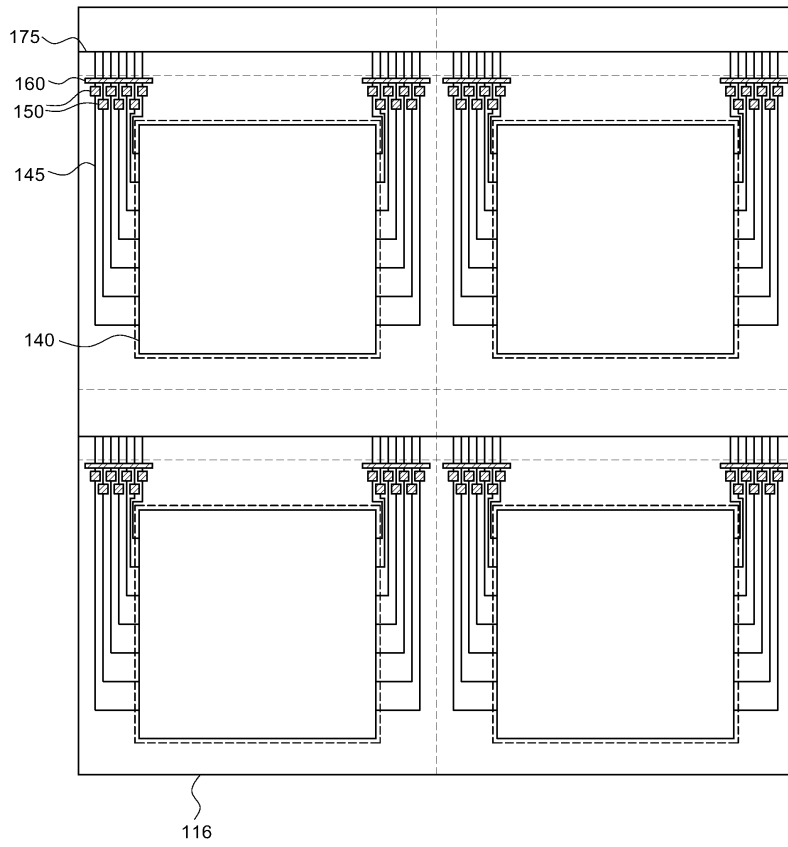
도면7



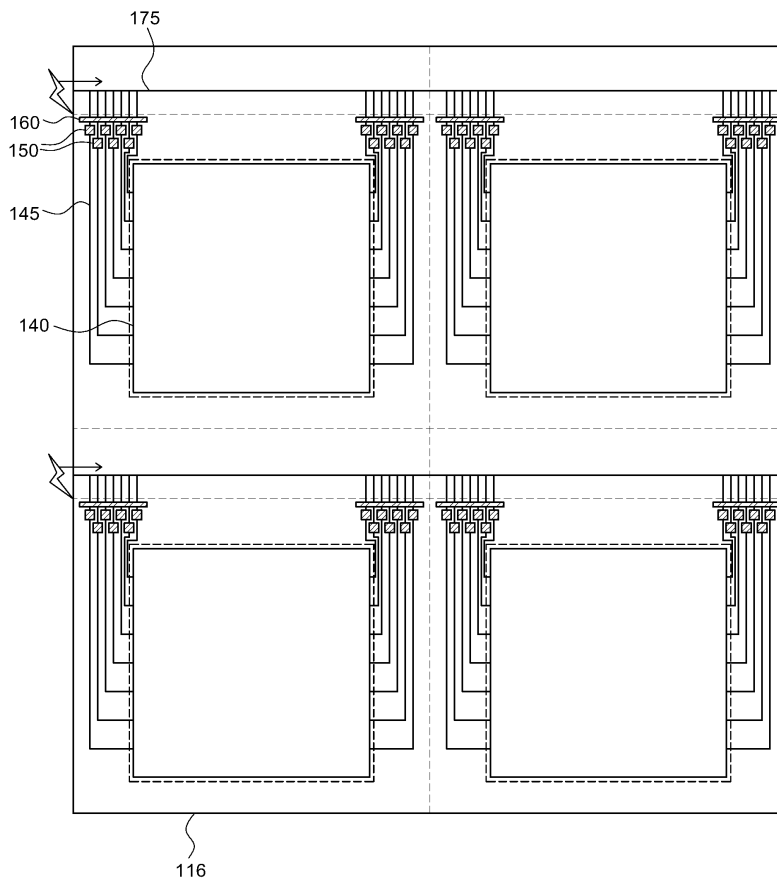
도면8a



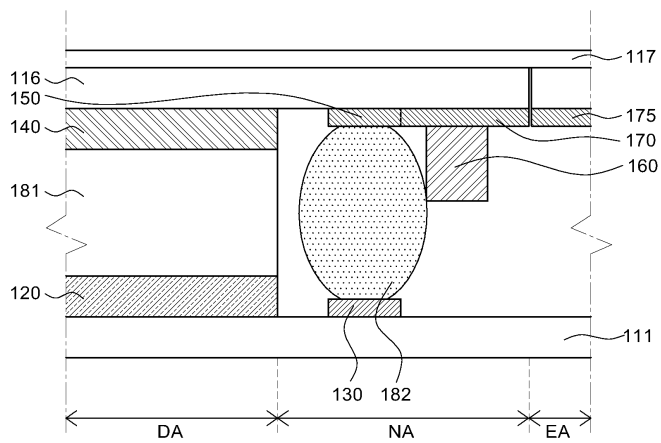
도면8b



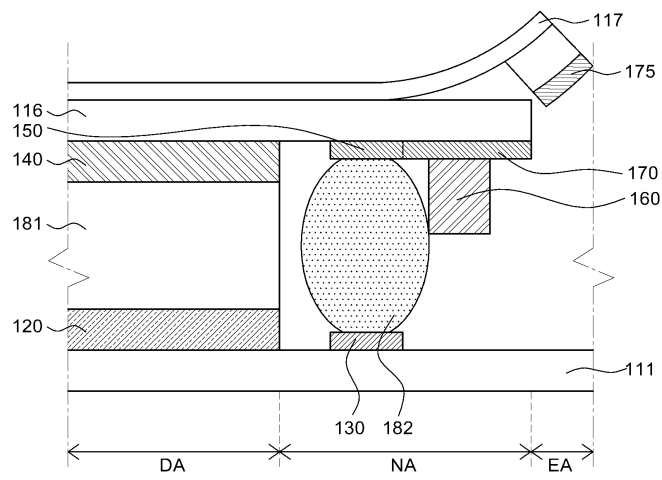
도면8c



도면8d



도면8e



专利名称(译)	集成触摸屏型有机发光显示装置和触摸屏集成型有机发光显示装置的制造方法		
公开(公告)号	KR1020160006372A	公开(公告)日	2016-01-19
申请号	KR1020140085799	申请日	2014-07-09
[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	CHOI BONG KI 최봉기		
发明人	최봉기		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/323 H01L27/3276 H01L51/0024 H01L51/5237		
代理人(译)	OH THE SEA		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明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，围绕显示区域的非显示区域，以及从非显示区域的一侧延伸的曝光区域。下连接垫形成在下基板的非显示区域中。下连接焊盘形成成为与非显示区域中的曝光区域相邻。上基板与下基板相对。上基板设置为仅与非显示区域和除下基板的曝光区域之外的显示区域相对。上连接焊盘形成在上基板上以对应于下连接焊盘。下连接焊盘通过连接导电膜电连接到上连接焊盘。在上连接焊盘和上基板上的上基板的边缘之间形成上阻挡膜，并且在连接上基板和下基板时防止连接导电膜过度拉伸。另外，在制造集成有触摸屏的有机发光显示装置的过程中，可以最小化通过切割短路棒产生的散射材料位于上连接焊盘侧。

