



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0072010
(43) 공개일자 2016년06월22일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) *H01L 51/56* (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H01L 27/3211 (2013.01)
H01L 27/3246 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-0149246
- (22) 출원일자 2015년10월27일
 심사청구일자 없음
- (30) 우선권주장
 1020140179760 2014년12월12일 대한민국(KR)

- (71) **출원인**
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
- (72) **발명자**
한규일
경기도 파주시 가온로 245 가람마을10단지동양엔
파트월드메르디앙아파트 1003동 502호
- 김현석**
경기도 파주시 청석로 350 청석마을동문굿모닝힐
아파트 804동 402호
- 오성호**
경기도 안양시 동안구 흥안대로94번길 33(호계동,
정화아파트) 102호
- (74) **대리인**
오세일

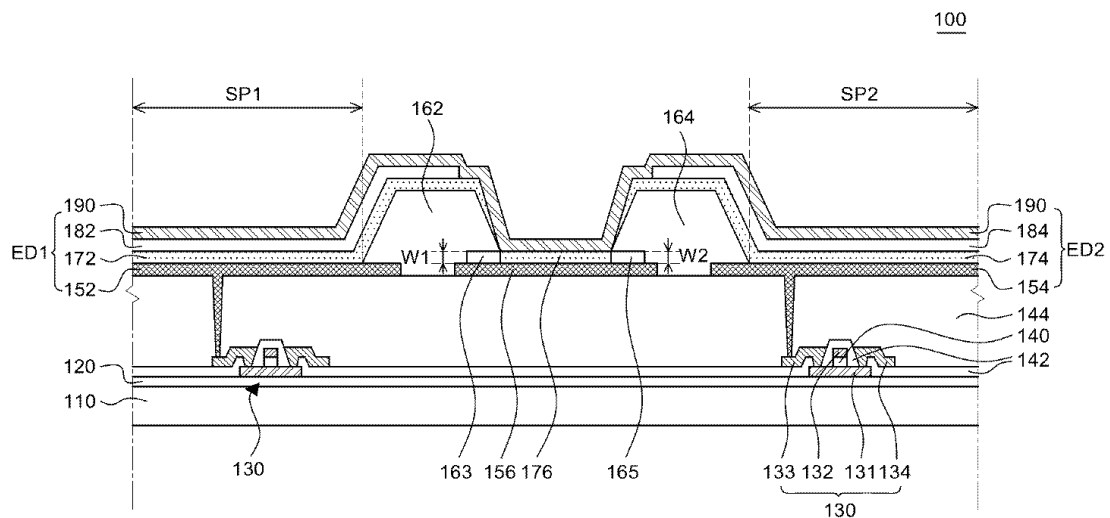
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명에 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 제1 서브 화소 및 제2 서브 화소를 갖는 기판, 상기 제1 서브 화소에 배치된 제1 공통층, 제2 서브 화소에 배치된 제2 공통층, 및 제1 서브 화소와 제2 서브 화소 사이에 배치된 더미 공통층을 포함하며, 제1 공통층, 제2 공통층 및 더미 공통층은 동일한 물질로 구성되고, 서로 분리되어 있는 것을 특징으로 한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 복수의 유기 발광 소자를 공유하는 공통층에 의한 전류 누설 현상이 방지될 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

H01L 27/3248 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관의 제1 서브 화소에 배치된 제1 화소 전극;

상기 기관의 제2 서브 화소에 배치된 제2 화소 전극;

상기 제1 화소 전극 상에 배치된 제1 공통층;

상기 제2 화소 전극 상에 배치된 제2 공통층; 및

상기 제1 서브 화소와 상기 제2 서브 화소 사이에 배치된 더미 공통층을 포함하며,

상기 제1 공통층, 상기 제2 공통층 및 상기 더미 공통층은 동일한 물질로 구성되고, 서로 분리되어 있는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 화소 전극과 상기 제2 화소 전극 사이에 배치된 제1뱅크층 및 제2뱅크층을 더 포함하고,

상기 제1뱅크층 및 상기 제2뱅크층 각각은 언더컷을 포함하며,

상기 더미 공통층은 상기 제1뱅크층의 언더컷 및 상기 제2뱅크층의 언더컷 사이에 배치되는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 제1뱅크층의 언더컷 내부의 최소 간격 및 상기 제2뱅크층의 언더컷 내부의 최소 간격 각각은 상기 제1공통층 또는 상기 제2공통층의 두께보다 큰 값을 갖는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 제1 화소 전극과 상기 제2 화소 전극 사이에 분리되어 배치되고, 상기 제1 화소 전극 또는 상기 제2 화소 전극과 동일한 물질로 이루어진 도전층을 더 포함하고,

상기 제1뱅크층의 언더컷과 상기 제2뱅크층의 언더컷은 각각 상기 도전층의 양 끝 단(edge) 상부에 위치하고,

상기 더미 공통층은 상기 도전층의 중앙 상부에 배치된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 제1 화소 전극과 상기 제2 화소 전극 사이에 배치된 공통뱅크층; 및

상기 공통뱅크층 상에 배치되는 격벽을 더 포함하고,

상기 격벽은 역 테이퍼 형상의 제1 격벽 및 상기 제1 격벽 상에 배치된 제2 격벽으로 구성되며,

상기 더미 공통층은 상기 제2 격벽 상에 배치된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 제1 격벽은 금속성 물질로 이루어지고,

상기 제2 격벽은 열 또는 UV 경화성 물질로 이루어진, 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 제1 화소 전극과 상기 제2 화소 전극 사이에 배치된 공통 बैं크층을 더 포함하고,

상기 제1 화소 전극에 가깝게 위치하는 상기 공통 बैं크층의 일 측면 및 상기 제2 화소 전극에 가깝게 위치하는 상기 공통 बैं크층의 타 측면은 각각 언더컷을 포함하고,

상기 더미 공통층은 상기 공통 बैं크층 상에 배치된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 제1 서브 화소 및 상기 제2 서브 화소에 공통으로 배치된 공통 전극을 더 포함하고,

상기 공통 बैं크층의 언더컷 내부의 최소 간격은 상기 제1 공통층 또는 상기 제2 공통층의 두께보다 큰 값을 갖는 동시에, 상기 공통 전극과 상기 제1 화소 전극 또는 상기 공통 전극과 상기 제2 화소 전극 사이의 거리보다 작은 값을 갖는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제7 항에 있어서,

상기 제1 화소 전극 및 상기 제2 화소 전극의 끝 단이 상기 공통 बैं크층에 의해 덮이지 않도록 구비된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 제1 화소 전극과 상기 제2 화소 전극 사이에 배치되는 제1 बैं크층; 및

상기 제1 बैं크층 상에 중첩되어 배치되고, 상기 제1 बैं크층보다 큰 폭을 갖는 제2 बैं크층을 더 포함하고,

상기 더미 공통층은 상기 제2 बैं크층 상에 배치된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 제1 서브 화소 및 상기 제2 서브 화소에 공통으로 배치된 공통 전극을 더 포함하고,

상기 제1 화소 전극의 상면부터 상기 제1 बैं크층의 상면까지의 거리 또는 상기 제2 화소 전극의 상면부터 상기 제1 बैं크층 상면까지의 거리는, 상기 제1 공통층 또는 상기 제2 공통층의 두께보다 큰 값을 갖는 동시에, 상기 공통 전극과 상기 제1 화소 전극 또는 상기 공통 전극과 상기 제2 화소 전극 사이의 거리보다 작은 값을 갖는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제10 항에 있어서,

상기 제1 화소 전극 및 상기 제2 화소 전극의 끝 단이 상기 제1 बैं크층에 의해 덮이지 않는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

복수의 패턴 전극;

상기 복수의 패턴 전극 상에 배치된 공통 전극;

상기 복수의 패턴 전극과 상기 공통 전극 사이에 배치되며, 이웃하는 서브 화소로의 전류 누설이 최소화되도록, 상기 이웃하는 서브 화소 별로 분리된 구조를 갖는 적어도 하나의 공통층을 포함하는 복수의 유기층; 및

상기 이웃하는 서브 화소 사이에 배치되며, 상기 공통층을 분리시키는 구조를 갖는 बैं크 부재를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 बैं크 부재는 상기 복수의 패턴 전극 중 이웃하는 두 개의 패턴 전극 사이에서, 단면 상에서 봤을 때, 서로 이격되어 배치된 제1 बैं크층 및 제2 बैं크층을 포함하고,

상기 제1 बैं크층의 일 측면 및 상기 제1 बैं크층의 일 측면과 마주보는 상기 제2 बैं크층의 일 측면은 각각 상기 공통층을 분리시키는 처마 형상을 가지며,

상기 처마 형상에 의해 분리된 상기 공통층의 일부가 상기 제1 बैं크층과 상기 제2 बैं크층 사이에 배치된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제13 항에 있어서,

상기 बैं크 부재는,

상기 복수의 패턴 전극 중 이웃하는 두 개의 패턴 사이에 배치된 공통 बैं크층;

상기 공통 बैं크층 상에 배치되며, 상기 공통층을 분리시키는 역 테이퍼 형상을 갖는 제1 격벽; 및

상기 제1 격벽 상에 배치된 제2 격벽을 포함하고,

상기 역 테이퍼 형상에 의해 분리된 상기 공통층의 일부는 상기 제2 격벽 상에 배치된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제13 항에 있어서,

상기 बैं크 부재는 상기 복수의 패턴 전극 중 이웃하는 두 개의 패턴 사이에 배치되며, 양 측면에 각각 상기 공통층을 분리시키는 언더컷을 갖는 공통 बैं크층을 포함하고,

상기 언더컷에 의해 분리된 상기 공통층의 일부는 상기 공통 बैं크층 상에 배치된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제13 항에 있어서,

상기 बैं크 부재는,

상기 복수의 패턴 전극 중 이웃하는 두 개의 패턴 사이에 배치된 제1 बैं크층; 및

상기 제1 बैं크층 상에 중첩되어 배치되고, 상기 제1 बैं크층보다 돌출된 측면을 갖는 제2 बैं크층을 포함하고,

상기 제2 बैं크층의 돌출된 측면에 의해 분리된 상기 공통층의 일부는 상기 제2 बैं크층 상에 배치된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

기판의 제1 서브 화소 및 제2 서브 화소 각각에 제1 화소 전극 및 제2 화소 전극을 형성하는 단계;

상기 제1 화소 전극 및 상기 제2 화소 전극 사이에 बैं크 부재를 형성하는 단계; 및

상기 제1 화소 전극 상에 위치하는 제1 공통층, 상기 제2 화소 전극 상에 위치하는 제2 공통층 및 상기 बैं크 부재 상에 위치하는 더미 공통층을 동시에 형성하는 단계를 포함하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 बैंक 부재를 형성하는 단계는,

상기 제1 화소 전극과 상기 제2 화소 전극 사이에 희생층을 형성하는 단계;

상기 제1 화소 전극과 상기 희생층의 일 단을 덮는 제1 बैं크층 및 상기 제2 화소 전극과 상기 희생층의 타 단을 덮는 제2 बैं크층을 형성하는 단계; 및

상기 제1 बैं크층 및 상기 제2 बैं크층의 측면에 언더컷이 구성되도록, 상기 희생층을 제거하는 단계를 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제18 항에 있어서,

상기 बैंक 부재를 형성하는 단계는,

상기 제1 화소 전극의 일 단 및 상기 제2 화소 전극의 일 단을 덮는 공통 बैं크층을 형성하는 단계;

상기 제1 화소 전극, 상기 제2 화소 전극 및 상기 공통 बैं크층 상에, 제1 격벽 물질층 및 제2 격벽 물질층을 형성하는 단계;

상기 제2 격벽 물질층을 에칭하여 상기 공통 बैं크층 상에 제2 격벽을 형성하는 단계; 및

상기 제2 격벽을 마스크로 상기 제1 격벽 물질층을 에칭하여, 역 테이퍼 형상을 갖는 제1 격벽을 형성하는 단계를 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 21

제18 항에 있어서,

상기 बैंक 부재를 형성하는 단계는,

상기 제1 화소 전극 및 상기 제2 화소 전극 각각과 중첩하는 제1 희생층 및 제2 희생층을 형성하는 단계;

상기 제1 희생층의 일 단 및 상기 제2 희생층의 일 단을 덮는 공통 बैं크층을 형성하는 단계; 및

상기 공통 बैं크층의 양 측면에 언더컷이 구성되도록, 상기 제1 희생층 및 상기 제2 희생층을 제거하는 단계를 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 22

제18 항에 있어서,

상기 बैंक 부재를 형성하는 단계는,

상기 제1 화소 전극 및 상기 제2 화소 전극 상에 제1 बैं크 물질층을 형성하는 단계;

상기 제1 बैं크 물질층에서, 상기 제1 화소 전극 및 상기 제2 화소 전극과 중첩되는 A 영역을 노광하는 단계;

상기 제1 बैं크 물질층 상에 제2 बैं크 물질층을 형성하는 단계;

상기 제2 बैं크 물질층에서, 상기 제1 बैं크 물질층의 A 영역과 중첩되며, 상기 A 영역보다 작은 폭을 갖는 B 영역을 노광하는 단계; 및

상기 제1 बैं크 물질층의 A 영역 및 상기 제2 बैं크 물질층의 B 영역을 제거하여, 제1 बैं크층 및 상기 제1 बैं크층보다 큰 폭을 갖는 제2 बैं크층을 형성하는 단계를 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 복수의 유기 발광 소자를 공유하는 공통층에 의한 전류 누설 현상이 감소된 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 유기 발광 표시 장치(organic light-emitting display apparatus, OLED apparatus)는 자체 발광형(self-luminance) 표시 장치로서, 액정 표시 장치(liquid crystal display apparatus, LCD)와는 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] 유기 발광 표시 장치는, 두 개의 전극으로부터 각각 주입된 정공(hole)과 전자(electron)가 유기 발광층에서 재결합하여 여기자(exciton)를 형성하고, 형성된 여기자의 에너지 방출에 의해 특정 파장의 광이 발생하는 현상을 이용한 표시 장치이다.
- [0004] [관련기술문헌]
- [0005] 1. 백색 유기발광소자(특허출원번호 제10-2007-0053472호)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 유기 발광 표시 장치는, 설계에 따라, 패턴 발광층(patterned emission layer) 구조를 가질 수 있다.
- [0007] 패턴 발광층 구조의 유기 발광 표시 장치는, 두 개의 전극 사이에 서로 다른 색을 발광하는 유기 발광층이 각각의 화소 별로 분리된 구조를 갖는다. 예를 들어, 적색의 광을 발광하기 위한 적색 유기 발광층, 녹색의 광을 발광하기 위한 녹색 유기 발광층 및 청색의 광을 발광하기 위한 청색 유기 발광층이 각각, 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소 및 청색 서브 화소에 분리되어 구성될 수 있다. 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층 각각에서는 두 개의 전극을 통해 공급된 정공과 전자가 서로 결합되어 광이 발광된다. 각각의 유기 발광층들은 서브 화소 별로 개구된 마스크, 예를 들어, FMM(fine metal mask)을 이용하여 패턴 증착될 수 있다.
- [0008] 두 개의 전극 사이에는, 유기 발광층 이외에, 유기 발광 소자의 발광 효율을 개선하기 위한 주입층(injecting layer), 수송층(transporting layer)과 같은 추가 유기층들이 더 배치될 수 있다. 이와 같은 추가 유기층들 중 적어도 일부 유기층은, 제조 공정 상의 유리함을 취하기 위하여 복수의 서브 화소에 공통으로 배치되는 공통 구조(common structure)를 가질 수 있다.
- [0009] 여기서, 공통 구조를 갖는 층은, 모든 서브 화소가 개구된 공통 마스크(common mask)를 이용하여 형성 가능하며, 서브 화소 별 패턴 없이 모든 서브 화소에 동일한 구조로 적층될 수 있다. 즉, 공통 구조를 갖는 층은 하나의 서브 화소에서 이웃하는 서브 화소까지 뚫어진 부분 없이 연결 또는 연장되어 배치되므로, 복수의 서브 화소에서 공유된다. 공통 구조를 갖는 층은, 이하에서 공통층 또는 공통 구조의 층으로 지칭될 수도 있다.
- [0010] 예를 들어, 두 개의 전극 사이에는, 유기 발광층 이외에, 정공의 이동을 보다 원활하게 하기 위한, 정공 주입층(hole injecting layer)이나, 정공 수송층(hole transporting layer)에 p형 도펀트(dopant)가 도핑된 p형 정공 수송층이 더 배치될 수 있고, 정공 주입층이나 p형 정공 수송층은, 복수의 서브 화소에 공통으로 배치되는 공통 구조(common structure)를 가질 수 있다.
- [0011] 문제는, 정공 주입층이나 p형 정공 수송층과 같은 추가 유기층들 중 적어도 일부 유기층이 복수의 서브 화소를 공유하는 공통 구조로 구성됨에 따라, 특정 서브 화소를 구동시키기 위해 전류를 인가할 때에 정공 주입층이나 p형 정공 수송층을 통해 이웃하는 다른 서브 화소로 전류가 흐르는 현상, 즉 전류 누설 현상이 발생할 수 있다는 점이다. 이러한 전류 누설 현상은 의도치 않은 다른 서브 화소가 발광되게 하여 서브 화소 간의 혼색을 유발하고, 구동되는 서브 화소의 휘도를 저하시킴으로써, 유기 발광 표시 장치의 표시 품질을 저하시키고, 소비 전력을 증가시키는 주된 원인이 되고 있다.
- [0012] 이러한 전류 누설 현상에 의한 서브 화소 간의 혼색 문제는, 유기 발광 표시 장치의 저 계조(low gray scale) 구동에서 더욱 심각하게 발생될 수 있다. 즉, 서브 화소 간의 혼색 문제가, 두 개의 전극 사이에 걸리는 전압이 턴-온 전압(turn-on voltage)을 넘어가는 초기 시점에서, 이웃하는 서브 화소의 턴-온 전압 차이에 따라 더욱 심각하게 발생될 수 있다.
- [0013] 여기서, 턴-온 전압은 하나의 서브 화소에서 광이 발광되는 것으로 정의한 시점에 유기 발광 소자에 인가된 구동 전압을 말하며, 계조(gray scale)는 유기 발광 소자가 표현할 수 있는 최소 휘도 단위의 개수 또는 그 개별

단계의 레벨(level)을 말한다. 턴-온 전압이 걸리는 시점부터 구동 전압이 커질수록 계조는 점점 증가하게 된다. 본 명세서에서는, 유기 발광 소자의 전체 계조에서, 하위 약 30%에 해당되는 레벨을 저 계조(low gray scale)라 한다.

- [0014] 앞서 설명한 패턴 발광층 구조의 유기 발광 표시 장치는, 각각의 서브 화소마다 유기 발광층의 차이에 의해 서로 상이한 턴-온 전압을 갖는다. 예를 들어, 적색 유기 발광층이 배치된 적색 서브 화소를 구동하기 위한 턴-온 전압은 청색 유기 발광층이 배치된 청색 서브 화소를 구동하기 위한 턴-온 전압보다 작은 값을 가질 수 있다.
- [0015] 이와 같이, 이웃하는 서브 화소 간의 턴-온 전압이 서로 상이한 구조에서, 턴-온 전압이 큰 서브 화소가 구동되는 경우, 이웃하여 배치된 턴-온 전압이 작은 화소에서 의도하지 않게 광이 발생될 수 있다. 그 이유는, 턴-온 전압이 큰 서브 화소보다 턴-온 전압이 작은 서브 화소가 전류가 흐를 수 있는 장벽이 낮기 때문에, 공통 구조를 갖는 추가 유기층을 통해 누설된 전류는 턴-온 전압이 큰 서브 화소보다 턴-온 전압이 작은 서브 화소로 보다 쉽게 흐르게 되어, 구동 전압이 인가되지 않았음에도 턴-온 전압이 작은 서브 화소로부터 광이 발생될 수 있다.
- [0016] 더욱이, 서브 화소가 저 계조(low gray scale)로 구동되면, 구동되는 서브 화소의 휘도가 낮은 상태이기 때문에 이웃하는 서브 화소의 빛이 원하지 않게 발광되는 경우 광의 혼색이 사용자에게 보다 쉽게 인지될 수 있다. 즉, 유기 발광 소자에 걸리는 구동 전압이 턴-온 전압을 넘어가는 초기 시점에서, 이웃하는 서브 화소 간의 혼색이 보다 심각하게 인지될 수 있다.
- [0017] 또한, 저 계조의 백색의 광을 구현하기 위해 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소 및 청색 서브 화소에 저 전류가 인가되는 경우, 모든 서브 화소에 공통으로 배치된 추가 유기층을 통해 전류가 누설되어, 가장 낮은 턴-온 전압을 갖는 서브 화소에서 가장 먼저 광이 발광되고, 가장 밝은 광을 발광하는 문제가 발생될 수 있다. 예를 들어, 가장 낮은 턴-온 전압을 갖는 서브 화소가 적색 서브 화소인 경우, 저 계조에서 유기 발광 표시 장치가 구동될 때, 적색 서브 화소에서 가장 먼저 가장 밝은 광이 발광되는 문제가 발생될 수 있다. 이로 인해, 결과적으로, 저 계조의 백색의 광을 구현할 때, 순수한 백색이 아닌 붉은 색을 띠는 백색의 광이 발광하는 레드쉬(redish) 현상이 야기될 수 있다.
- [0018] 이와 같은 전류 누설 현상은 고온으로 갈수록 보다 심각해질 수 있다. 구체적으로, 유기 발광 표시 장치가 고온에서 구동되는 경우, 상대적으로 전하의 이동이 급속화됨에 따라 누설되는 전류가 증가되어 가장 낮은 턴-온 전압을 갖는 서브 화소, 예를 들어, 적색 서브 화소에서 원하지 않는 광이 발광되는 문제가 더욱 증가될 수 있다. 이로 인해 백색의 광이 구현되는 과정에서 레드쉬(redish) 현상은 더욱 심각하게 발생될 수 있다.
- [0019] 본 발명의 발명자들은 상술한 바와 같은 문제점, 즉 일부 유기층이 모든 서브 화소에 공통으로 배치됨으로 인해 전류가 누설되는 문제점을 해결할 수 있는 새로운 구조의 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 발명하였다.
- [0020] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 전류가 누설되어 의도치 않은 이웃 서브 화소에서 광이 발광되는 현상이 최소화되는 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0021] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 목표된 서브 화소에서만 광이 발광되어 휘도가 향상되고 소비 전력이 감소될 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0022] 본 발명의 해결하고자 하는 또 다른 과제는 공통 마스크를 이용해서도 공통 구조를 갖는 유기층이 서브 화소별로 용이하게 분리 배치될 수 있게 되는 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0023] 본 발명의 해결하고자 하는 또 다른 과제는 저 계조에서 순수한 백색을 구현할 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0024] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0025] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 기관의 제1 서브 화소에 배치된 제1 화소 전극, 상기 기관의 제2 서브 화소에 배치된 제2 화소 전극, 상기 제1 화소 전극 상에 배치된 제1 공통층, 상기 제2 화소 전극 상에 배치된 제2 공통층 및 상기 제1 서브 화소와 상기 제2 서브 화소 사이에 배치된 더미 공통층을 포함하며, 상기 제1 공통층, 상기 제2 공통층 및 상기 더미 공통층은 동일한 물질

로 구성되고, 서로 분리되어 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 복수의 서브 화소 영역을 공유하도록 구성된 공통층을 통한 전류 누설 현상이 감소되는 효과가 있다.

- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 상기 제1 화소 전극과 상기 제2 화소 전극 사이에 배치된 제1뱅크층 및 제2뱅크층을 더 포함하고, 상기 제1뱅크층 및 상기 제2뱅크층 각각은 언더컷을 포함하며, 상기 더미 공통층은 상기 제1뱅크층의 언더컷 및 상기 제2뱅크층의 언더컷 사이에 배치될 수 있다.
- [0027] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상기 제1뱅크층의 언더컷 내부의 최소 간격 및 상기 제2뱅크층의 언더컷 내부의 최소 간격 각각은 상기 제1공통층 또는 상기 제2공통층의 두께보다 큰 값을 가질 수 있다.
- [0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 상기 제1화소 전극과 상기 제2화소 전극 사이에 분리되어 배치되고, 상기 제1화소 전극 또는 상기 제2화소 전극과 동일한 물질로 이루어진 도전층을 더 포함하고, 상기 제1뱅크층의 언더컷과 상기 제2뱅크층의 언더컷은 각각 상기 도전층의 양 끝단(edge) 상부에 위치하고, 상기 더미 공통층은 상기 도전층의 중앙 상부에 배치될 수 있다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 상기 제1화소 전극과 상기 제2화소 전극 사이에 배치된 공통뱅크층 및 상기 공통뱅크층 상에 배치되는 격벽을 더 포함하고, 상기 격벽은 역 테이퍼 형상의 제1격벽 및 상기 제1격벽 상에 배치된 제2격벽으로 구성되며, 상기 더미 공통층은 상기 제2격벽 상에 배치될 수 있다.
- [0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상기 제1격벽은 금속성 물질로 이루어지고, 상기 제2격벽은 열 또는 UV 경화성 물질로 이루어질 수 있다.
- [0031] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 상기 제1화소 전극과 상기 제2화소 전극 사이에 배치된 공통뱅크층을 더 포함하고, 상기 제1화소 전극에 가깝게 위치하는 상기 공통뱅크층의 일 측면 및 상기 제2화소 전극에 가깝게 위치하는 상기 공통뱅크층의 타 측면은 각각 언더컷을 포함하고, 상기 더미 공통층은 상기 공통뱅크층 상에 배치될 수 있다.
- [0032] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 상기 제1서브 화소 및 상기 제2서브 화소에 공통으로 배치된 공통전극을 더 포함하고, 상기 공통뱅크층의 언더컷 내부의 최소 간격은 상기 제1공통층 또는 상기 제2공통층의 두께보다 큰 값을 갖는 동시에, 상기 공통전극과 상기 제1화소 전극 또는 상기 공통전극과 상기 제2화소 전극 사이의 거리보다 작은 값을 가질 수 있다.
- [0033] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상기 제1화소 전극 및 상기 제2화소 전극의 끝단이 상기 공통뱅크층에 의해 덮이지 않을 수 있다.
- [0034] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 상기 제1화소 전극과 상기 제2화소 전극 사이에 배치되는 제1뱅크층 및 상기 제1뱅크층 상에 중첩되어 배치되고, 상기 제1뱅크층보다 큰 폭을 갖는 제2뱅크층을 더 포함하고, 상기 더미 공통층은 상기 제2뱅크층 상에 배치될 수 있다.
- [0035] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 상기 제1서브 화소 및 상기 제2서브 화소에 공통으로 배치된 공통전극을 더 포함하고, 상기 제1화소 전극의 상면부터 상기 제1뱅크층의 상면까지의 거리 또는 상기 제2화소 전극의 상면부터 상기 제1뱅크층의 상면까지의 거리는, 상기 제1공통층 또는 상기 제2공통층의 두께보다 큰 값을 갖는 동시에, 상기 공통전극과 상기 제1화소 전극 또는 상기 공통전극과 상기 제2화소 전극 사이의 거리보다 작은 값을 가질 수 있다.
- [0036] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상기 제1화소 전극 및 상기 제2화소 전극의 끝단이 상기 제1뱅크층에 의해 덮이지 않을 수 있다.
- [0037] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 복수의 패턴 전극, 상기 복수의 패턴 전극 상에 배치된 공통전극, 상기 복수의 패턴 전극과 상기 공통전극 사이에 배치되며, 이웃하는 서브 화소로의 전류 누설이 최소화되도록, 상기 이웃하는 서브 화소 별로 분리된 구조를 갖는 적어도 하나의 공통층을 포함하는 복수의 유기층 및 상기 이웃하는 서브 화소 사이에 배치되며, 상기 공통층을 분리시키는 구조를 갖는뱅크 부재를 포함한다. 이에 따라, 이웃하는 서브 화소 간의 혼색 문제가 감소되어 유기 발광 표시 장치의 표시 품질이 향상되는 효과가 있다.
- [0038] 본 발명에 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상기뱅크 부재는 상기 복수의 패턴 전극 중 이

웃하는 두 개의 패턴 전극 사이에서, 단면 상에서 봤을 때, 서로 이격되어 배치된 제1뱅크층 및 제2뱅크층을 포함하고, 상기 제1뱅크층의 일 측면 및 상기 제1뱅크층의 일 측면과 마주보는 상기 제2뱅크층의 일 측면은 각각 상기 공통층을 분리시키는 처마 형상을 가지며, 상기 처마 형상에 의해 분리된 상기 공통층의 일부가 상기 제1뱅크층과 상기 제2뱅크층 사이에 배치될 수 있다.

[0039] 본 발명에 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상기뱅크 부재는, 상기 복수의 패턴 전극 중 이웃하는 두 개의 패턴 사이에 배치된 공통뱅크층, 상기 공통뱅크층 상에 배치되며, 상기 공통층을 분리시키는 역 테이퍼 형상을 갖는 제1격벽 및 상기 제1격벽 상에 배치된 제2격벽을 포함하고, 상기 역 테이퍼 형상에 의해 분리된 상기 공통층의 일부는 상기 제2격벽 상에 배치될 수 있다.

[0040] 본 발명에 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상기뱅크 부재는 상기 복수의 패턴 전극 중 이웃하는 두 개의 패턴 사이에 배치되며, 양 측면에 각각 상기 공통층을 분리시키는 언더컷을 갖는 공통뱅크층을 포함하고, 상기 언더컷에 의해 분리된 상기 공통층의 일부는 상기 공통뱅크층 상에 배치될 수 있다.

[0041] 본 발명에 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상기뱅크 부재는, 상기 복수의 패턴 전극 중 이웃하는 두 개의 패턴 사이에 배치된 제1뱅크층 및 상기 제1뱅크층 상에 중첩되어 배치되고, 상기 제1뱅크층보다 돌출된 측면을 갖는 제2뱅크층을 포함하고, 상기 제2뱅크층의 돌출된 측면에 의해 분리된 상기 공통층의 일부는 상기 제2뱅크층 상에 배치될 수 있다.

[0042] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은, 기판의 제1서브화소 및 제2서브화소 각각에 제1화소전극 및 제2화소전극을 형성하는 단계, 상기 제1화소전극 및 상기 제2화소전극 사이에 뱅크부재를 형성하는 단계 및 상기 제1화소전극 상에 위치하는 제1공통층, 상기 제2화소전극 상에 위치하는 제2공통층 및 상기뱅크 부재 상에 위치하는 더미공통층을 동시에 형성하는 단계를 포함한다.

[0043] 본 발명에 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 상기뱅크 부재를 형성하는 단계는, 상기 제1화소전극과 상기 제2화소전극 사이에 희생층을 형성하는 단계, 상기 제1화소전극과 상기 희생층의 일단을 덮는 제1뱅크층 및 상기 제2화소전극과 상기 희생층의 타단을 덮는 제2뱅크층을 형성하는 단계 및 상기 제1뱅크층 및 상기 제2뱅크층의 측면에 언더컷이 구성되도록, 상기 희생층을 제거하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0044] 본 발명에 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 상기뱅크 부재를 형성하는 단계는, 상기 제1화소전극의 일단 및 상기 제2화소전극의 일단을 덮는 공통뱅크층을 형성하는 단계, 상기 제1화소전극, 상기 제2화소전극 및 상기 공통뱅크층 상에, 제1격벽물질층 및 제2격벽물질층을 형성하는 단계, 상기 제2격벽물질층을 에칭하여 상기 공통뱅크층 상에 제2격벽을 형성하는 단계 및 상기 제2격벽을 마스크로 상기 제1격벽물질층을 에칭하여, 역 테이퍼 형상을 갖는 제1격벽을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0045] 본 발명에 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 상기뱅크 부재를 형성하는 단계는, 상기 제1화소전극 및 상기 제2화소전극 각각과 중첩하는 제1희생층 및 제2희생층을 형성하는 단계, 상기 제1희생층의 일단 및 상기 제2희생층의 일단을 덮는 공통뱅크층을 형성하는 단계 및 상기 공통뱅크층의 양 측면에 언더컷이 구성되도록, 상기 제1희생층 및 상기 제2희생층을 제거하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0046] 본 발명에 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 상기뱅크 부재를 형성하는 단계는, 상기 제1화소전극 및 상기 제2화소전극 상에 제1뱅크물질층을 형성하는 단계, 상기 제1뱅크물질층에서, 상기 제1화소전극 및 상기 제2화소전극과 중첩되는 A영역을 노광하는 단계, 상기 제1뱅크물질층 상에 제2뱅크물질층을 형성하는 단계, 상기 제2뱅크물질층에서, 상기 제1뱅크물질층의 A영역과 중첩되며, 상기 A영역보다 작은 폭을 갖는 B영역을 노광하는 단계 및 상기 제1뱅크물질층의 A영역 및 상기 제2뱅크물질층의 B영역을 제거하여, 제1뱅크층 및 상기 제1뱅크층보다 큰 폭을 갖는 제2뱅크층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0047] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0048] 본 발명은 공통 구조를 갖는 유기층을 서브화소 별로 분리 배치하여 특정 서브화소를 구동할 때에 이웃하는 서브화소가 함께 구동되는 것을 억제할 수 있는 효과가 있다. 이에 따라, 목표된 서브화소에서만 광이 발광되

어 유기 발광 표시 장치의 휘도 및 소비 전력이 개선될 수 있다.

- [0049] 본 발명은 공통 구조를 갖는 유기층을 서브 화소 별로 분리 배치하므로, 전류 누설 현상에 의한 이웃하는 서브 화소 간의 혼색 문제가 감소되어 유기 발광 표시 장치의 표시 품질이 향상되는 효과가 있다.
- [0050] 본 발명은 공통 구조를 갖는 유기층을, 별도의 패터닝 공정 없이도 공통 마스크를 이용하여 복수의 서브 화소 각각에 독립적으로 배치할 수 있으므로, 이웃하는 서브 화소 간의 혼색 문제가 개선되어 유기 발광 표시 장치의 표시 품질이 개선될 수 있는 효과가 있다.
- [0051] 본 발명은 공통 구조를 갖는 유기층을 서브 화소 별로 분리 배치하므로, 저 계조의 백색을 구현할 때, 전류 누설 현상에 의해 턴-온 전압이 가장 낮은 화소로부터 원하지 않는 광이 발광됨에 따라 순수한 백색이 광이 구현되지 못하는 문제를 해결할 수 있는 효과가 있다.
- [0052] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0053] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대한 개략적인 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대한 개략적인 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 4a 내지 4f는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 공정 단계별 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 6a 내지 6f는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 공정 단계별 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대한 개략적인 단면도이다.
- 도 8은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대한 개략적인 단면도이다.
- 도 9은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 10a 내지 10f는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 공정 단계별 단면도이다.
- 도 11은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 12a 내지 12f는 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 공정 단계별 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0054] 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.
- [0055] 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.
- [0056] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

- [0057] 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.
- [0058] 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.
- [0059] 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.
- [0060] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0061] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0062] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0063] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0064] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에 대한 개략적인 단면도이다. 도 1에서는, 패턴 발광층(patterned emission layer) 구조의 유기 발광 표시 장치(100)를 도시하였다.
- [0065] 도 1을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 기판(110), 버퍼층(120), 박막 트랜지스터(130), 게이트 절연층(140), 층간 절연층(142), 오버 코팅층(144), 제1 화소 전극(152), 제2 화소 전극(154), 도전층(156), 제1 뱅크층(162), 제2 뱅크층(164), 제1 공통층(172), 제2 공통층(174), 더미(dummy) 공통층(176), 제1 유기 발광층(182), 제2 유기 발광층(184) 및 공통 전극(190)을 포함한다.
- [0066] 기판(110)은 유기 발광 표시 장치(100)의 여러 구성요소들을 지지 및 보호하는 역할을 한다. 기판(110)은, 절연 물질로 이루어질 수 있으며, 예를 들어, 유리 또는 폴리이미드(Polyimide) 계열의 재료와 같은 플렉서빌리티(flexability)를 가지는 물질로 이루어질 수 있다.
- [0067] 도 1을 참고하면, 유기 발광 표시 장치(100) 또는 유기 발광 표시 장치(100)의 기판(110)은, 서로 이웃하는 복수의 서브 화소(SP1, SP2)를 포함한다. 서브 화소(sub-pixel)는 하나의 색을 표시하기 위한 영역으로서, 광이 발광되는 최소 단위의 영역을 말하며, 서브 화소 영역으로 지칭될 수도 있다. 또한, 복수의 서브 화소가 모여 백색의 광을 표현할 수 있는 하나의 화소(pixel)가 될 수 있으며, 예를 들어, 적색 서브 화소(red sub-pixel), 녹색 서브 화소(green sub-pixel) 및 청색 서브 화소(blue sub-pixel)가 하나의 화소로 구성될 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다양한 화소 설계가 가능하다. 도 1에서는, 설명의 편의를 위해, 서로 이웃하는 제1 서브 화소(SP1) 및 제2 서브 화소(SP2)만을 도시하였다. 제1 서브 화소(SP1) 및 제2 서브 화소(SP2) 각각에서는 서로 다른 색의 광이 발광되며, 예를 들어 적색, 녹색, 청색 중 어느 하나의 광이 발광될 수 있다.
- [0068] 기판(110) 상에 버퍼층(120)이 배치된다. 버퍼층(120)은 기판(110)을 통한 수분 또는 불순물의 침투를 방지하며, 기판(110) 상부를 평탄화한다. 다만, 버퍼층(120)은 반드시 필요한 구성은 아니다. 버퍼층(120)의 형성 여부는, 기판(110)의 종류나 유기 발광 표시 장치(100)에서 사용되는 박막 트랜지스터(130)의 종류에 기초하여 결정된다. 그리고, 버퍼층(120)은 투명한 재료로 형성될 수 있다.
- [0069] 도 1에 도시된 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(100)는, 서브 화소(SP1, SP2)마다 각각 박막 트랜지스터(130) 및 유기 발광 소자(light-emitting device, ED)를 포함한다.
- [0070] 박막 트랜지스터(130)는 버퍼층(120) 상에 배치되며, 유기 발광 소자(ED1, ED2)로 신호를 공급한다. 박막 트랜지스터(130)는 액티브층(131), 게이트 전극(132), 소스 전극(133) 및 드레인 전극(134)을 포함한다. 구체적으로, 버퍼층(120) 상에 액티브층(131)이 형성되고, 액티브층(131) 상에 액티브층(131)과 게이트 전극(132)을 절연시키기 위한 게이트 절연층(140)이 형성된다. 또한, 게이트 절연층(140) 상에 액티브층(131)과 중첩하도록 게이트 전극(132)이 형성되고, 게이트 전극(132) 및 게이트 절연층(140) 상에 층간 절연층(142)이 형성되고, 층간 절연층(142) 상에 소스 전극(133) 및 드레인 전극(134)이 형성된다. 소스 전극(133) 및 드레인 전극(134)은 액티브층(131)과 전기적으로 연결된다.

- [0071] 본 명세서에서 두 개의 객체가 중첩(overlap)된다는 것은, 두 개의 객체의 상하 관계에 있어서 그 사이에 다른 객체의 존재 유무를 떠나 적어도 일부분이 겹친다는 의미를 가지며, 다른 다양한 명칭으로도 지칭될 수 있다.
- [0072] 본 명세서에서는 설명의 편의를 위해 유기 발광 표시 장치(100)에 포함될 수 있는 다양한 박막 트랜지스터(130) 중 유기 발광 소자(ED1, ED2)의 화소 전극(152, 154)과 연결된 구동 박막 트랜지스터(130)만을 도시하였다. 각각의 서브 화소(SP1, SP2)는 유기 발광 소자(ED1, ED2)를 구동하기 위한 스위칭 박막 트랜지스터나 커패시터 등이 더 포함할 수 있다. 또한, 본 명세서에서는 박막 트랜지스터(130)가 코플래너(coplanar) 구조인 것으로 설명하나 인버티드 스테거드(inverted staggered) 구조의 박막 트랜지스터(130)도 사용될 수 있다. 또한, 도면에서는, 유기 발광 소자(ED1, ED2)의 화소 전극(152, 154)이 박막 트랜지스터(130)의 소스 전극(133)과 연결된 구조가 도시되었으나, 설계에 따라, 유기 발광 소자(ED1, ED2)의 화소 전극(152, 154)은 박막 트랜지스터(130)의 드레인 전극(134)과 연결될 수도 있다.
- [0073] 박막 트랜지스터(130) 상에 오버 코팅층(144)이 배치된다. 오버 코팅층(144)은 기관(110)의 상부를 평탄화하는 층으로서, 평탄화막으로 기능한다. 오버 코팅층(144)은 각각의 서브 화소(SP1, SP2)에서 박막 트랜지스터(130)의 소스 전극(133)과 제1 화소 전극(152) 및 제2 화소 전극(154)을 전기적으로 연결하기 위한 콘택홀을 포함한다.
- [0074] 유기 발광 소자(ED1, ED2)는 오버 코팅층(144) 상에 배치되며, 화소 전극(152, 154), 공통층(172, 174), 유기 발광층(182, 184) 및 공통 전극(190)을 포함한다. 도 1을 참고하면, 제1 유기 발광 소자(ED1)는 제1 서브 화소(SP1)에 위치하고, 제2 유기 발광 소자(ED2)는 제2 서브 화소(SP2)에 위치하며, 제1 유기 발광 소자(ED1)와 제2 유기 발광 소자(ED2)는 서로 다른 색을 발광하는 소자이다. 제1 유기 발광 소자(ED1)는 제1 화소 전극(152), 제1 공통층(172), 제1 유기 발광층(182) 및 공통 전극(190)을 포함하고, 제2 유기 발광 소자(ED2)는 제2 화소 전극(154), 제2 공통층(174), 제2 유기 발광층(184) 및 공통 전극(190)을 포함한다. 제1 유기 발광 소자(ED1)와 제2 유기 발광 소자(ED1)는 서로 다른 색을 발광하는 제1 유기 발광층(182)과 제2 유기 발광층(184)의 물질에 따라 턴-온 전압(turn-on voltage)이 상이하게 구성될 수 있다. 예를 들어, 제1 유기 발광층(182)이 적색의 광을 발광하는 층이고, 제2 유기 발광층(184)이 청색의 광을 발광하는 층인 경우, 제1 유기 발광 소자(ED1)의 턴-온 전압이 제2 유기 발광 소자(ED2)의 턴-온 전압보다 작은 값을 가질 수 있다. 그러나, 반드시 이에 한정된 것은 아니고, 유기 발광층(182, 184)의 물질에 따라 턴-온 전압은 달라질 수 있다. 예를 들어, 유기 발광층(182, 184)의 물질의 구성에 따라, 청색의 광을 발광하는 유기 발광층을 포함하는 유기 발광 소자의 턴-온 전압이 적색의 광을 발광하는 유기 발광층을 포함하는 유기 발광 소자의 턴-온 전압보다 더 낮을 수도 있다.
- [0075] 오버 코팅층(144) 상에 제1 화소 전극(152) 및 제2 화소 전극(154)이 배치된다. 제1 화소 전극(152) 및 제2 화소 전극(154)은 각각 제1 유기 발광층(182) 및 제2 유기 발광층(184)에 전압을 인가하는 역할을 한다. 도 1에 도시된 바와 같이, 제1 화소 전극(152) 및 제2 화소 전극(154)은 서브 화소(SP1, SP2) 별로 분리되어 배치된다. 구체적으로, 제1 화소 전극(152)은 제1 서브 화소(SP1)에 배치되고, 제2 화소 전극(154)은 제2 서브 화소(SP2)에 배치된다. 제1 화소 전극(152)과 제2 화소 전극(154)은 서브 화소(SP1, SP2) 별로 각각 분리되어 배치되므로, 패턴 전극(patterned electrode) 또는 패턴 구조(patterned structure)를 갖는 전극으로 지칭될 수 있다.
- [0076] 여기서, 패턴 구조를 갖는 층은, 서브 화소마다 개구된 마스크, 예를 들어, FMM(fine metal mask)을 이용하여 형성 가능하며, 서브 화소 별로 각각의 분리된 구조를 갖는다. 즉, 패턴 구조를 갖는 층은 하나의 서브 화소에서 이웃하는 서브 화소까지 서로 연결되지 않고 끊어진 구조를 갖는다.
- [0077] 제1 화소 전극(152) 및 제2 화소 전극(154) 각각은 유기 발광층(182, 184)으로 정공(hole)을 공급하는 전극이며, 일함수가 높은 투명 전도성 물질로 구성될 수 있다. 여기서, 투명 전도성 물질은 인듐 주석 산화물(ITO; Indium Tin Oxide), 인듐 아연 산화물(IZO; Indium Zinc Oxide), 인듐 주석 아연 산화물(ITZO; Indium Tin Zinc Oxide)을 포함할 수 있다. 도 1과 같이 유기 발광 표시 장치(100)가 탑 에미션 방식으로 구동되는 경우, 제1 화소 전극(152) 및 제2 화소 전극(154) 각각은 반사판을 더 포함하여 구성될 수 있다. 도 1에서는 도시상의 편의를 위해, 제1 화소 전극(152) 및 제2 화소 전극(154)을 하나의 층으로 표현하였다.
- [0078] 오버 코팅층(144) 상에서, 제1 서브 화소(SP1)와 제2 서브 화소(SP2) 사이에 도전층(156)이 배치된다. 제1 화소 전극(152), 제2 화소 전극(154) 및 도전층(156)은 서로 분리되어 있다. 제1 화소 전극(152), 제2 화소 전극(154) 및 도전층(156)은 동일한 공정에서 동시에 배치될 수 있다. 그 결과, 제1 화소 전극(152), 제2 화소 전극(154) 및 도전층(156)은 동일한 물질로 구성될 수 있고, 동일한 두께를 가질 수 있다.

- [0079] 제1뱅크층(162)과 제2뱅크층(164)은, 서브 화소(SP1, SP2)를 구획하며, 제1 화소 전극(152), 제2 화소 전극(154) 및 도전층(156)의 각각의 상면의 일부를 노출시킨다. 구체적으로, 도 1에 도시된 바와 같이, 제1 화소 전극(152)의 에지(edge) 및 도전층(156)의 에지를 덮도록 제1뱅크층(162)이 배치되고, 도전층(156)의 에지와 제2 화소 전극(154)의 에지를 덮도록 제2뱅크층(164)이 배치될 수 있다. 제1뱅크층(162) 및 제2뱅크층(164)은 제1서브 화소(SP1)와 제2서브 화소(SP2) 사이 또는 제1 화소 전극(152)과 제2 화소 전극(154) 사이에서, 단면 상에서 봤을 때, 서로 이격되어 배치된다. 제1뱅크층(162) 및 제2뱅크층(164)은 투명한 유기 절연 물질, 예를 들어, 폴리이미드, 포토아크릴(photo acryl), 벤조사이클로뷰텐(BCB) 중 어느 하나로 이루어지거나, 또는 블랙을 나타내는 물질, 예를 들어, 블랙 수지로 이루어질 수 있다.
- [0080] 제1뱅크층(162)은 도전층(156)의 에지 상부에 형성된 언더컷(163)을 포함하고, 제2뱅크층(164) 역시 도전층(156)의 에지 상부에 형성된 언더컷(165)을 포함한다. 본 명세서에서 언더컷은 뱅크층의 경계선을 따라 형성된 오목한 부분을 지칭한다. 다시 말하면, 도 1에 도시된 바와 같이, 도전층(156)과 중첩되는 제1뱅크층(162)의 측면의 하부 영역 및 제2뱅크층(164)의 측면의 하부 영역이 내측으로 함몰된 형상을 가질 수 있다. 또는 제1뱅크층(162)의 측면의 상부 영역 및 제2뱅크층(164)의 측면의 상부 영역이 도전층(156)의 중앙 방향으로 돌출된 형상을 가질 수 있다. 또는, 도전층(156)과 중첩되는 제1뱅크층(162)의 측면 및 제2뱅크층(164)의 측면이, 단면에서 봤을 때, 처마 형상을 가질 수 있다. 또는, 제1뱅크층(162)의 일 측면 및 제1뱅크층(162)의 일 측면과 마주보는 제2뱅크층(164)의 일 측면은 각각 처마 형상을 가질 수 있다. 제1뱅크층(162)의 언더컷(163)과 제2뱅크층(164)의 언더컷(165)은 더미 공통층(176)을 기준으로 대칭 구조를 가질 수 있다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 제1뱅크층(162)의 언더컷(163)의 단면은 "┐" 형상을 가지고, 제2뱅크층(164)의 언더컷(165)의 단면은 "└" 형상의 대칭 형상인 "└" 형상을 가질 수 있다. 제1뱅크층(162)과 제2뱅크층(164)으로 이루어진 구조는 뱅크 부재로 지칭될 수 있다.
- [0081] 제1 화소 전극(152) 상에 제1공통층(172)이 배치되고, 제2 화소 전극(154) 상에 제2공통층(174)이 배치된다. 제1공통층(172)은 제1뱅크층(162)의 상부에서부터 연장하여 배치되고, 제2공통층(174)은 제2뱅크층(164)의 상부에서부터 연장하여 배치된다. 도 1에 도시된 바와 같이, 제1공통층(172) 및 제2공통층(174)은 서브 화소 별로 분리되어 배치된다. 구체적으로, 제1공통층(172)은 제1서브 화소(SP1)에 배치되고, 제2공통층(174)은 제2서브 화소(SP2)에 배치된다. 도전층(156)의 중앙 상부에 더미 공통층(176)이 배치된다. 더미 공통층(176)은 제1서브 화소(SP1)와 제2서브 화소(SP2) 사이에 배치되며, 제1공통층(172) 및 제2공통층(174)과 분리되어 배치된다.
- [0082] 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에 있어서, 제1뱅크층(162)의 언더컷(163) 및 제2뱅크층(164)의 언더컷(165)에 의해서, 제1공통층(172)과 제2공통층(174)은 공통 마스크를 사용하는 공정에서도 서로 분리되어 배치될 수 있다. 또한, 제1뱅크층(162) 및 제2뱅크층(164)의 처마 형상에 의해, 제1공통층(172) 및 제2공통층(174)과 분리된 더미 공통층(176)이, 제1뱅크층(162)과 제2뱅크층(164) 사이에 배치될 수 있다. 구체적으로 설명하면, 제1 화소 전극(152), 제2 화소 전극(154) 및 도전층(156) 상에 공통 마스크를 이용하여 제1공통층(172) 및 제2공통층(174)을 구성하기 위한 유기 물질이 전면에서 증착되면서, 도전층(156)과 중첩하는 제1뱅크층(162)과 제2뱅크층(164)의 측면의 하부 영역이 함몰된 형상을 가지므로, 스텝 커버리지(step coverage)가 낮은 유기 물질이 서로 연결되지 못하고 끊어지는 현상이 발생한다. 여기서, 스텝 커버리지(step coverage)란, 역 테이퍼(reverse taper) 등과 같이 중형비가 큰 트랜치(trench)나 홀(hole)의 바닥과 벽면에도 균일한 두께의 막이 증착될 수 있는 것을 말한다. 이에, 스텝 커버리지가 낮은 유기 물질은 도전층(156)과 중첩하는 제1뱅크층(162)과 제2뱅크층(164)의 측면의 하부 영역까지는 파고 들어 증착되지 못하고 끊어지게 된다. 즉, 도전층(156)과 중첩하는 제1뱅크층(162)과 제2뱅크층(164)의 측면이 처마 형상을 갖도록 구성됨으로써, 별도의 패터닝 공정 없이도 유기 물질의 일부분을 서브 화소(SP1, SP2) 사이에서 끊어지게 형성할 수 있다. 이때, 제1 화소 전극(152) 및 제1뱅크층(162) 상에 배치되는 유기 물질은 제1공통층(172)이 되고, 제2 화소 전극(154) 및 제2뱅크층(164) 상에 배치되는 유기 물질은 제2공통층(174)이 되며, 제1뱅크층(162)과 제2뱅크층(164) 사이의 도전층(156) 상에 배치되는 유기 물질은 제1공통층(172) 및 제2공통층(174)과 분리된 더미 공통층(176)이 된다.
- [0083] 제1공통층(172)과 제2공통층(174)은, 화소 전극(152, 154)과 유기 발광층(172, 174) 사이에 배치되는 추가 유기층으로, 유기 발광 소자(ED1, ED2)의 정공의 이동을 보다 원활하게 하기 위한 정공 주입층(hole injecting layer) 또는 정공 수송층(hole transporting layer)에 p형 도펀트(dopant)가 도핑된 p형 정공 수송층일 수 있다. 보다 구체적으로, 제1공통층(172) 및 제2공통층(174) 각각은 제1유기 발광층(182) 및 제2유기 발광층

(184) 각각으로의 정공의 주입을 원활하게 하는 역할을 할 수 있다.

[0084] 앞서 언급하였듯이, 제1 공통층(172), 제2 공통층(174) 및 더미 공통층(176)은 동일한 물질로 구성된다. 예를 들어, 제1 공통층(172), 제2 공통층(174) 및 더미 공통층(176)은 동일한 호스트 물질과 동일한 p형 도펀트를 포함할 수 있다. 여기서, 호스트 물질로는 NPD(N,N-dinaphthyl-N,N'-diphenylbenzidine), TPD(N,N'-bis-(3-methylphenyl)-N,N'-bis-(phenyl)-benzidine), s-TAD(2,2',7,7'-tetrakis(N,N-diphenylamino)-9,9-spirofluorene) 및 MTDATA(4,4',4"-Tris(N-3-methylphenyl-N-phenyl-amino)-triphenylamine) 등을 들 수 있으며, p형 도펀트로는 금속 산화물, 테트라플루오로-테트라시아노퀴노디메탄(F4-TCNQ), 헥사니트릴, 헥사아자트리페닐렌, FeCl₃, FeF₃ 및 SbCl₅ 등을 들 수 있으나, 반드시 이에 한정되지는 않는다.

[0085] 제1 공통층(172), 제2 공통층(174) 및 더미 공통층(176)은 서로 동일한 두께를 가질 수 있다. 예를 들어, 제1 공통층(172), 제2 공통층(174) 및 더미 공통층(176)은 모두는 100Å 내지 1500Å의 두께를 가질 수 있으나, 반드시 이에 한정되지는 않는다.

[0086] 제1 서브 화소(SP1)에 배치된 제1 공통층(172), 제2 서브 화소(SP2)에 배치된 제2 공통층(174), 및 제1 서브 화소(SP1)와 제2 서브 화소(SP2) 사이에 배치된 더미 공통층(176)이 서로 동일한 물질로 구성된다. 이는, 제1 공통층(172), 제2 공통층(174) 및 더미 공통층(176)이 공통 마스크를 사용하여 동일한 공정에서 동시에 형성된 것으로 볼 수 있다. 제1 공통층(172), 제2 공통층(174) 및 더미 공통층(176)은 공통층으로 지칭될 수 있다.

[0087] 제1 공통층(172) 상에 제1 유기 발광층(182)이 배치되고, 제2 공통층(174) 상에 제2 유기 발광층(184)이 배치된다. 도 1에 도시된 바와 같이, 제1 유기 발광층(182) 및 제2 유기 발광층(184)은 서브 화소별로 분리되어 배치된다. 구체적으로, 제1 유기 발광층(182)은 제1 서브 화소(SP1)에 배치되고, 제2 유기 발광층(184)은 제2 서브 화소(SP2)에 배치된다. 제1 유기 발광층(182) 및 제2 유기 발광층(184) 각각은 전압을 인가받아 광을 발광할 수 있는 역할을 하며, 제1 유기 발광층(182) 및 제2 유기 발광층(184)은 서로 다른 색의 광을 발광한다. 제1 유기 발광층(182)과 제2 유기 발광층(184)은 서브 화소(SP1, SP2)별로 분리되어 배치되는 패턴 구조(pattern structure)를 가지므로, 패턴 발광층(pattern emission layer)으로 지칭될 수도 있다.

[0088] 제1 유기 발광층(182), 제2 유기 발광층(184) 및 더미 공통층(176) 상에 공통 전극(190)이 배치된다. 공통 전극(190)은 제1 서브 화소(SP1)와 제2 서브 화소(SP2)에 공통으로 배치된다. 공통 전극(190)은 별도의 Vss 전압 배선에 연결되어 제1 유기 발광층(182) 및 제2 유기 발광층(184)에 동일한 전압을 인가할 수 있다. 공통 전극(190)은 전자(electron)를 공급하는 전극으로, 상대적으로 일함수가 낮은 금속성 물질, 예를 들어, 은(Ag), 티타늄(Ti), 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo), 또는 은(Ag)과 마그네슘(Mg)의 합금으로 구성될 수 있다. 도 1에서는 공통 전극(190)이 제1 서브 화소(SP1) 및 제2 서브 화소(SP2)에 공통으로 배치되는 것으로 도시하였으나, 두 개의 공통 전극(190)이 제1 서브 화소(SP1) 및 제2 서브 화소(SP2)에 분리되어 배치되고, 도전층(156)을 통해 전기적으로 연결되는 것도 가능하다.

[0089] 앞서 언급하였듯이, 화소 전극(152, 154)과 유기 발광층(172, 174) 사이에 배치된 정공 주입층이나 p형 정공 수송층과 같은 추가 유기층이 복수의 서브 화소(SP1, SP2)를 공유하는 공통 구조(common structure)로 구성되는 경우, 특정 서브 화소를 구동시키기 위해 전류를 인가할 때 공통 구조를 갖는 추가 유기층을 통해 이웃하는 다른 서브 화소로 전류가 흐르는 전류 누설 현상이 발생할 수 있다. 구체적으로, 화소 전극(152, 154)과 유기 발광층(172, 174) 사이에 배치된 추가 유기층은, 제1 서브 화소(SP1) 및 제2 서브 화소(SP2)에 공통으로 배치될 수 있다. 또한, 추가 유기층은, 유기 발광 소자(ED1, ED2)의 정공의 이동을 원활하게 하기 위해 첨가한 p형 도펀트로 인해서 상당히 높은 이동도를 가질 수 있다. 이에 따라, 제1 서브 화소(SP1)의 제1 유기 발광층(182)에서 광이 발광되도록 제1 화소 전극(152)과 공통 전극(190) 사이에 수직으로 전류를 흘러 보내는 경우, 이동도가 높은 추가 유기층에서 수평으로 전류가 누설되어 제2 유기 발광층(184)으로도 전류가 흐르는 현상, 소위 전류 누설 현상이 발생할 수 있다. 전류 누설 현상은 제1 서브 화소(SP1)를 구동시키고자 하는 경우 이웃하는 제2 서브 화소(SP2)에서도 광이 발광되게 하기 때문에 유기 발광 표시 장치(100)의 휘도를 저하시키고 소비 전력을 증가시키는 주된 원인이 되고 있다. 즉, 이러한 전류 누설 현상에 의해 원하지 않은 다른 서브 화소가 발광되므로, 서브 화소(SP1, SP2) 간의 혼색을 유발하고, 구동되는 서브 화소의 휘도를 저하시키므로, 유기 발광 표시 장치(100)의 표시 품질 저하 및 소비 전력 증가로 이어질 수 있다.

[0090] 더욱이, 저 계조의 백색을 구현하기 위해 제1 유기 발광층(182) 및 제2 유기 발광층(184) 모두에 저 전류가 인가되는 경우, 제1 서브 화소(SP1) 및 제2 서브 화소(SP2)에 공통으로 배치된 추가 유기층, 예를 들어, 정공 주입층 또는 p형 정공 수송층을 통해 전류가 누설되어, 제1 유기 발광층(182) 및 제2 유기 발광층(182) 중 턴-온 전압이 낮은 유기 발광층, 예를 들어, 적색을 발광하는 제1 유기 발광층(182)이 가장 먼저 발광되고, 가장 밝은

광을 발광하는 현상이 발생될 수 있다. 이 경우, 저 계조에서 순수한 백색의 광이 구현되지 못하고 붉은 색을 띠는 백색의 광이 구현되는 레디쉬(redish) 현상이 발생될 수 있다.

[0091] 또한, 이러한 전류 누설 현상은, 이웃하는 서브 화소 간의 턴-온 전압(turn-on voltage)이 서로 다르게 구성된 구조에서, 두 개의 화소 중 턴-온 전압이 상대적으로 큰 화소가 구동되는 경우, 이웃하여 배치된 다른 화소, 즉, 턴-온 전압이 상대적으로 작은 화소에서는 원하지 않는 광이 발광되는 문제가 더욱 심각하게 발생될 수 있다. 예를 들어, 제1 유기 발광 소자(ED1)의 턴-온 전압이 제2 유기 발광 소자(ED2)의 턴-온 전압보다 작은 값을 갖는 구조에서, 제2 유기 발광 소자(ED2)를 구동하기 위해 제2 서브 화소(SP2)에 구동 전압이 인가되는 경우, 공통 구조를 갖는 추가 유기층, 예를 들어, 정공 주입층이나 p형 정공 수송층을 통해, 턴-온 전압이 낮아 제2 유기 발광 소자(ED2)보다 전류가 흐를 수 있는 장벽이 낮은 제1 유기 발광 소자(ED1)로 전류가 누설될 수 있다. 이로 인해, 구동 전압이 인가되지 않은 제1 서브 화소(SP1)의 제1 유기 발광 소자(ED1)가 원하지 않게 발광되어 이웃하는 서브 화소(SP1, SP2) 간의 혼색 문제가 보다 심각하게 발생될 수 있다.

[0092] 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서는, 화소 전극(152, 154)과 유기 발광층(182, 184) 사이의 공통 구조를 갖는 추가 유기층, 예를 들어, 정공 주입층 또는 p형 정공 수송층을 복수의 서브 화소(SP1, SP2) 각각에 독립적으로 배치하기 때문에, 정공 주입층 또는 p형 정공 수송층을 통해서 원하지 않는 다른 서브 화소로 전류가 누설되는 현상이 방지될 수 있다. 즉, 화소 전극(152, 154)과 유기 발광층(182, 184) 사이의 공통 구조를 갖는 추가 유기층이, 제1 뱅크층(162)의 언더컷(163) 및 제2 뱅크층(164)의 언더컷(165)에 의해, 각각의 서브 화소(SP1, SP2)에 제1 공통층(172) 및 제2 공통층(174)으로 분리되어 배치된다. 따라서, 전류 누설 현상으로 인해 원하지 않는 서브 화소에서 광이 발광되는 문제점, 그리고 저 계조의 순수한 백색이 구현되지 못하는 문제점, 예를 들어, 레디쉬(redish) 현상과 같은 문제가 효과적으로 해결될 수 있게 된다.

[0093] 더욱이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서는, 제1 뱅크층(162)의 언더컷(163) 및 제2 뱅크층(164)의 언더컷(165)에 의해서, 별도의 패터닝 공정 없이도 공통 마스크를 이용하여 제1 공통층(172) 및 제2 공통층(174)이 제1 서브 화소(SP1) 및 제2 서브 화소(SP2)에 용이하게 분리되어 배치될 수 있다. 따라서, 제1 공통층(172) 및 제2 공통층(174)을 배치하기 위한 공정 시간을 단축할 수 있고, 공정 비용을 절감할 수 있게 된다.

[0094] 제1 뱅크층(162)의 언더컷(163) 내부의 최소 간격(W1) 및 제2 뱅크층(164)의 언더컷(165) 내부의 최소 간격(W2) 각각은, 제1 공통층(172)과 제2 공통층(174)을 원활하게 분리할 수 있도록 제1 공통층(172) 또는 제2 공통층(174)의 두께보다 클 수 있다. 예를 들어, 제1 뱅크층(162)의 언더컷(163) 내부의 최소 간격(W1) 및 제2 뱅크층(164)의 언더컷(165) 내부의 최소 간격(W2) 각각은 200Å 내지 2500Å일 수 있다. 여기서, 뱅크층(162, 164)의 언더컷(163, 165) 내부의 최소 간격(W1, W2)은, 도 1에 도시된 바와 같이, 도전층(156)의 상면부터 언더컷(163, 165) 내부의 상면까지의 거리를 말한다. 또한, 설계에 따라, 제1 뱅크층(162)의 언더컷(163) 내부의 최소 간격(W1) 및 제2 뱅크층(164)의 언더컷(165) 내부의 최소 간격(W2)은 각각 공통 전극(190)이 분리되지 않을 정도의 값을 갖는 것이 바람직할 수 있다. 제1 뱅크층(162)의 언더컷(163) 내부의 최소 간격(W1) 및 제2 뱅크층(164)의 언더컷(165) 내부의 최소 간격(W2)이 공통 전극(190)의 스텝 커버리지를 벗어날 정도로 지나치게 큰 값을 갖게 되면, 공통 전극(190)의 일부가 끊어지게 되므로 특정 서브 화소에 정상적인 구동 전압이 인가되지 못하는 문제가 발생될 수도 있다.

[0095] 유기 발광 소자(ED1, ED2)는 공통층(172, 174)과 유기 발광층(182, 184) 사이에 정공 수송층(hole transporting layer)을 더 포함할 수 있다. 정공 수송층은 공통층(172, 174)과 마찬가지로 복수의 서브 화소(SP1, SP2)를 공유하도록 공통 구조(common structure)로 배치될 수 있다. 또는, 서브 화소(SP1, SP2) 별로 배치된 유기 발광층(182, 184)의 특성에 따라, 유기 발광 소자(ED1, ED2)의 미세-공진(micro-cavity) 거리를 최적화하기 위해, 서브 화소(SP1, SP2) 마다 상이한 두께를 갖는 패턴 구조(patterned structure)로 배치될 수도 있다. 정공 수송층이 공통 구조로 배치된 구조에서, 정공 수송층의 적어도 일부는, 공통층(172, 174)과 마찬가지로, 뱅크층(162, 164)의 언더컷(163, 165)에 의해 별도의 패터닝 공정 없이 서브 화소(SP1, SP2) 별로 분리되어 배치될 수도 있다. 이 경우, 이웃하는 서브 화소(SP1, SP2) 사이에는, 더미 공통층(176)과 마찬가지로, 뱅크층(162, 164)에 의해 분리되고 남은 정공 수송층인 더미 정공 수송층이 도전층(156)과 공통 전극(190) 사이에 더 배치될 수 있다.

[0096] 유기 발광 소자(ED1, ED2)는 유기 발광층(182, 184)과 공통 전극(190) 사이에 전자 수송층(electron transporting layer) 또는 전자 주입층(electron injecting layer)을 더 포함할 수 있다.

[0097] 본 발명의 제1 실시예에서는 패턴 발광층 구조의 유기 발광 표시 장치(100)로 설명하였으나, 공통 발광층

(common emission layer) 구조의 유기 발광 표시 장치에도 본 발명의 제1 실시예에 따른 구조의 적용이 가능하다. 이에 대해 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

- [0098] 공통 발광층 구조의 유기 발광 표시 장치는, 화소 전극과 공통 전극 사이에 백색의 광을 발광하기 위한 복수의 유기 발광층, 예를 들어, 청색 유기 발광층과 황색 유기 발광층이 적층된 구조를 가질 수 있다. 또한, 두 개의 전극 사이에는 유기 발광 소자의 특성을 높이기 위한 주입층(injecting layer), 수송층(transporting layer) 등과 같은 유기층들이 더 배치될 수 있다. 공통 발광층 구조의 유기 발광 표시 장치에 포함된 복수의 유기층은 공통 마스크를 이용하여 화소 별 패턴 없이 모든 화소에 동일한 구조로 적층되며, 각 서브 화소에 배치된 유기 발광 소자는 동일하게 백색의 광을 발광한다. 공통 발광층 구조의 유기 발광 표시 장치가 구동될 때, 복수의 유기층 중 적어도 일부층을 통해 전류가 누설되면서, 구동 전압이 인가된 서브 화소 뿐만 아니라 이웃하여 배치된 다른 서브 화소까지 불필요하게 발광되는 문제가 발생할 수 있다. 예를 들어, 공통 발광층 구조의 유기 발광 표시 장치는, 유기 발광층 사이에 배치되며, 각각의 유기 발광층으로 전하를 공급하기 위한 전하 생성층(carrier generation layer)을 더 포함할 수 있다. 이 경우, 복수의 서브 화소를 공유하도록 배치된 전하 생성층을 통해 원하지 않은 서브 화소로 전류가 누설되는 문제가 발생될 수 있다.
- [0099] 이와 같은 구조에서, 이웃하는 서브 화소(SP1, SP2) 사이에, 본 발명의 제1 실시예에서 설명한, 언더컷(163, 165)을 포함하는 뱅크층(162, 164)을 배치함으로써, 전하 생성층이 복수의 서브 화소(SP1, SP2)를 공유하지 않도록, 다시 말하면 서브 화소(SP1, SP2) 별로 분리되어 배치되도록 구성할 수 있다. 이때, 뱅크층(162, 164)의 언더컷(163, 165) 내부의 최소 간격(W1, W2)이, 화소 전극부터 전하 생성층까지의 거리보다 큰 값을 갖도록 구성됨으로써, 전하 생성층이 서브 화소 별로 원활하게 분리될 수 있다.
- [0100] 즉, 뱅크층(162, 164)의 언더컷(163, 165) 내부의 최소 간격(W1, W2)이, 설계에 따라, 화소 전극부터 서브 화소 별로 분리하고자 하는 유기층까지의 거리보다 큰 값을 갖도록 구성됨으로써, 별도의 패터닝 공정 없이 전류 누설을 유발할 수 있는 유기층을 서브 화소 별로 분리하여 배치할 수 있다. 이에 따라, 이웃하는 서브 화소 간의 혼색 문제로 인한 유기 발광 표시 장치의 표시 품질이 저하되는 문제가 개선될 수 있다.
- [0101] 뱅크층(162, 164)의 언더컷(163, 165) 내부의 최소 간격(W1, W2)은, 설계에 따라, 화소 전극부터 서브 화소 별로 분리하고자 하는 유기층까지의 거리보다 큰 값인 동시에 공통 전극(190)이 뱅크층(162, 164)의 언더컷(163, 165)에 의해 분리되지 않을 정도의 값을 가질 수도 있다.
- [0102] 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)에 대한 개략적인 단면도이다.
- [0103] 도 2의 유기 발광 표시 장치(200)는 도 1의 유기 발광 표시 장치(100)와 비교하여 제1 뱅크층(162) 및 제2 뱅크층(164) 대신에 공통 뱅크층(260)을 포함하는 구성, 공통 뱅크층(260) 상에 격벽(266)이 배치되는 구성, 및 이에 따른 제1 공통층(272), 제2 공통층(274), 더미 공통층(276), 제1 유기 발광층(282), 제2 유기 발광층(284) 및 공통 전극(290)의 배치만이 상이하고, 나머지 구성은 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다. 즉, 설명의 편의를 위해 이전 실시예와 동일 또는 대응되는 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략하도록 한다.
- [0104] 도 2를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)는 공통 뱅크층(260) 및 격벽(266)을 포함한다.
- [0105] 공통 뱅크층(260)은 서브 화소(SP1, SP2)를 구획하며, 제1 화소 전극(152) 및 제2 화소 전극(154)의 각각의 상면의 일부를 노출시킨다. 구체적으로, 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 화소 전극(152)의 에지(edge) 및 제2 화소 전극(154)의 에지를 덮도록 공통 뱅크층(260)이 배치될 수 있다. 공통 뱅크층(260)은 제1 서브 화소(SP1)와 제2 서브 화소(SP2) 사이에 배치된다. 공통 뱅크층(260)은 투명한 유기 절연 물질 또는 블랙을 나타내는 물질로 이루어질 수 있다.
- [0106] 공통 뱅크층(260) 상에는 격벽(266)이 배치된다. 격벽(266)은 제1 공통층(272) 및 제2 공통층(274)을 단절시키는 역할을 한다. 다시 말하면, 제1 공통층(272)과 제2 공통층(274)은 격벽(266)에 의해 서브 화소(SP1, SP2) 별로 분리되어 배치될 수 있다. 격벽(266)은 기판(110) 전면에 걸쳐 메쉬 구조로 배치될 수 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 격벽(266)은 제1 격벽(267), 및 제1 격벽(267) 상에 배치된 제2 격벽(269)으로 구성될 수 있다.
- [0107] 제1 격벽(267)은 역 테이퍼 형상을 가질 수 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 격벽(267)의 하면은 공통 뱅크층(260)의 일부 영역과 접하고, 제1 격벽(267)의 단면적은 공통 뱅크층(260)으로부터 멀어짐에 따라 증가하여, 제1 격벽(267)의 상면의 면적은 제1 격벽(267)의 하면 또는 격벽(266)의 하면의 면적보다 클 수 있다. 제1 격벽(267)이 역 테이퍼 형상을 가짐에 따라, 공통 마스크를 이용하여도 제1 공통층(272) 및 제2 공통층(274)이 분리되어 배치될 수 있다. 제1 격벽(267)은 연질의 금속성 물질, 예를 들어, 몰리브덴(Mo)으로 구성될 수 있다. 제1

격벽(267)은 200Å 내지 5000Å의 두께를 가질 수 있으나, 반드시 이에 한정되지는 않는다.

- [0108] 제1 격벽(267) 상에 제2 격벽(269)이 배치된다. 제1 격벽(267)을 역 테이퍼 형상으로 처리할 때에, 제2 격벽(269)은 제1 격벽(267) 상에 배치된 마스크로서의 역할을 할 수 있다. 제2 격벽(269)은 열 또는 UV(ultraviolet) 경화성 물질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 제2 격벽(269)은 열 경화성 물질인 폴리이미드(polyimide)로 구성될 수 있다. 제2 격벽(269)은 1 μ m 내지 2.5 μ m의 두께를 가질 수 있으나, 반드시 이에 한정되지는 않는다. 공통 뱅크층(260) 및 격벽(266)으로 이루어진 구조는 뱅크 부재로 지칭될 수 있다.
- [0109] 제1 공통층(272) 및 제2 공통층(274)은 공통 뱅크층(260)의 상부에까지 연장하여 배치된다. 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 공통층(272), 제2 공통층(274)은 격벽(266)에 의해 서브 화소(SP1, SP2) 별로 분리되어 배치된다..
- [0110] 제1 공통층(272), 제2 공통층(274)과 동일한 물질로 구성되는 더미 공통층(276)이 격벽(266) 상에 배치된다. 구체적으로, 제1 격벽(267)의 역 테이퍼 형상에 의해 분리된 더미 공통층(276)은 제2 격벽(269) 상에 배치된다. 더미 공통층(276)은 제1 서브 화소(SP1)와 제2 서브 화소(SP2) 사이에 배치되며, 제1 공통층(272) 및 제2 공통층(274)과 분리되어 배치된다.
- [0111] 공통 전극(290)은 제1 유기 발광층(282) 및 제2 유기 발광층(284) 상에 배치된다. 공통 전극(290)이 제1 서브 화소(SP1) 및 제2 서브 화소(SP2)에 공통으로 배치되도록, 다시 말해서 역 테이퍼 형상인 제1 격벽(267)의 측면을 따라서도 증착될 수 있도록, 공통 전극(290)은 우수한 스텝 커버리지(step coverage)를 가지는 물질의 층을 포함할 수 있다. 예를 들어, 공통 전극(290)은 인듐 주석 산화물(ITO; Indium Tin Oxide), 인듐 아연 산화물(IZO; Indium Zinc Oxide), 인듐 주석 아연 산화물(ITZO; Indium Tin Zinc Oxide)과 같은 투명 전도성 물질의 층을 포함할 수 있다.
- [0112] 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)에 있어서, 공통 뱅크층(260) 상에 배치된 격벽(266)에 의해 제1 공통층(272) 및 제2 공통층(274)은 공통 마스크를 사용하는 공정에서도 용이하게 서브 화소(SP1, SP2) 별로 분리되어 배치될 수 있다. 구체적으로 설명하면, 제1 화소 전극(152), 제2 화소 전극(154), 공통 뱅크층(260) 및 격벽(266) 상에 공통 마스크를 이용하여 제1 공통층(272)과 제2 공통층(274)을 구성하기 위한 유기 물질이 전면 증착되는 과정에서, 제1 격벽(267)의 역 테이퍼 형상에 의해, 스텝 커버리지가 낮은 유기 물질은 서로 연결되지 못하고 끊어지는 현상이 발생한다. 즉, 스텝 커버리지가 낮은 유기 물질은 격벽(266)의 역 테이퍼 형상의 측면까지 증착되지 못하고 끊어지게 되므로, 유기 물질의 일부분이 서브 화소(SP1, SP2) 사이에서 분리될 수 있다. 이때, 제1 화소 전극(152) 및 공통 뱅크층(260) 상에 배치되는 유기 물질은 제1 공통층(272)이 되고, 제2 화소 전극(154) 및 공통 뱅크층(260) 상에 배치되는 유기 물질은 제2 공통층(274)이 되며, 격벽(266) 상에 배치되는 유기 물질은 제1 공통층(272) 및 제2 공통층(274)과 분리된 더미 공통층(276)이 된다.
- [0113] 이에 따라, 별도의 패터닝 공정 없이도 제1 공통층(272) 및 제2 공통층(274)이 서브 화소(SP1, SP2) 별로 분리되어 배치되기 때문에, 이웃하는 서브 화소로 전류가 누설되어 원하지 않는 서브 화소에서 광이 발광되는 문제가 개선될 수 있다.
- [0114] 본 발명의 제2 실시예 또한 공통 발광층 구조의 유기 발광 표시 장치에도 적용이 가능하다. 구체적으로, 이웃하는 서브 화소(SP1, SP2) 사이에, 본 발명의 제2 실시예에서 설명한 공통 뱅크층(260) 및 격벽(266)을 배치함으로써, 전하 생성층과 같은 전류 누설을 야기하는 유기층을 별도의 패터닝 공정 없이 서브 화소(SP1, SP2) 별로 분리하여 배치할 수 있다. 이에 따라, 이웃하는 서브 화소 간의 혼색 문제가 개선되어 유기 발광 표시 장치의 표시 품질이 개선될 수 있다.
- [0115] 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 방법을 설명하기 위한 순서도이다. 도 4a 내지 4f는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 방법을 설명하기 위한 공정 단계별 단면도이다. 본 실시예를 설명함에 있어서, 설명의 편의를 위해, 앞서 설명한 실시예와 동일 또는 대응되는 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략하도록 한다.
- [0116] 도 3을 참고하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 방법은, 기판 상에 제1 화소 전극과 제2 화소 전극을 형성하고, 제1 화소 전극과 제2 화소 전극 사이에 도전층을 형성하는 단계(S310), 도전층 상에 도전층과 적어도 일부가 중첩하는 희생층을 형성하는 단계(S320), 제1 화소 전극과 희생층의 일단을 덮는 제1 뱅크층 및 제2 화소 전극과 희생층의 타단을 덮는 제2 뱅크층을 형성하는 단계(S330), 도전층과 중첩되는 제1 뱅크층의 측면 및 제2 뱅크층의 측면에 언더컷이 구성되도록, 희생층을 제거하는 단계(S340), 제1 화소 전극 상에 위치하는 제1 공통층, 제2 화소 전극 상에 위치하는 제2 공통층 및 제1 뱅크층과 제2 뱅크층 사이에 위치하는 더미 공통층을 동시에 형성하는 단계(S350) 및 제1 공통층, 제2 공통층 및 더미 공통층 상에 공통

전극을 형성하는 단계(S360)를 포함한다.

- [0117] 먼저, 도 4a를 참고하면, 기판(100) 상에, 버퍼층(120), 박막 트랜지스터(130), 게이트 절연층(140), 층간 절연층(142) 및 오버 코팅층(144)을 형성한다.
- [0118] 다음으로, 기판(110) 상에 제1 화소 전극(152)과 제2 화소 전극(154)을 형성하고, 제1 화소 전극(152)과 제2 화소 전극(154) 사이에 도전층(156)을 형성한다(S310). 구체적으로, 기판(110)의 제1 서브 화소(SP1) 상에 제1 화소 전극(152)을 형성하고, 제2 서브 화소(SP2) 상에 제2 화소 전극(154)을 형성하고, 제1 화소 전극(152)과 제2 화소 전극(154) 사이에 도전층(156)을 형성한다. 제1 화소 전극(152), 제2 화소 전극(154) 및 도전층(156)은 동일한 공정에서 동시에 형성된다. 제1 화소 전극(152), 제2 화소 전극(154) 및 도전층(156)이 서로 분리되어 배치되도록 패터닝된 마스크가 이용될 수 있다. 제1 화소 전극(152), 제2 화소 전극(154) 및 도전층(156)은 동일한 물질로 이루어질 수 있다.
- [0119] 다음으로, 도 4b를 참고하면, 도전층(156) 상에 도전층(156)과 적어도 일부가 중첩하는 희생층(461)을 형성한다(S320). 희생층(461)은 연질의 금속성 물질, 예를 들어, 몰리브덴(Mo)으로 구성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 희생층(461)의 두께는 이후에 형성되는 제1 공통층(172) 또는 제2 공통층(174)의 두께보다 큰 값을 가질 수 있으며, 예를 들어, 200Å 내지 2500Å의 두께로 배치될 수 있다. 즉, 희생층(461)의 두께가 도 1에서 설명한 제1뱅크층(162)의 언더컷(163) 내부의 최소 간격(W1) 및 제2뱅크층(164)의 언더컷(165) 내부의 최소 간격(W2)을 결정할 수 있다.
- [0120] 희생층(461)은 패터닝된 마스크를 이용하여 제1 서브 화소(SP1)와 제2 서브 화소(SP2) 사이에 배치될 수 있다. 즉, 제1 화소 전극(152), 도전층(156) 및 제2 화소 전극(154) 상에 희생층(461)을 이루는 물질을 증착한 후, 패터닝된 마스크를 이용하여, 금속층(156) 상에 금속층(461)과 중첩되는 부분을 제외한 나머지 부분을 모두 에칭 공정을 통해 제거할 수 있다. 이때, 희생층(461)과 도전층(156)이 에칭 선택비가 서로 상이한 물질로 구성될 수 있다.
- [0121] 다음으로, 도 4c를 참고하면, 제1 화소 전극(152)과 희생층(461)의 일 단(edge)을 덮는 제1뱅크층(162) 및 제2 화소 전극(154)과 희생층(461)의 타 단을 덮는 제2뱅크층(164)을 형성한다(S330). 제1뱅크층(162) 및 제2뱅크층(164)은 동일한 물질로 이루어지며, 동일한 공정을 통해 동시에 형성될 수 있다.
- [0122] 다음으로, 도 4d를 참고하면, 도전층(156)과 중첩되는 제1뱅크층(162)의 측면 및 제2뱅크층(164)의 측면에 언더컷(163, 165)이 구성되도록, 희생층(461)을 제거한다(S340). 희생층(461)과 도전층(156)의 에칭 선택비가 서로 상이하므로, 희생층(461)에 적합한 특정한 에칭 선택비를 갖는 에천트를 이용하여 도전층(156)과 같은 다른 구성요소에 영향을 미치지 않고 에칭되어 제거될 수 있다. 이때, 에천트는, 예를 들어, 황산(H_2SO_4) 수용액, 질산(HNO_3) 수용액, 인산(H_3PO_4) 수용액 또는 이들의 조합으로 구성될 수 있다.
- [0123] 다음으로, 도 4e에 도시된 바와 같이, 제1 화소 전극(152) 상에 위치하는 제1공통층(172), 제2 화소 전극(154) 상에 위치하는 제2공통층(174) 및, 제1뱅크층(162)과 제2뱅크층(164) 사이에 위치하는 더미공통층(176)은 동시에 형성된다(S350). 제1공통층(172), 제2공통층(174) 및 더미공통층(176)은 동일한 공정에서 동시에 형성될 수 있다. 구체적으로, 제1공통층(172), 제2공통층(174) 및 더미공통층(176)은 하나의 공통 마스크로 열증착법을 이용하여 동시에 배치될 수 있다. 이때, 제1공통층(172), 제2공통층(174) 및 더미공통층(176)을 구성하는 유기 물질은, 제1 화소 전극(152), 제1뱅크층(162)의 일부, 제2 화소 전극(154), 제2뱅크층(164)의 일부 및 도전층(156)의 일부 상에만 증착될 뿐, 제1뱅크층(162)의 언더컷(163) 및 제2뱅크층(164)의 언더컷(165)을 따라 도전층(156)에까지 이르지 않는다. 즉, 스텝커버리지(step coverage)가 낮은 유기 물질은, 도전층(156)과 중첩하는, 제1뱅크층(162)의 측면에 형성된 언더컷(163) 및 제2뱅크층(164)의 측면에 형성된 언더컷(165)까지는 파고 들어 증착되지 못하고 끊어지게 된다. 결과적으로, 제1뱅크층(162)의 언더컷(163) 및 제2뱅크층(164)의 언더컷(165)에 의해서, 제1공통층(172) 및 제2공통층(174)은 별도의 패터닝 공정 없이도 서브 화소(SP1, SP2) 별로 분리되어 배치될 수 있다.
- [0124] 다음으로, 도 4f를 참고하면, 제1공통층(172), 제2공통층(174) 및 더미공통층(176) 상에 공통전극(190)을 형성한다(S360). 보다 구체적으로, 제1서브 화소(SP1)의 제1공통층(172) 상에 제1유기발광층(182)을 형성하고, 제2서브 화소(SP2)의 제2공통층(174) 상에 제2유기발광층(184)을 형성한다. 제1유기발광층(182)과 제2유기발광층(184)은 서로 다른 색을 발광하며, 서브 화소(SP1, SP2) 별로 개구된 마스크, 예를 들어, FMM(fine metal mask)을 이용하여 패턴 증착될 수 있다. 이후에, 제1유기발광층(182), 제2유기발광층(184) 및 더미공통층(176) 상에 공통전극(190)이 배치된다. 공통전극(190)은 공통 마스크로 스퍼터링법을 이용하여

형성 가능하며, 하나의 서브 화소(SP1)에서 이웃하는 서브 화소(SP2)까지 끊어진 부분 없이 연결 또는 연장되어 배치될 수 있다.

[0125] 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 방법에서는, 회생층(461), 제1 뱅크층(162) 및 제2 뱅크층(164)을 순차적으로 배치한 이후에 회생층(461)을 에칭하는 단순한 공정에 의해, 제1 뱅크층(162)의 언더컷(163) 및 제2 뱅크층(164)의 언더컷(165)이 용이하게 형성될 수 있다. 그리고, 제1 뱅크층(162)의 언더컷(163) 및 제2 뱅크층(164)의 언더컷(165)에 의해서, 별도의 패터닝 공정 없이 공통 마스크를 사용하여, 제1 공통층(172) 및 제2 공통층(174)이 안정적으로 서브 화소(SP1, SP2) 별로 분리되어 배치될 수 있다. 이에 따라, 전류 누설 현상에 의한 유기 발광 표시 장치의 표시 품질이 저하되는 문제 또는 소비 전력이 증가되는 문제가 개선될 수 있다.

[0126] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)의 제조 방법을 설명하기 위한 순서도이다. 도 6a 내지 6f는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)의 제조 방법을 설명하기 위한 공정 단계별 단면도이다. 본 실시예를 설명함에 있어서, 설명의 편의를 위해, 앞서 설명한 실시예와 동일 또는 대응되는 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략하도록 한다.

[0127] 도 5를 참고하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)의 제조 방법은, 기판 상에 제1 화소 전극과 제2 화소 전극을 형성하는 단계(S510), 제1 화소 전극의 일 단 및 제2 화소 전극의 일 단을 덮는 공통 뱅크층을 형성하는 단계(S520), 제1 화소 전극, 제2 화소 전극 및 공통 뱅크층 상에, 제1 격벽 물질층 및 제2 격벽 물질층을 차례로 형성하는 단계(S530), 제2 격벽 물질층을 에칭하여 공통 뱅크층 상에 제2 격벽을 형성하는 단계(S540), 제2 격벽을 마스크로 제1 격벽 물질층을 에칭하여 공통 뱅크층 상에 제1 격벽을 형성하는 단계(S550), 제1 화소 전극 상에 위치하는 제1 공통층, 제2 화소 전극 상에 위치하는 제2 공통층 및 제2 격벽 상에 위치하는 더미 공통층을 동시에 형성하는 단계(S560) 및 제1 공통층, 제2 공통층 및 더미 공통층 상에 공통 전극을 형성하는 단계(S570)를 포함한다.

[0128] 먼저, 도 6a를 참고하면, 기판(110) 상에 제1 화소 전극(152)과 제2 화소 전극(154)을 형성한다(S510). 구체적으로, 기판(110)의 제1 서브 화소(SP1) 상에 제1 화소 전극(152)을 형성하고, 제2 서브 화소(SP2) 상에 제2 화소 전극(154)을 형성한다. 제1 화소 전극(152)과 제2 화소 전극(154)은 동일한 공정에서 동시에 형성되며, 동일한 물질로 이루어질 수 있다.

[0129] 다음으로, 도 6b를 참고하면, 제1 화소 전극(152)의 일 단 및 제2 화소 전극(154)의 일 단을 덮는 공통 뱅크층(260)을 형성하고(S520), 제1 화소 전극(152), 제2 화소 전극(154) 및 공통 뱅크층(260) 상에, 제1 격벽 물질층(668) 및 제2 격벽 물질층(670)을 차례로 형성한다(S530). 제1 격벽 물질층(668)과 제2 격벽 물질층(670)은 제1 서브 화소(SP1)와 제2 서브 화소(SP2)를 공유하도록 형성된다. 제1 격벽 물질층(668)은 예를 들어, 몰리브덴(Mo)으로 구성될 수 있고, 제2 격벽 물질층(670)은 예를 들어, 폴리이미드(polyimide)로 구성될 수 있다.

[0130] 다음으로, 도 6c를 참고하면, 제2 격벽 물질층(670)을 에칭하여 공통 뱅크층(260) 상에 제2 격벽(269)을 형성한다(S540). 제2 격벽 물질층(670)을 에칭하기 이전에, 제2 격벽 물질층(670)에 마스크를 이용하여 제2 격벽(269)으로 남겨질 부분에만 열 또는 UV를 인가하는 노광 공정이 수행될 수 있다. 노광 공정 이후에, 제2 격벽 물질층(670)을 에천트로 에칭하는 경우, 제2 격벽 물질층(670)에서 경화된 부분을 제외한 나머지 부분이 제거되고, 공통 뱅크층(260) 상에 제2 격벽(269)이 형성될 수 있다.

[0131] 다음으로, 도 6d를 참고하면, 제2 격벽(269)을 마스크로 제1 격벽 물질층(668)을 에칭하여 공통 뱅크층(260) 상에 제1 격벽(267)을 형성한다(S550). 구체적으로, 에천트를 이용하여 제2 격벽(269)과 중첩되는 부분만이 남을 때까지 제1 격벽 물질층(668)을 에칭하고, 추가의 시간 동안 제1 격벽 물질층(668)을 더 에칭하게 되면, 역 테이퍼 형상을 갖는 제1 격벽(267)을 공통 뱅크층(260) 상에 배치시킬 수 있다. 즉, 제2 격벽(269)을 마스크로 제1 격벽 물질층(668)을 오버에칭(overetch)하게 되면, 도 6d에 도시된 바와 같이, 역 테이퍼 형상을 갖는 제1 격벽(267)이 형성될 수 있다. 제1 격벽(267)이 용이하게 역 테이퍼 형상을 갖도록, 제1 격벽 물질층(668)을 에칭하는 에천트는, 예를 들어, 40~70wt%의 인산(H_3PO_4)과, 3~15wt%의 질산(HNO_3)과, 5~35wt%의 초산(CH_3COOH)과, 0.05~5wt%의 염소계 화합물과, 0.01~5wt%의 염소 안정제와, 0.01~5wt%의 pH 안정제와 잔량의 물로 구성될 수 있다.

[0132] 다음으로, 도 6e를 참고하면, 제1 화소 전극(152) 상에 위치하는 제1 공통층(272), 제2 화소 전극(154) 상에 위치하는 제2 공통층(274) 및 제2 격벽(269) 상에 위치하는 더미 공통층(276)은 동시에 형성된다(S560). 제1 공통층(272), 제2 공통층(274) 및 더미 공통층(276)은 동일한 공정에서 동시에 형성될 수 있다. 구체적으로, 제1 공

통층(272), 제2 공통층(274) 및 더미 공통층(276)을 구성하는 유기 물질은, 제1 화소 전극(152), 제2 화소 전극(154), 격벽(266) 및 공통 뱅크층(260)의 일부 상에만 증착될 뿐, 격벽(266)을 측면을 따라 증착되지는 않는다. 즉, 스텝 커버리지가 낮은 유기 물질은, 격벽(266)의 측면, 예를 들어, 역 테이퍼 형상을 갖는 제1 격벽(267)의 측면까지는 파고 들어 증착되지 못하고 끊어지게 된다. 결과적으로, 격벽(266)에 의해서 제1 공통층(272) 및 제2 공통층(274)은 별도의 패터닝 공정 없이 서브 화소(SP1, SP2) 별로 분리되어 배치될 수 있다.

[0133] 다음으로, 도 6f를 참고하면, 제1 공통층(272), 제2 공통층(274) 및 더미 공통층(276) 상에 공통 전극(290)을 형성한다(S670). 보다 구체적으로, 제1 서브 화소(SP1)의 제1 공통층(272) 상에 제1 유기 발광층(282)을 형성하고, 제2 서브 화소(SP2)의 제2 공통층(274) 상에 제2 유기 발광층(284)을 형성한다. 이후에, 제1 유기 발광층(282), 제2 유기 발광층(284) 및 더미 공통층(276) 상에 공통 전극(290)이 배치된다. 공통 전극(290)은 공통 마스크로 스퍼터링법을 이용하여 형성 가능하며, 하나의 서브 화소(SP1)에서 이웃하는 서브 화소(SP2)까지 끊어진 부분 없이 연결 또는 연장되어 배치될 수 있다.

[0134] 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)의 제조 방법에서는, 제2 격벽(269)을 마스크로 이용하여 역 테이퍼 형상의 제1 격벽(267)을 용이하게 형성할 수 있다. 그리고, 역 테이퍼 형상의 제1 격벽(267) 및 제2 격벽(269)을 이용하여, 별도의 패터닝 공정 없이 공통 마스크를 사용하여, 제1 공통층(272) 및 제2 공통층(274)을 안정적으로 서브 화소(SP1, SP2) 별로 분리하여 배치할 수 있다. 이에 따라, 전류 누설 현상에 의한 레드쉬(redish) 현상과 같은 유기 발광 표시 장치의 표시 품질이 저하되는 문제가 개선될 수 있다.

[0135] 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(700)에 대한 개략적인 단면도이다.

[0136] 도 7의 유기 발광 표시 장치(700)는 도 1의 유기 발광 표시 장치(100) 및 도 2의 유기 발광 표시 장치(200)와 비교하여, 공통 뱅크층(760)의 구성 및 이에 따른 제1 공통층(772), 제2 공통층(774), 더미 공통층(776), 제1 유기 발광층(782), 제2 유기 발광층(784) 및 공통 전극(790)의 배치만이 상이하고, 나머지 구성은 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다. 즉, 설명의 편의를 위하여 이전 실시예들과 동일 또는 대응되는 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략하도록 한다.

[0137] 도 7을 참고하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(700)는 언더컷(763, 765)을 포함하는 공통 뱅크층(760)을 포함한다.

[0138] 공통 뱅크층(760)은 서브 화소(SP1, SP2)를 구획하며, 제1 화소 전극(152)과 제2 화소 전극(154)의 각각의 상면을 노출시킨다. 구체적으로, 공통 뱅크층(760)의 언더컷(763, 765)에 의해 제1 화소 전극(152)과 제2 화소 전극(154)의 상면이 완전히 노출된다. 공통 뱅크층(760)은 제1 서브 화소(SP1)와 제2 서브 화소(SP2) 사이에 배치되며, 투명한 유기 절연 물질 또는 블랙을 나타내는 물질로 이루어질 수 있다.

[0139] 공통 뱅크층(760)은 제1 화소 전극(152) 끝 단(edge)의 상부에 형성된 언더컷(763) 및 제2 화소 전극(154) 끝 단의 상부에 형성된 언더컷(765)을 포함한다. 다시 말하면, 도 7에 도시된 바와 같이, 제1 화소 전극(152)과 중첩되는 공통 뱅크층(760)의 측면의 상부 영역은 제1 화소 전극(152)의 중앙 방향으로 돌출된 형상을 가지며, 제2 화소 전극(154)과 중첩되는 공통 뱅크층(760)의 측면의 상부 영역은 제2 화소 전극(154)의 중앙 방향을 돌출된 형상을 갖는다. 또는, 제1 화소 전극(152)과 중첩되는 공통 뱅크층(760)의 일 측면과 제2 화소 전극(154)과 중첩되는 공통 뱅크층(760)의 타 측면은 각각, 단면에서 봤을 때, 치마 형상을 가질 수 있다. 또는, 제1 화소 전극(152)에 가깝게 위치하는 공통 뱅크층(760)의 일 측면 및 제2 화소 전극(154)에 가깝게 위치하는 공통 뱅크층(760)의 타 측면은 각각 언더컷(763, 765)을 포함한다. 또한, 공통 뱅크층(760)의 언더컷(763, 765)은 공통 뱅크층(760)의 중앙을 중심으로 대칭 구조를 가질 수 있다. 예를 들어, 도 7에 도시된 바와 같이, 공통 뱅크층(760)의 일 측면의 언더컷(763)의 단면은 “┌” 형상을 가지고, 공통 뱅크층(760)의 타 측면의 언더컷(765)의 단면은 “┐” 형상의 대칭 형상인 “┐” 형상을 가질 수 있다. 공통 뱅크층(760)은 뱅크 부재로 지칭될 수 있다.

[0140] 앞서 언급하였듯이, 공통 뱅크층(760)의 언더컷(763, 765)에 의해 제1 화소 전극(152)과 제2 화소 전극(154)의 상면이 완전히 노출된다. 즉, 공통 뱅크층(760)에 의해 제1 화소 전극(152)의 끝 단(edge) 및 제2 화소 전극(154)의 끝 단이 덮이지 않는다. 공통 뱅크층(760)의 언더컷(763, 765)을 형성할 때, 추가 마스크 없이 화소 전극(152, 154)을 형성하는 마스크를 동일하게 활용하여 언더컷(765)을 형성하는 경우, 공통 뱅크층(760)에 의해 화소 전극(152, 154)의 끝 단이 덮이지 않게 된다. 즉, 언더컷(763, 765)을 형성하기 위한 별도의 마스크가 요구되지 않으므로, 유기 발광 표시 장치(700)의 공정 비용이 절감될 수 있다. 별도의 마스크 없이 공통 뱅크층(760)의 언더컷(763, 765)을 형성하는 제조 방법에 대해서는 도 9 및 도 10에서 보다 구체적으로 후술하도록 한다.

- [0141] 제1 화소 전극(152) 상에 제1 공통층(772)이 배치되고, 제2 화소 전극(154) 상에 제2 공통층(774)이 배치되며, 공통 뱅크층(760) 상에 더미 공통층(776)이 배치된다. 제1 공통층(772), 제2 공통층(774) 및 더미 공통층(776)은 서로 분리되어 배치된다.
- [0142] 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(700)에 있어서, 공통 뱅크층(760)의 언더컷(763, 765)에 의해서, 제1 공통층(772)과 제2 공통층(774)은 공통 마스크를 사용하는 공정에서도 서로 분리되어 배치될 수 있다. 구체적으로 설명하면, 제1 화소 전극(152), 제2 화소 전극(154) 및 공통 뱅크층(760) 상에 공통 마스크를 이용하여 제1 공통층(772) 및 제2 공통층(774)을 구성하기 위한 유기 물질이 전면 증착되면서, 공통 뱅크층(760)의 양 측면의 하부 영역이 함몰된 형상을 가지므로, 스텝 커버리지가 낮은 유기 물질은 서로 연결되지 못하고 끊어지게 된다. 즉, 스텝 커버리지가 낮은 유기 물질은 공통 뱅크층(760)의 언더컷(763, 765)까지 파고 들어 증착되지 못하므로, 별도의 패터닝 공정 없이도 유기 물질을 서브 화소(SP1, SP2) 별로 끊어지게 형성할 수 있다. 이때, 제1 화소 전극(152)에 배치되는 유기 물질은 제1 공통층(772)이 되고, 제2 화소 전극(154)에 배치되는 유기 물질은 제2 공통층(774)이 되며, 공통 뱅크층(776) 상에 배치되는 유기 물질은 제1 공통층(772) 및 제2 공통층(774)과 분리된 더미 공통층(776)이 된다. 즉, 공통 뱅크층(776)의 양 측면에 형성된 언더컷(763, 765)에 의해 분리된 더미 공통층(776)은 공통 뱅크층(776) 상에 배치된다.
- [0143] 공통 뱅크층(760)의 언더컷(763, 765) 내부의 최소 간격(W3)은, 제1 공통층(772)과 제2 공통층(774)이 원활하게 분리되도록 제1 공통층(772) 또는 제2 공통층(774)의 두께보다 큰 값을 가질 수 있다. 뿐만 아니라, 공통 뱅크층(760)의 언더컷(763, 765) 내부의 최소 간격(W3)은, 화소 전극(152, 154)과 공통 전극(790) 사이에 배치된 모든 유기층들의 두께의 합보다 작은 값을 가지므로써, 화소 전극(152, 154)과 공통 전극(790) 사이의 단락(short) 현상을 방지할 수 있다. 다시 말하면, 공통 뱅크층(760)의 언더컷(763, 765) 내부의 최소 간격(W3)은, 제1 화소 전극(152)과 공통 전극(790) 사이 또는 제2 화소 전극(154)과 공통 전극(790) 사이의 거리보다 작은 값을 가질 수 있다. 여기서, 공통 뱅크층(760)의 언더컷(763, 765)은 화소 전극(152, 154)의 상면부터 언더컷(763, 765) 내부의 상면까지의 거리를 말한다.
- [0144] 예를 들어, 도 7에 도시된 구조에서, 공통 뱅크층(760)의 언더컷(763, 765) 내부의 최소 간격(W3)이 화소 전극(152, 154)과 공통 전극(790) 사이에 배치된 모든 유기층들, 구체적으로 공통층(772, 774)과 유기 발광층(782, 784)의 두께의 합보다 큰 값을 갖는 경우, 공통층(772, 774) 뿐만 아니라 유기 물질로 이루어진 유기 발광층(782, 784) 또한 공통 뱅크층(760)의 언더컷(763, 765)에 의해 끊어지게 된다. 이때, 공통 전극(790)은 스텝 커버리지가 높은 물질로 이루어지므로, 유기 발광층(782, 784)이 끊어진 공간을 통해 공통 뱅크층(760)의 측면, 구체적으로, 언더컷(763)을 따라 증착되어 화소 전극(152, 154)과 접촉될 수 있다. 이로 인해, 화소 전극(152, 154)과 공통 전극(790)의 단락 현상이 발생하여, 유기 발광 표시 장치(700)의 구동 불량률이 증가될 수 있다. 따라서, 공통 뱅크층(760)의 언더컷(763, 765) 내부의 최소 간격(W3)이, 화소 전극(152, 154)과 공통 전극(790) 사이에 배치된 모든 유기층들의 두께의 합보다 작은 값을 가지므로써, 화소 전극(152, 154)과 공통 전극(790) 사이의 단락(short) 현상으로 인한 유기 발광 표시 장치(700)의 구동 불량 문제를 방지할 수 있다.
- [0145] 제1 유기 발광층(782)과 제2 유기 발광층(784)은 서브 화소(SP1, SP2) 별로 분리되어 배치된다. 구체적으로, 도 7에 도시된 바와 같이, 제1 유기 발광층(782)은, 제1 공통층(772) 및 공통 뱅크층(760) 상의 일부에 배치되고, 제2 유기 발광층(782)은 제2 공통층(774) 및 공통 뱅크층(760) 상의 일부에 배치된다. 제1 유기 발광층(782)과 제2 유기 발광층(784)은 서로 다른 색의 광을 발광한다.
- [0146] 제1 유기 발광층(782), 제2 유기 발광층(784) 및 더미 공통층(776) 상에 공통 전극(790)이 배치된다. 공통 전극(790)은 제1 서브 화소(SP1) 및 제2 서브 화소(SP2)에 공통으로 배치된다.
- [0147] 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(700)에 있어서, 공통 뱅크층(760)의 양 측면에 형성된 언더컷(764, 765)에 의해, 제1 공통층(772) 및 제2 공통층(774)이 별도의 패터닝 공정 없이 서브 화소(SP1, SP2) 별로 분리되어 배치될 수 있다. 이에 따라, 이웃하는 서브 화소(SP1, SP2) 간의 혼색 문제로 인한 유기 발광 표시 장치(700)의 표시 품질 저하 문제, 소비 전력이 증가되는 문제 또는 저 계조의 순수한 백색이 구현되지 못하는 문제, 예를 들어, 레드쉬(redish) 현상과 같은 문제가 개선될 수 있다.
- [0148] 본 발명의 제3 실시예 또한 공통 발광층 구조의 유기 발광 표시 장치에서도 적용이 가능하다. 구체적으로, 이웃하는 서브 화소(SP1, SP2) 사이에 본 발명의 제3 실시예에서 설명한 언더컷(763, 765)을 포함하는 공통 뱅크층(760)을 배치함으로써, 전하 생성층과 같이 전류 누설을 야기하는 유기층을 별도의 패터닝 공정 없이 분리시킬 수 있다. 이에 따라, 이웃하는 혼색 문제가 감소되므로, 유기 발광 표시 장치의 표시 품질이 개선될 수 있다.

- [0149] 도 8은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(800)에 대한 개략적인 단면도이다.
- [0150] 도 8의 유기 발광 표시 장치(800)는 도 7의 유기 발광 표시 장치(700)와 비교하여, 제1 बैं크층(861)과 제2 बैं크층(862)을 포함하는 공통 बैं크층(860)의 구성 및 이에 따른 제1 공통층(872), 제2 공통층(874), 더미 공통층(876), 제1 유기 발광층(882), 제2 유기 발광층(884) 및 공통 전극(890)의 배치만이 상이하고, 나머지 구성은 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다. 즉, 설명의 편의를 위하여 이전 실시예들과 동일 또는 대응되는 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략하도록 한다.
- [0151] 도 8을 참고하면, 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(800)의 공통 बैं크층(860)은 제1 बैं크층(861) 및, 제1 बैं크층(861) 상에 중첩되어 배치된 제2 बैं크층(862)을 포함한다.
- [0152] 제1 बैं크층(861)과 제2 बैं크층(862)을 포함하는 공통 बैं크층(860)은 서브 화소(SP1, SP2)를 구획하며, 제1 화소 전극(152)과 제2 화소 전극(154)의 각각의 상면을 노출시킨다. 구체적으로, 제1 बैं크층(861)과 제2 बैं크층(862)의 폭 차이로 인한 언더컷(863, 865)에 의해 제1 화소 전극(152)과 제2 화소 전극(154)의 상면이 완전히 노출된다. 제1 बैं크층(861)과 제2 बैं크층(862)은 제1 서브 화소(SP1)와 제2 서브 화소(SP2) 사이에 배치되며, 투명 한 유기 절연 물질 또는 블랙을 나타내는 물질로 이루어질 수 있다. 구체적으로, 제1 बैं크층(861)과 제2 बैं크층(862)은, 광에 의해 화학 변화를 일으키는 포토 레지스트(photo resist, PR) 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 제1 बैं크층(861)과 제2 बैं크층(862)의 폭 차이로 인한 언더컷(863, 865)을 형성하기 위해서는, 광이 닿는 부분의 레지스트가 제거되는 특성을 갖는 포지형 포토 레지스트(positive PR) 물질로 이루어지는 것이 바람직할 수 있다. 포지형 포토 레지스트를 이용하여 공통 बैं크층(860)을 형성하는 제조 방법에 대해서는, 도 11 및 도 12에서 보다 구체적으로 후술하도록 한다.
- [0153] 도 8을 참고하면, 단면 상에서 봤을 때, 제2 बैं크층(862)의 폭은 제1 बैं크층(861)의 폭보다 큰 값을 갖는다. 구체적으로, 제2 बैं크층(862)의 하면의 폭은 제1 बैं크층(861)의 상면의 폭보다 큰 값을 가짐으로써, 제1 बैं크층(861)과 제2 बैं크층(862) 사이에 언더컷(863, 865)이 형성된다. 다시 말하면, 제2 बैं크층(862)의 양 측면이 제1 बैं크층(861)의 양 측면보다 돌출되도록 구성됨으로써, 제1 बैं크층(861)과 제2 बैं크층(862)은, 단면에서 봤을 때, 처마 형상을 가질 수 있다.
- [0154] 앞서 언급하였듯이, 제1 बैं크층(861)과 제2 बैं크층(862) 사이의 언더컷(863, 865)에 의해 제1 화소 전극(152)과 제2 화소 전극(154)의 상면은 완전히 노출된다. 즉, 제1 बैं크층(861)과 제2 बैं크층(862)에 의해 제1 화소 전극(152)의 에지(edgw) 및 제2 화소 전극(862)의 에지가 덮이지 않는다. 제1 बैं크층(861)을 형성할 때, 추가 마스크 없이 화소 전극(152, 154)을 형성하는 마스크를 동일하게 활용하는 경우, 제1 बैं크층(861)과 제2 बैं크층(862)에 의해 화소 전극(152, 154)의 끝 단이 덮이지 않게 된다. 즉, 공통 बैं크층(860)이 복수의 बैं크층(861, 862)으로 구성되더라도, 별도의 추가 마스크 없이 복수의 बैं크층(861, 862)의 형성이 가능하므로, 유기 발광 표시 장치(800)의 공정 비용이 절감될 수 있다. 추가 마스크 없이 제1 बैं크층(861)을 형성하는 제조 방법에 대해서도, 도 11 및 도 12에서 보다 구체적으로 후술하도록 한다. 제1 बैं크층(861)과 제2 बैं크층(862)을 포함하는 공통 बैं크층(860)은 बैं크 부재로 지칭될 수 있다.
- [0155] 제1 화소 전극(152) 상에 제1 공통층(872)이 배치되고, 제2 화소 전극(154) 상에 제2 공통층(874)이 배치되며, 제2 बैं크층(862) 상에 더미 공통층(876)이 배치된다. 제1 공통층(872), 제2 공통층(874) 및 더미 공통층(876)은 서로 분리되어 배치된다.
- [0156] 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(800)에 있어서, 제1 बैं크층(861) 및 제2 बैं크층(862)에 의해 만들어지는 언더컷(863, 865)에 의해서, 제1 공통층(872)과 제2 공통층(874)은 공통 마스크를 사용하는 공정에서도 서로 분리되어 배치될 수 있다. 구체적으로 설명하면, 제1 화소 전극(152), 제2 화소 전극(154) 및 제2 बैं크층(862) 상에 공통 마스크를 이용하여 제1 공통층(872) 및 제2 공통층(874)을 구성하기 위한 유기 물질이 전면에 증착되면서, 제1 बैं크층(861)의 측면이 제2 बैं크층(862)의 측면보다 함몰된 형상을 가지므로, 스텝 커버리지가 낮은 유기 물질은 서로 연결되지 못하고 끊어지게 된다. 즉, 스텝 커버리지가 낮은 유기 물질은 공통 बैं크층(860)의 언더컷(863, 865)까지 파고 들어 증착되지 못하므로, 별도의 패터닝 공정 없이도 유기 물질을 서브 화소(SP1, SP2) 별로 끊어지게 형성할 수 있다. 이때, 제1 화소 전극(152)에 배치되는 유기 물질은 제1 공통층(872)이 되고, 제2 화소 전극(154)에 배치되는 유기 물질은 제2 공통층(874)이 되며, 제2 बैं크층(862) 상에 배치되는 유기 물질은 제1 공통층(872) 및 제2 공통층(874)과 분리된 더미 공통층(876)이 된다. 즉, 제2 बैं크층(862)의 돌출된 측면에 의해 분리된 더미 공통층(876)은 제2 बैं크층(862) 상에 배치된다.
- [0157] 복수의 बैं크층(861, 862)으로 구성된 공통 बैं크층(860)의 언더컷(863, 865) 내부의 최소 간격(W4)은, 제1 공통

층(872)과 제2 공통층(874)이 원활하게 분리되도록 제1 공통층(872) 또는 제2 공통층(874)의 두께보다 큰 값을 가질 수 있다. 뿐만 아니라, 공통 뱅크층(860)의 언더컷(863, 865) 내부의 최소 간격(W4)은, 화소 전극(152, 154)과 공통 전극(890) 사이에 배치된 모든 유기층들의 두께의 합보다 작은 값을 가짐으로써, 화소 전극(152, 154)과 공통 전극(890) 사이의 단락(short) 현상을 방지할 수 있다. 다시 말하면, 공통 뱅크층(860)의 언더컷(863, 865) 내부의 최소 간격(W4)은, 제1 화소 전극(152)과 공통 전극(890) 사이 또는 제2 화소 전극(154)과 공통 전극(890) 사이의 거리보다 작은 값을 가질 수 있다. 여기서, 공통 뱅크층(860)의 언더컷(863, 865) 내부의 최소 간격(W4)은, 화소 전극(152, 154)의 상면부터 제1 뱅크층(861)의 상면까지의 거리 또는, 화소 전극(152, 154)의 상면부터 제2 뱅크층(862)의 하부 면까지의 거리를 말한다.

[0158] 제1 유기 발광층(882)과 제2 유기 발광층(884)은 서브 화소(SP1, SP2) 별로 분리되어 배치된다. 구체적으로, 도 8에 도시된 바와 같이, 제1 유기 발광층(882)은, 제1 공통층(872) 및 제2 뱅크층(862) 상의 일부에 배치되고, 제2 유기 발광층(882)은 제2 공통층(874) 및 제2 뱅크층(862) 상의 일부에 배치된다. 제1 유기 발광층(882)과 제2 유기 발광층(884)은 서로 다른 색의 광을 발광한다.

[0159] 제1 유기 발광층(882), 제2 유기 발광층(884) 및 더미 공통층(876) 상에 공통 전극(890)이 배치된다. 공통 전극(890)은 제1 서브 화소(SP1) 및 제2 서브 화소(SP2)에 공통으로 배치된다.

[0160] 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(800)에 있어서, 제1 뱅크층(861)과 제2 뱅크층(862)의 폭 차이로 인해 형성된 언더컷(863, 865)에 의해, 제1 공통층(872) 및 제2 공통층(874)이 별도의 패터닝 공정 없이 서브 화소(SP1, SP2) 별로 분리되어 배치될 수 있다. 이에 따라, 이웃하는 서브 화소(SP1, SP2) 간의 혼색 문제로 인한 유기 발광 표시 장치(800)의 표시 품질이 저하되는 문제 및 소비 전력이 증가되는 문제가 해결될 수 있다. 또한, 레드쉬(redish) 현상과 같이 저 계조의 순수한 백색이 구현되지 못하는 문제가 해결될 수 있다.

[0161] 본 발명의 제4 실시예 또한 공통 발광층 구조의 유기 발광 표시 장치에서도 적용이 가능하다. 구체적으로, 이웃하는 서브 화소(SP1, SP2) 사이에 본 발명의 제4 실시예에서 설명한 복수의 뱅크층(861, 862)에 의해 형성되는 언더컷(863, 865)을 포함하는 공통 뱅크층(760)을 배치함으로써, 전하 생성층과 같이 전류 누설을 야기하는 유기층을 별도의 패터닝 공정 없이 분리시킬 수 있다. 이에 따라, 이웃하는 혼색 문제가 감소되므로, 유기 발광 표시 장치의 표시 품질이 개선될 수 있다.

[0162] 도 9은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(700)의 제조 방법을 설명하기 위한 순서도이다. 도 10a 내지 10f는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(700)의 제조 방법을 설명하기 위한 공정 단계별 단면도이다. 본 실시예를 설명함에 있어서, 설명의 편의를 위해, 앞서 설명한 실시예와 동일 또는 대응되는 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략하도록 한다.

[0163] 도 9를 참고하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(700)의 제조 방법은, 기판 상에 제1 화소 전극과 제2 화소 전극을 형성하는 단계(S910), 제1 화소 전극 및 제2 화소 전극 각각과 중첩하는 제1 희생층 및 제2 희생층을 형성하는 단계(S920), 제1 희생층의 일 단 및 제2 희생층의 일 단을 덮는 공통 뱅크층을 형성하는 단계(S930), 공통 뱅크층의 양 측면에 언더컷이 구성되도록, 제1 희생층 및 제2 희생층을 제거하는 단계(S940), 제1 화소 전극 상에 위치하는 제1 공통층, 제2 화소 전극 상에 위치하는 제2 공통층 및 공통 뱅크층 상에 위치하는 더미 공통층을 동시에 형성하는 단계(S950) 및 제1 공통층, 제2 공통층 및 더미 공통층 상에 공통 전극을 형성하는 단계(S960)를 포함한다.

[0164] 먼저, 도 10a를 참고하면, 기판(110) 상에 제1 화소 전극(152)과 제2 화소 전극(154)을 형성한다(S910). 제1 화소 전극(152)과 제2 화소 전극(154)은 제1 마스크(M1)를 이용하여 동일한 공정을 통해 동시에 패턴 형성될 수 있다.

[0165] 다음으로, 도 10b를 참고하면, 제1 화소 전극(152) 및 제2 화소 전극(154) 각각과 중첩하는 제1 희생층(1061) 및 제2 희생층(1062)을 형성한다(S920). 제1 희생층(1061)과 제2 희생층(1062)은 연질의 금속성 물질, 예를 들어, 몰리브덴(Mo)으로 구성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 제1 희생층(1061)의 두께와 제2 희생층(1062)의 두께는 이후에 형성되는 제1 공통층(772) 또는 제2 공통층(774)의 두께보다 큰 값을 갖는 동시에, 이후에 형성되는 화소 전극(152, 154)과 공통 전극(790) 사이에 배치된 모든 유기층들의 두께의 합보다 작은 값을 갖는 것이 바람직하다. 즉, 제1 희생층(1061)의 두께와 제2 희생층(1062)의 두께가 도 7에서 설명한 공통 뱅크층(760)의 언더컷(763, 765) 내부의 최소 간격(W3)을 결정할 수 있다.

[0166] 제1 희생층(1061)과 제2 희생층(1062)은, 제1 화소 전극(152) 및 제2 화소 전극(154)을 형성할 때 이용했던 제1 마스크(M1)를 동일하게 활용하여, 각각 제1 화소 전극(152) 및 제2 화소 전극(154) 상에 형성되므로, 제1 희생

층(1061)과 제2 희생층(1062)을 형성하기 위한 별도의 마스크가 요구되지 않는다. 즉, 제1 화소 전극(152) 및 제2 화소 전극(154) 상에 희생층(1061, 1062)을 이루는 물질을 증착한 후, 패터닝된 제1 마스크(M1)를 이용하여, 제1 화소 전극(152) 및 제2 화소 전극(154)과 중첩되는 부분을 제외한 나머지 부분을 모두 에칭 공정을 통해 제거할 수 있다. 이때, 희생층(1061, 1062)과 화소 전극(152, 154)이 에칭 선택비가 서로 상이한 물질로 구성될 수 있다.

[0167] 희생층(1061, 1062)과 화소 전극(152, 154)은 동일한 제1 마스크(M1)를 이용하여 형성되므로, 동일한 폭을 갖는다. 구체적으로, 제1 화소 전극(152)의 폭은 제1 희생층(1061)의 폭과 동일하고, 제2 화소 전극(154)의 폭은 제2 희생층(1062)의 폭과 동일하다.

[0168] 다음으로, 도 10c를 참고하면, 제1 희생층(1061)의 일 단(edge) 및 제2 희생층(1062)의 일 단을 덮는 공통 뱅크층(760)을 형성한다(S930).

[0169] 다음으로, 도 10d를 참고하면, 공통 뱅크층(760)의 양 측면에 언더컷(763, 765)이 구성되도록, 제1 희생층(1061) 및 제2 희생층(1062)을 제거한다(S940). 희생층(1061, 1062)과 화소 전극(152, 154)의 에칭 선택비가 서로 상이하므로, 희생층(1061, 1062)에 적합한 특정한 에칭 선택비를 갖는 에천트를 이용하여 화소 전극(152, 154)과 같은 다른 구성 요소에 영향을 미치지 않고 에칭되어 제거될 수 있다.

[0170] 다음으로, 도 10e를 참고하면, 제1 화소 전극(152) 상에 위치하는 제1 공통층(772), 제2 화소 전극(154) 상에 위치하는 제2 공통층(774) 및 공통 뱅크층(760) 상에 위치하는 더미 공통층(776)을 동시에 형성한다(S950). 제1 공통층(772), 제2 공통층(774) 및 더미 공통층(776)은 하나의 공통 마스크로 열 증착법을 이용하여 동시에 배치될 수 있다. 이때, 제1 공통층(772), 제2 공통층(774) 및 더미 공통층(776)을 구성하는 유기 물질은, 제1 화소 전극(152), 제2 화소 전극(154) 및 공통 뱅크층(760) 상에만 증착될 뿐, 공통 뱅크층(760)의 언더컷(763, 765)을 따라 증착되지는 않는다. 즉, 스텝 커버리지(step coverage)가 낮은 유기 물질은, 공통 뱅크층(760)의 양 측면에 형성된 언더컷(763, 765)까지는 파고 들어 증착되지 못하고 끊어지게 된다. 결과적으로, 공통 뱅크층(760)의 언더컷(763, 765)에 의해, 제1 공통층(772) 및 제2 공통층(774)은 별도의 패터닝 공정 없이도 서브 화소(SP1, SP2) 별로 분리되어 배치될 수 있다.

[0171] 다음으로, 도 10f를 참고하면, 제1 공통층(772), 제2 공통층(774) 및 더미 공통층(776) 상에 공통 전극(790)을 형성한다(S960). 보다 구체적으로, 제1 서브 화소(SP1)의 제1 공통층(772) 상에 제1 유기 발광층(782)을 형성하고, 제2 서브 화소(SP2)의 제2 공통층(774) 상에 제2 유기 발광층(784)을 형성한다. 제1 유기 발광층(782)과 제2 유기 발광층(784)은 서로 다른 색을 발광하며, 서브 화소(SP1, SP2) 별로 개구된 마스크, 예를 들어, FMM(fine metal mask)을 이용하여 패터닝 증착될 수 있다. 이후에, 제1 유기 발광층(782), 제2 유기 발광층(784) 및 더미 공통층(776) 상에 공통 전극(790)이 배치된다. 공통 전극(790)은 공통 마스크로 스퍼터링법을 이용하여 형성 가능하며, 하나의 서브 화소(SP1)에서 이웃하는 서브 화소(SP2)까지 끊어진 부분 없이 연결 또는 연장되어 배치될 수 있다.

[0172] 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(700)의 제조 방법에서는, 화소 전극(152, 154)과 동일한 크기로 중첩되는 희생층(1061, 1062) 및 공통 뱅크층(760)을 순차적으로 배치한 이후에 희생층(1061, 1062)을 에칭하는 단순한 공정을 통해, 공통 뱅크층(760)의 언더컷(763, 765)이 용이하게 형성될 수 있다. 그리고, 공통 뱅크층(760)의 언더컷(763, 765)에 의해서, 별도의 패터닝 공정 없이 공통 마스크를 사용하여 제1 공통층(772) 및 제2 공통층(774)이 안정적으로 서브 화소(SP1, SP2) 별로 분리되어 배치될 수 있다. 이에 따라, 이웃하는 서브 화소로 전류가 누설되는 현상이 감소되어 유기 발광 표시 장치(700)의 표시 품질이 개선될 수 있다. 뿐만 아니라, 공통 뱅크층(760)의 언더컷(763, 765)을 형성하기 위한 희생층(1061, 1062)을 형성할 때, 화소 전극(152, 154)을 형성하는 제1 마스크(M1)를 동일하게 활용함으로써, 별도의 추가 마스크가 요구되지 않으므로, 유기 발광 표시 장치(700)의 공정 비용이 절감되는 효과가 있다.

[0173] 도 11은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(800)의 제조 방법을 설명하기 위한 순서도이다. 도 12a 내지 12f는 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(800)의 제조 방법을 설명하기 위한 공정 단면도이다. 본 실시예를 설명함에 있어서, 설명의 편의를 위해, 앞서 설명한 실시예와 동일 또는 대응되는 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략하도록 한다.

[0174] 도 11을 참고하면, 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(800)의 제조 방법은, 기판 상에 제1 화소 전극과 제2 화소 전극을 형성하는 단계(S1110), 제1 화소 전극 및 제2 화소 전극 상에 제1 뱅크 물질층을 형성하는 단계(S1120), 제1 뱅크 물질층에서, 제1 화소 전극 및 제2 화소 전극과 중첩되는 A 영역을 노광하는 단계

(S1130), 제1 बैं크 물질층 상에 제2 बैं크 물질층을 형성하는 단계(S1140), 제2 बैं크 물질층에서, 제1 बैं크 물질층의 A 영역과 중첩되며, A 영역보다 작은 폭을 갖는 B 영역을 노광하는 단계(S1150), 제1 बैं크 물질층의 A 영역 및 제2 बैं크 물질층의 B 영역을 제거하여, 제1 बैं크층 및 제1 बैं크층보다 큰 폭을 갖는 제2 बैं크층을 형성하는 단계(S1160), 제1 화소 전극 상에 위치하는 제1 공통층, 제2 화소 전극 상에 위치하는 제2 공통층 및 제2 बैं크층 상에 위치하는 더미 공통층을 동시에 형성하는 단계(S1170) 및 제1 공통층, 제2 공통층 및 더미 공통층 상에 공통 전극을 형성하는 단계(S1180)를 포함한다.

[0175] 먼저, 도 12a를 참고하면, 기판(110) 상에 제1 화소 전극(152)과 제2 화소 전극(154)을 형성한다(S1110). 제1 화소 전극(152)과 제2 화소 전극(154)은 제1 마스크(M1)를 이용하여 동일한 공정을 통해 동시에 패턴 형성될 수 있다.

[0176] 다음으로, 도 12b를 참고하면, 제1 화소 전극(152) 및 제2 화소 전극(154) 상에 제1 बैं크 물질층(1261)을 형성한다(S1120). 그리고, 제1 बैं크 물질층(1261)에서, 제1 화소 전극(152) 및 제2 화소 전극(154)과 중첩되는 A 영역을 노광한다(S1130). 제1 बैं크 물질층(1261)은 광이 닿는 부분의 레지스트가 제거되는 특성을 갖는 포지티브 포토 레지스트(positive PR) 물질로 이루어진다. 도 12b에 도시된 바와 같이, 화소 전극(152, 154)을 형성할 때 이용했던 제1 마스크(M1)를 동일하게 활용하여, 제1 बैं크 물질층(1261)의 A 영역을 노광하므로, 제1 बैं크 물질층(1261)의 A 영역의 폭은 화소 전극(152, 154)의 폭과 동일한 값을 갖는다. 제1 बैं크 물질층(1261)의 두께는 이후에 형성되는 제1 공통층(872) 또는 제2 공통층(874)의 두께보다 큰 값을 갖는 동시에, 이후에 형성되는 화소 전극(152, 154)과 공통 전극(890) 사이에 배치된 모든 유기층들의 두께의 합보다 작은 값을 갖는 것이 바람직하다. 즉, 제1 बैं크 물질층(1261)의 두께에 따라 도 8에서 설명한 공통 बैं크층(860)의 언더컷(873, 875) 내부의 최소 간격(W4)이 조절될 수 있다.

[0177] 다음으로, 도 12c를 참고하면, 제1 बैं크 물질층(1261) 상에 제2 बैं크 물질층(1262)을 형성한다(S1140). 그리고, 제2 बैं크 물질층(1262)에서, 제1 बैं크 물질층(1261)의 A 영역과 중첩되며, A 영역보다 작은 폭을 갖는 B 영역을 노광한다(S1150). 제2 बैं크 물질층(1262) 또한 제1 बैं크 물질층(1261)과 마찬가지로, 포지티브 포토 레지스트(positive PR) 물질로 이루어진다. 제1 बैं크 물질층(1261)과 제2 बैं크 물질층(1262)은 동일한 물질로 이루어질 수도 있다. 도 12c에 도시된 바와 같이, 제2 마스크(M2)를 이용하여 제1 बैं크 물질층(1261)의 A 영역과 중첩되며, A 영역보다 작은 폭을 갖는 B 영역을 노광한다.

[0178] 다음으로, 도 12d를 참고하면, 제1 बैं크 물질층(1261)의 A 영역 및 제2 बैं크 물질층(1262)의 B 영역을 제거하여, 제1 बैं크층(861) 및 제1 बैं크층(861)보다 큰 폭을 갖는 제2 बैं크층(862)을 형성한다(S1160). 제1 बैं크 물질층(1261)의 A 영역과 제2 बैं크 물질층(1262)의 B 영역은 스트립(strip) 공정을 통해 동시에 제거될 수 있다. 제1 बैं크 물질층(1261)에서 A 영역이 제거되고 남은 부분이 제1 बैं크층(861)이 되고, 제2 बैं크 물질층(1262)에서 B 영역이 제거되고 남은 부분이 제2 बैं크층(862)이 된다. 제1 बैं크 물질층(1261)의 A 영역이 제거되면서 형성되는 제1 बैं크층(861)의 폭은, A 영역보다 작은 폭을 갖는 제2 बैं크 물질층(1262)의 B 영역이 제거되면서 형성되는 제2 बैं크층(862)의 폭보다 작은 값을 갖는다. 즉, 제2 बैं크층(862)의 측면이 제1 बैं크층(861)의 측면보다 돌출되어 형성됨으로써, 제1 बैं크층(861)과 제2 बैं크층(862)에 의해 언더컷(863, 865)이 형성된다. 다시 말하면, 제1 बैं크층(861)과 제2 बैं크층(862)으로 구성된 공통 बैं크층(860)의 양 측면에, 처마 형상의 언더컷(863, 865)이 형성된다. 이에 따라, 제1 बैं크층(861)의 상면의 폭은 제2 बैं크층(862)의 하면의 폭보다 작은 값을 갖도록 형성된다.

[0179] 제1 बैं크 물질층(1261)의 A 영역과 제2 बैं크 물질층(1262)의 B 영역이 제거되는 과정에서, 스트립 용액에 의해 제2 बैं크층(862)의 측면이 경사진 형상으로 형성될 수도 있다. 도면에 도시되진 않았으나, 제1 बैं크층(861)의 측면 또한 경사진 형상으로 형성될 수도 있다.

[0180] 앞서 언급하였듯이, 제1 बैं크 물질층(1261)과 제2 बैं크 물질층(1262)은 포지티브 포토 레지스트(positive PR) 물질로 이루어지는 것이 바람직하다. 제1 बैं크 물질층(1261)과 제2 बैं크 물질층(1262)이 네거티브 포토 레지스트(negative PR) 물질로 이루어지는 경우, 공통 बैं크층(860)의 언더컷(863, 865) 형성이 어려운 문제가 있다. 이에 대해 구체적으로 설명하면 다음과 같다. 네거티브 포토 레지스트(negative PR) 물질은 광이 닿는 부분의 레지스트가 남게되는 특성을 갖는다. 네거티브 포토 레지스트 물질을 이용해 언더컷(863, 865)을 형성하는 과정을 설명하면, 먼저, 제1 बैं크 물질층(1261)을 형성한 후, 제1 बैं크층(861)으로 만들기 위한 영역에 광을 조사한다. 이후, 제1 बैं크 물질층(1261) 상에 제2 बैं크 물질층(1262)을 형성하고, 제2 बैं크층(862)을 만들기 위한 영역에 광을 조사한다. 이때, 제1 बैं크층(861)을 만들기 위한 영역과 제2 बैं크층(862)을 만들기 위한 영역은 서로 중첩된다. 또한, 언더컷(863, 865) 형상, 구체적으로, 제2 बैं크층(862)의 측면이 제1 बैं크층(861)의 측면보다 돌출

된 형상을 만들기 위해서는, 제2 뱅크층(862)을 만들기 위한 영역의 폭이 제1 뱅크층(861)을 만들기 위한 영역의 폭보다 큰 값을 가져야 한다. 이 경우, 제2 뱅크 물질층(1262)의 제2 뱅크층(862)을 만들기 위한 영역에 광을 조사하게 되면, 언더컷(863, 865)이 형성되어야 하는 공간, 다시 말하면, 제2 뱅크층(862)을 만들기 위한 영역과는 중첩되나 제1 뱅크층(861)을 만들기 위한 영역과는 중첩되지 않는 영역까지 광이 침투하는 문제가 발생될 수 있다. 이로 인해, 원하는 언더컷(863, 865)의 형상이나 크기가 정상적으로 구현되지 않을 수 있다.

[0181] 다음으로, 도 12e를 참고하면, 제1 화소 전극(152) 상에 위치하는 제1 공통층(872), 제2 화소 전극(154) 상에 위치하는 제2 공통층(874) 및 제2 뱅크층(862) 상에 위치하는 더미 공통층(876)을 동시에 형성한다(S1170). 제1 공통층(872), 제2 공통층(874) 및 더미 공통층(876)은 하나의 공통 마스크로 열 증착법을 이용하여 동시에 배치될 수 있다. 이때, 제1 공통층(872), 제2 공통층(874) 및 더미 공통층(876)을 구성하는 유기 물질은, 제1 화소 전극(152), 제2 화소 전극(154) 및 제2 뱅크층(862) 상에만 증착될 뿐, 제1 뱅크층(861)과 제2 뱅크층(862)의 언더컷(863, 865)을 따라 증착되지는 않는다. 즉, 스텝 커버리지(step coverage)가 낮은 유기 물질은, 공통 뱅크층(860)의 양 측면에 형성된 언더컷(863, 865) 내부까지는 파고 들어 증착되지 못하고 끊어지게 된다. 결과적으로, 제1 뱅크층(861)과 제2 뱅크층(862)의 언더컷(863, 865)에 의해, 제1 공통층(872), 제2 공통층(874)은 별도의 패터닝 공정 없이도 서브 화소(SP1, SP2) 별로 분리되어 배치될 수 있다.

[0182] 다음으로, 도 12f를 참고하면, 제1 공통층(872), 제2 공통층(874) 및 더미 공통층(876) 상에 공통 전극(890)을 형성한다(S1180). 구체적으로, 제1 서브 화소(SP1)의 제1 공통층(872) 상에 제1 유기 발광층(882)을 형성하고, 제2 서브 화소(SP2)의 제2 공통층(874) 상에 제2 유기 발광층(884)을 형성한다. 제1 유기 발광층(882)과 제2 유기 발광층(884)은 서로 다른 색을 발광하며, 서브 화소(SP1, SP2) 별로 개구된 마스크, 예를 들어, FMM(fine metal mask)을 이용하여 패턴 증착될 수 있다. 이후에, 제1 유기 발광층(882), 제2 유기 발광층(884) 및 더미 공통층(876) 상에 공통 전극(890)이 배치된다. 공통 전극(890)은 공통 마스크로 스퍼터링법을 이용하여 형성 가능하며, 하나의 서브 화소(SP1)에서 이웃하는 서브 화소(SP2)까지 끊어진 부분 없이 연결 또는 연장되어 배치될 수 있다.

[0183] 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(800)의 제조 방법에서는, 복수의 뱅크층(861, 862)으로 구성된 공통 뱅크층(860)의 언더컷(863, 865)에 의해서, 별도의 패터닝 공정 없이 공통 마스크를 사용하여 제1 공통층(872) 및 제2 공통층(874)이 서브 화소(SP1, SP2) 별로 분리되어 배치될 수 있다. 이에 따라, 전류 누설 현상에 의한 이웃하는 화소 간의 혼색 문제가 감소되어 유기 발광 표시 장치(800)의 표시 품질이 향상될 수 있다. 뿐만 아니라, 화소 전극(152, 154)을 형성하는 제1 마스크(M1)를 동일하게 이용하여, 공통 뱅크층(860)의 제1 뱅크층(861)을 형성함으로써, 공통 뱅크층(860)을 형성하기 위한 별도의 마스크가 요구되지 않으므로, 유기 발광 표시 장치(800)의 공정 비용이 절감될 수 있다.

[0184] 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. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 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

[0185] 100, 200, 700, 800: 유기 발광 표시 장치
110: 기판
130: 박막 트랜지스터
152: 제1 화소 전극
154: 제2 화소 전극
156: 도전층
162, 861: 제1 뱅크층
164, 862: 제2 뱅크층

172, 272, 772, 872: 제1 공통층

174, 274, 774, 874 : 제2 공통층

176, 276, 776, 876: 더미 공통층

182, 282, 782, 882: 제1 유기 발광층

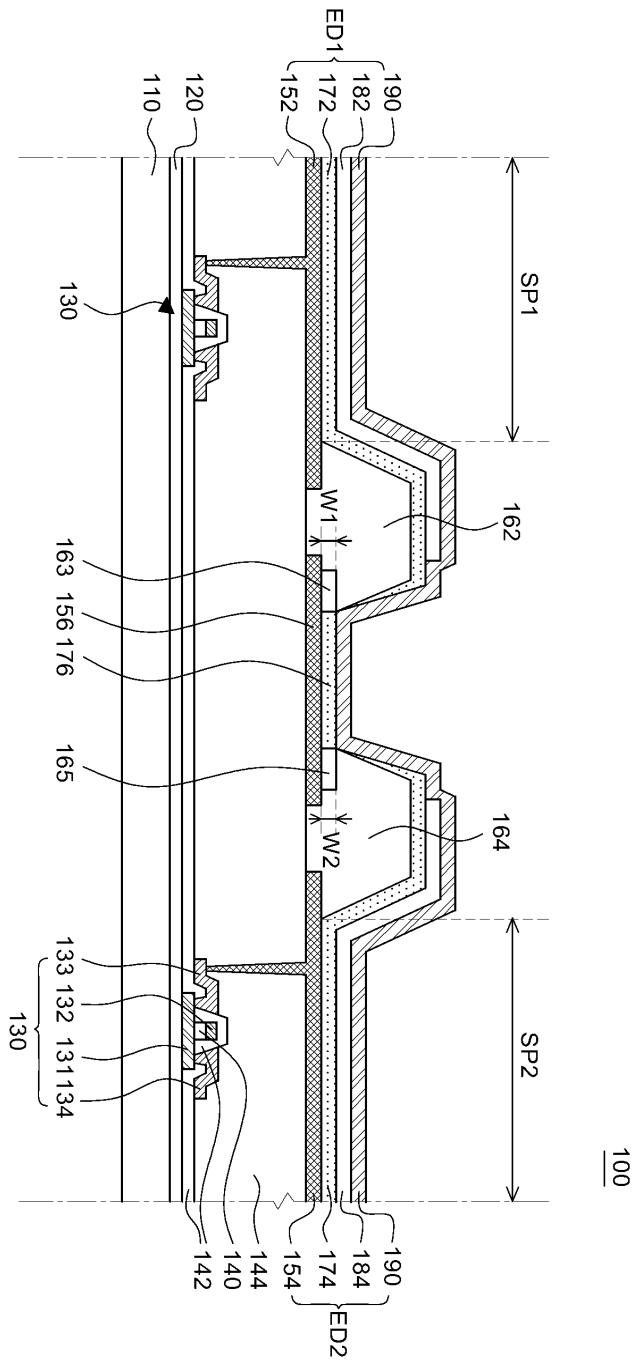
184, 284, 784, 884: 제2 유기 발광층

190, 290, 790, 890: 공통 전극

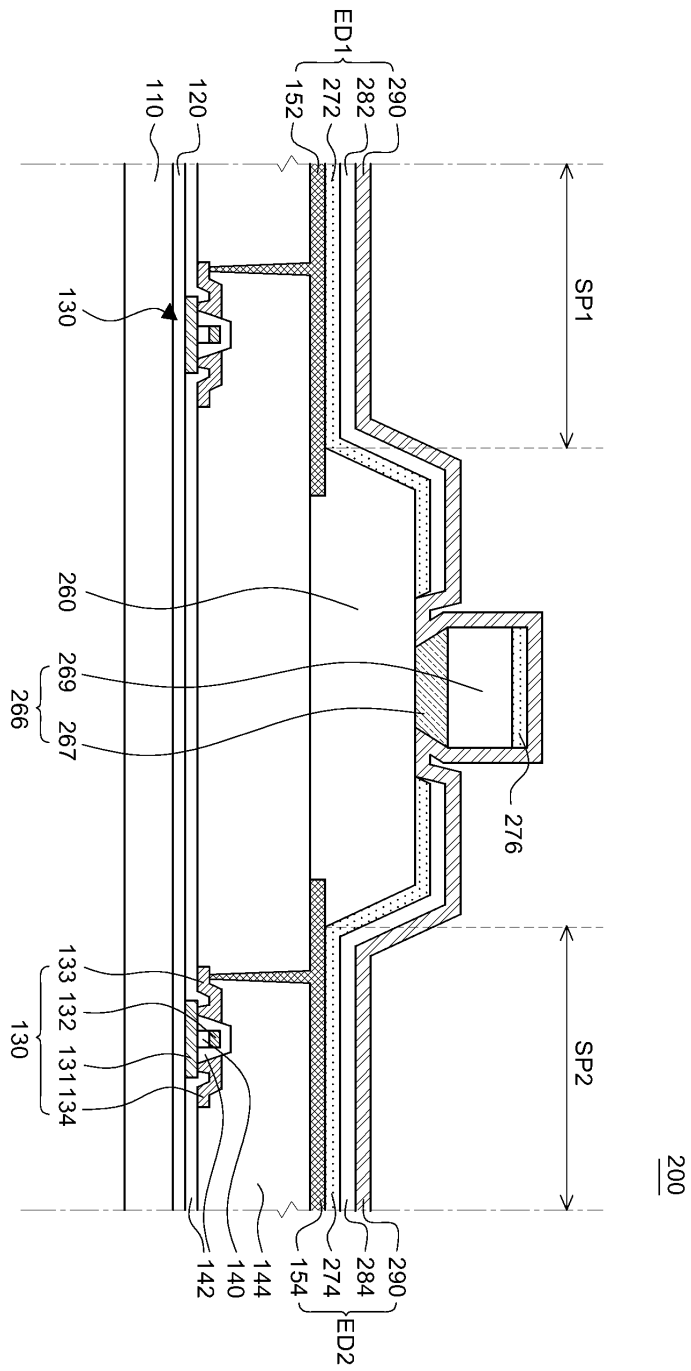
260, 760, 860:

도면

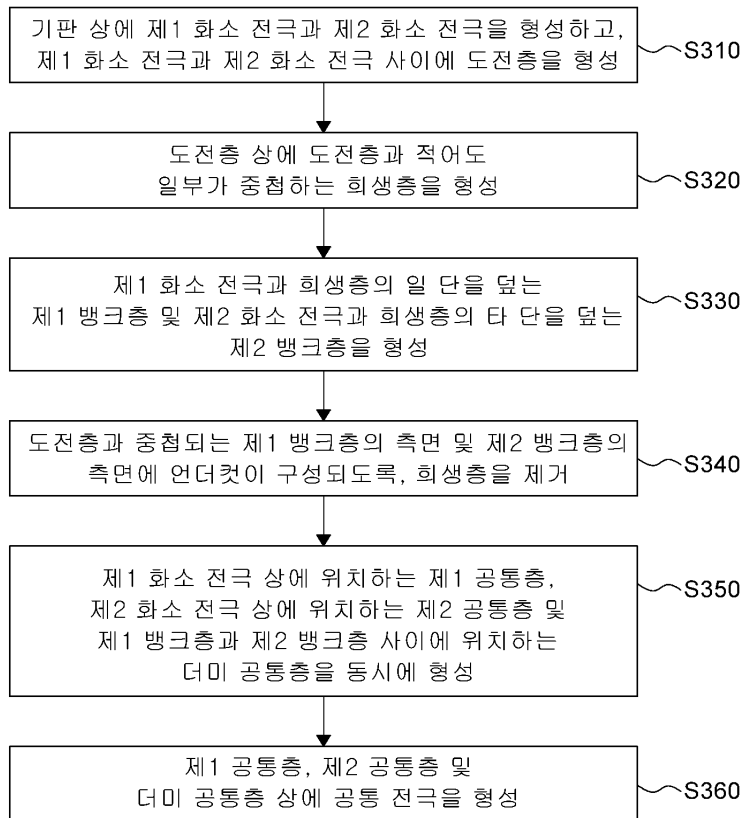
도면1



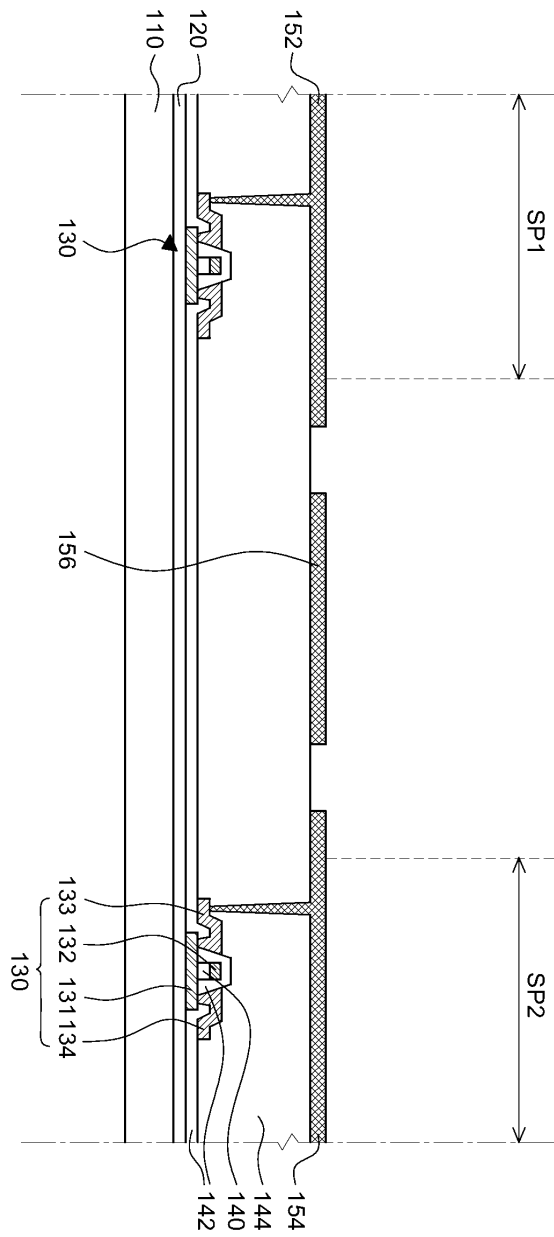
도면2



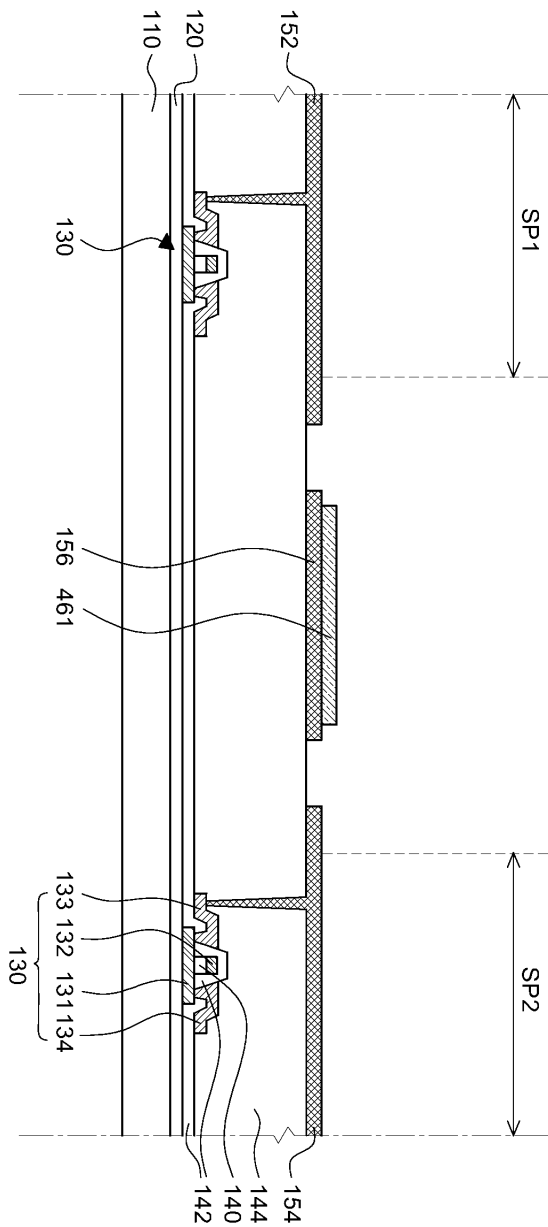
도면3



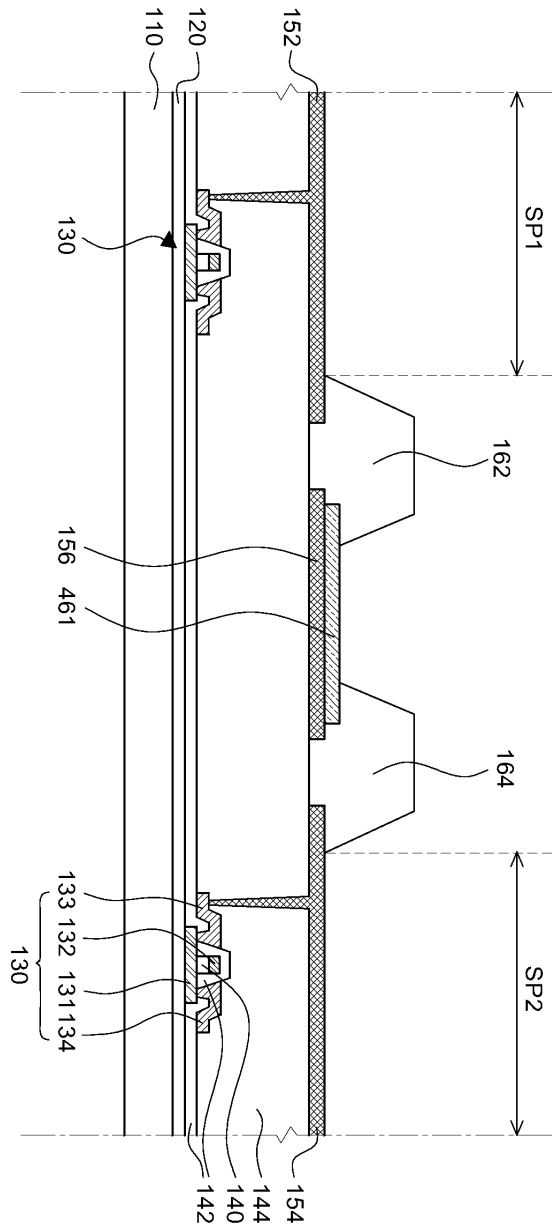
도면4a



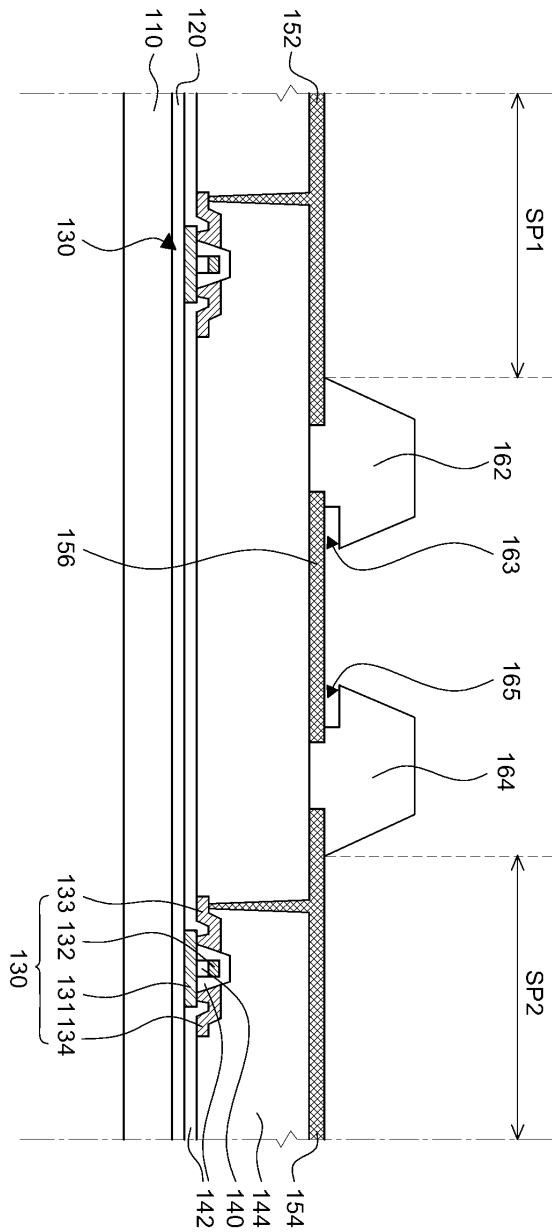
도면4b



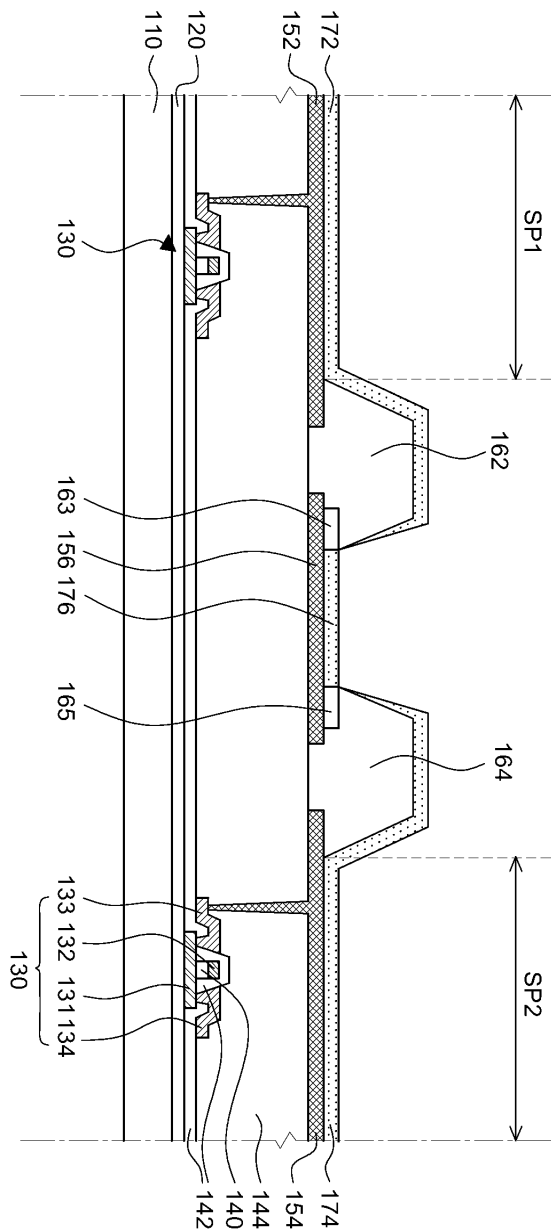
도면4c



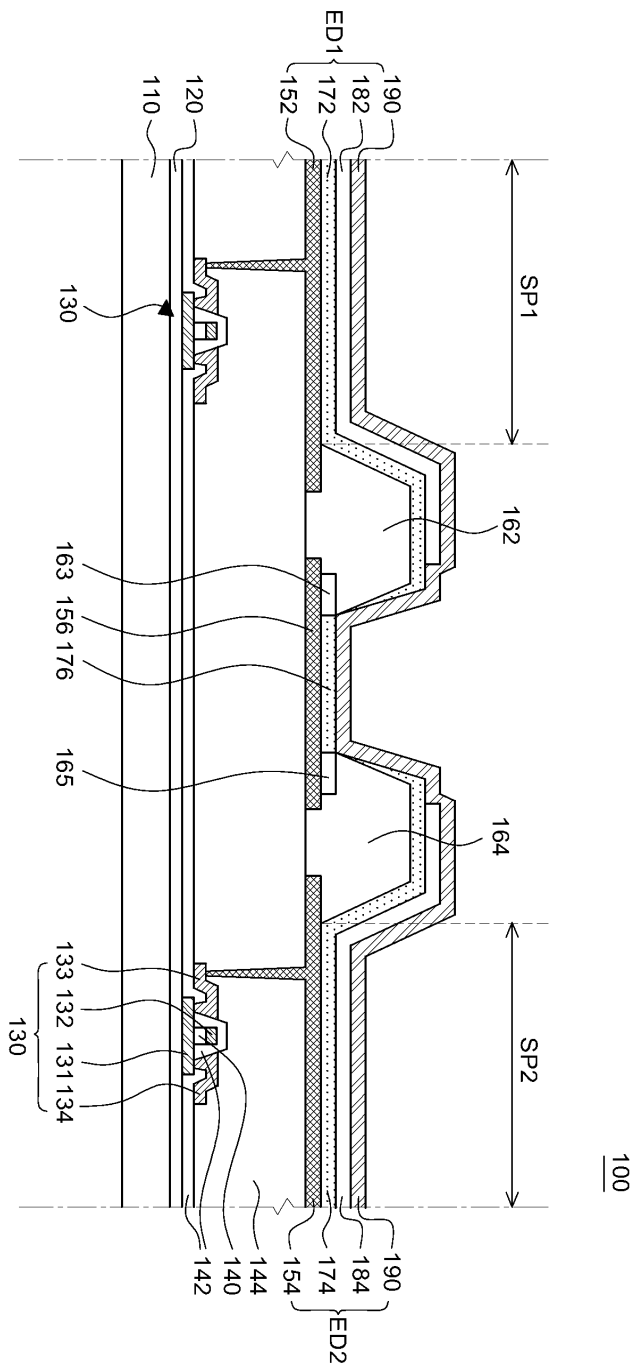
도면4d



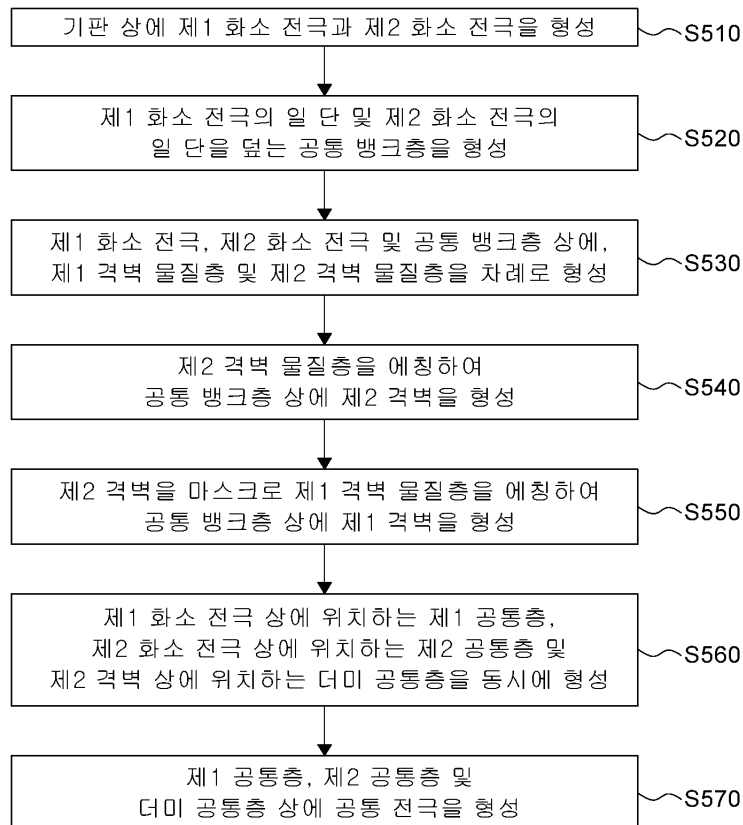
도면4e



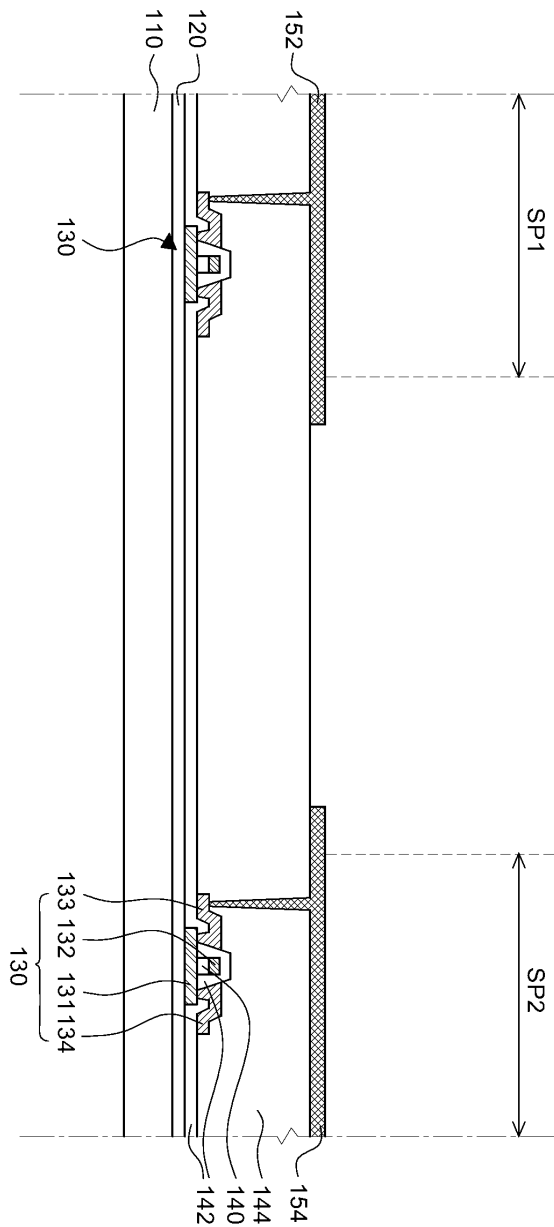
도면4f



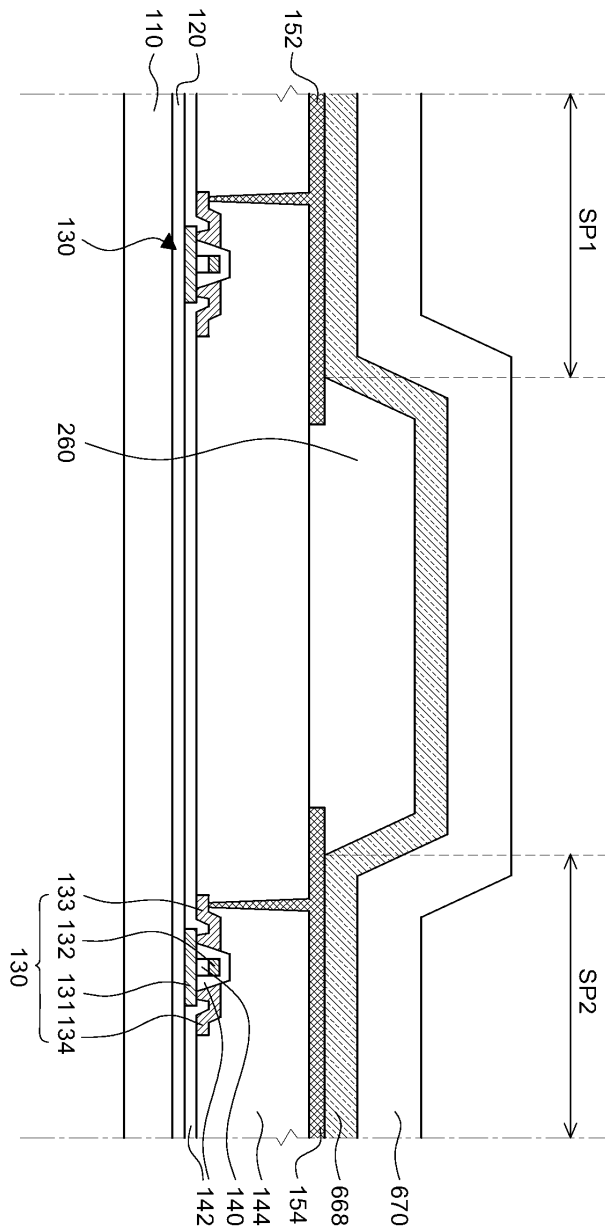
도면5



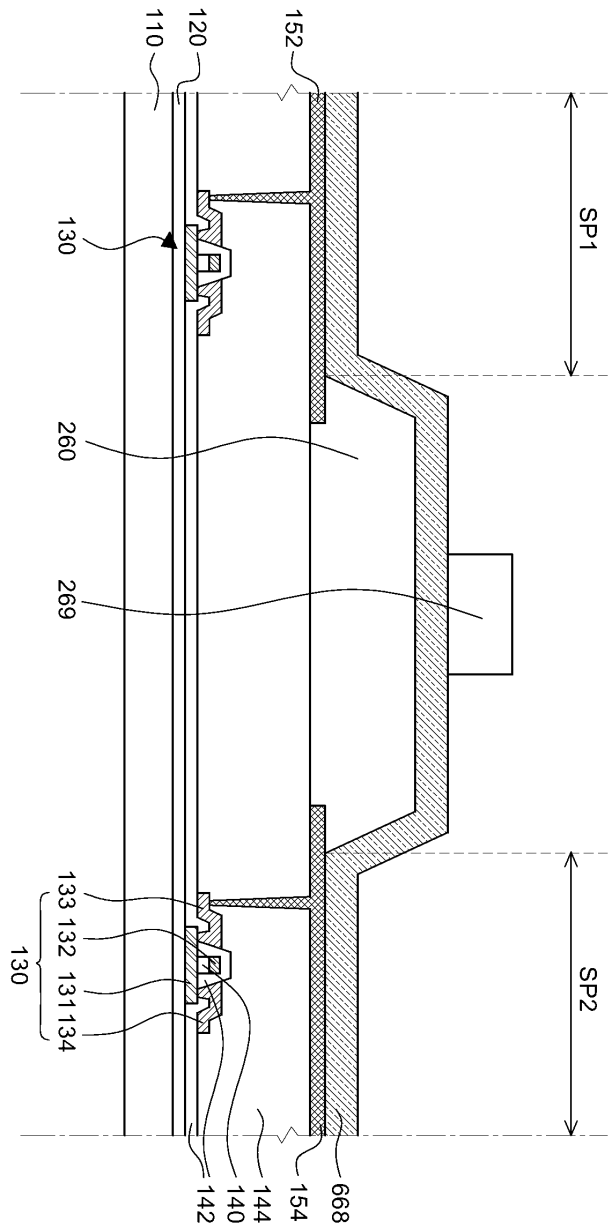
도면6a



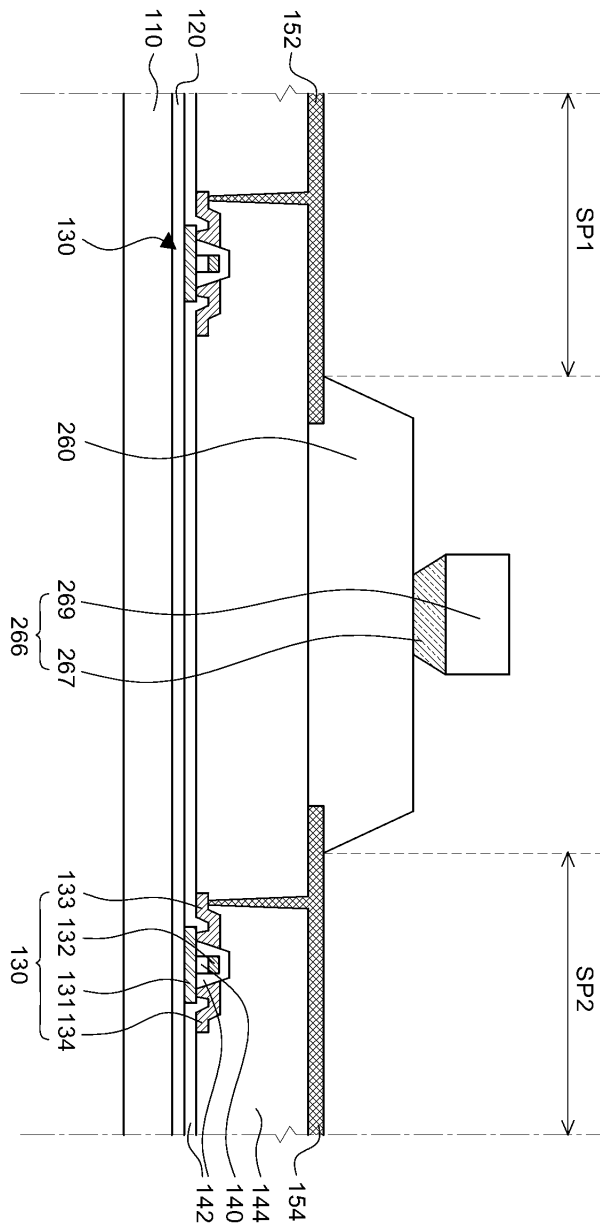
도면6b



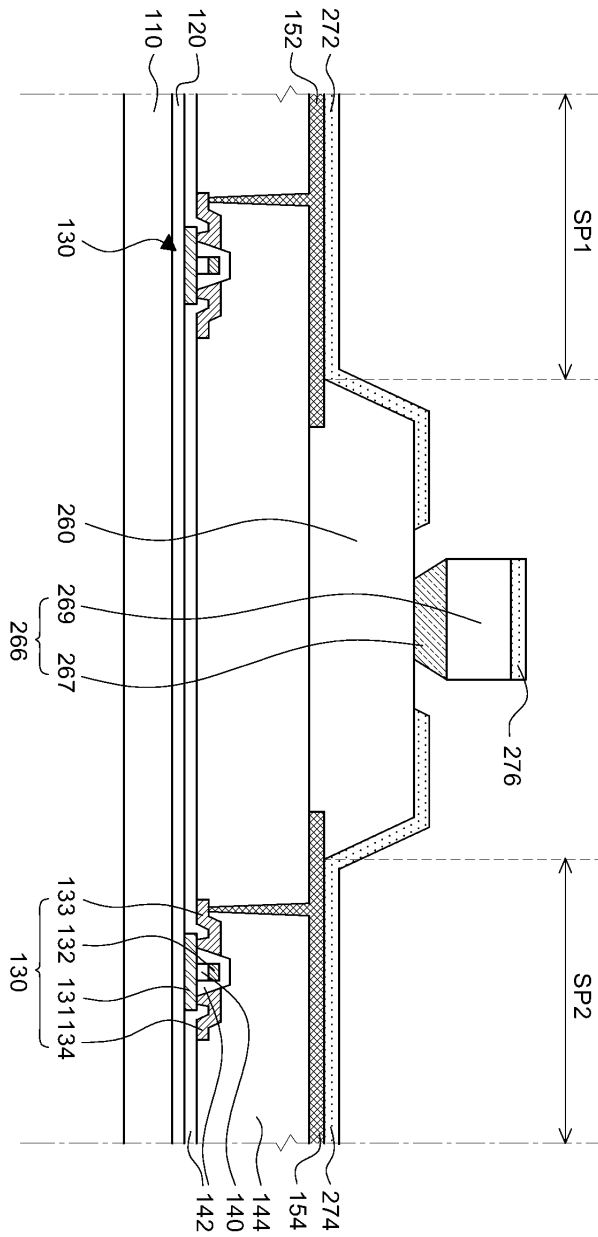
도면6c



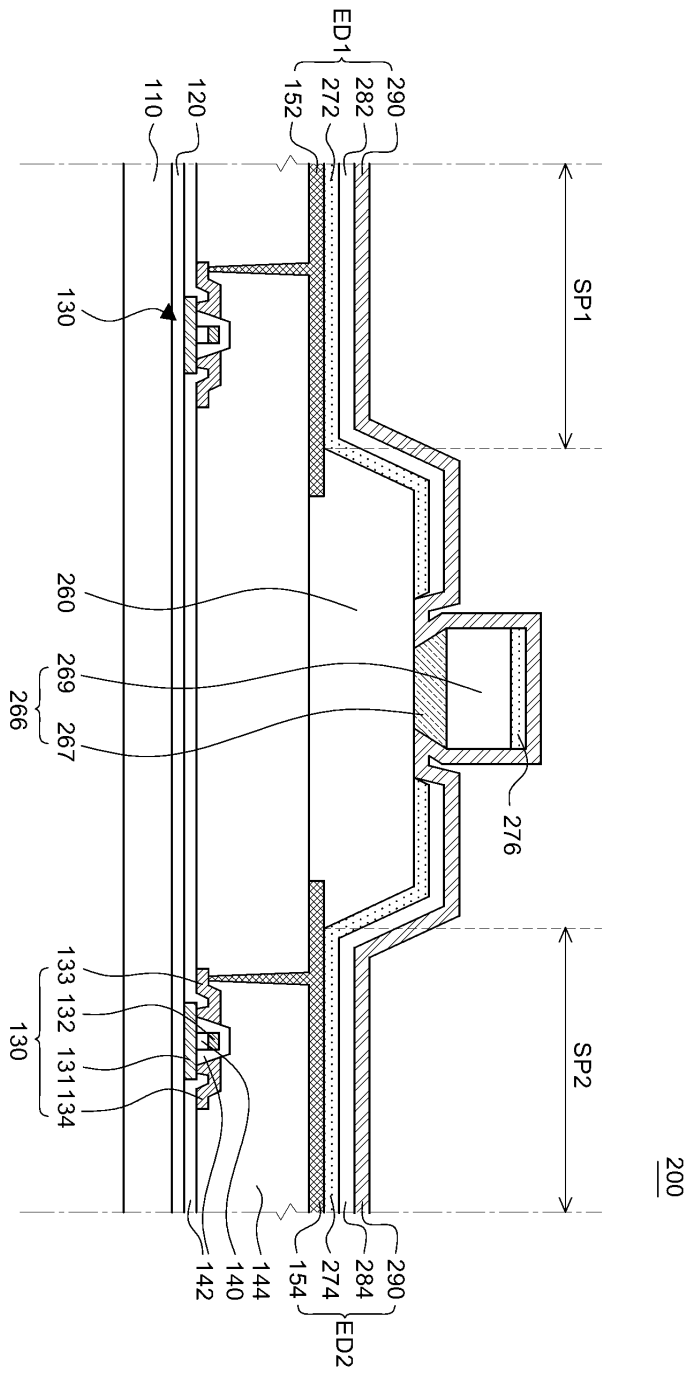
도면6d



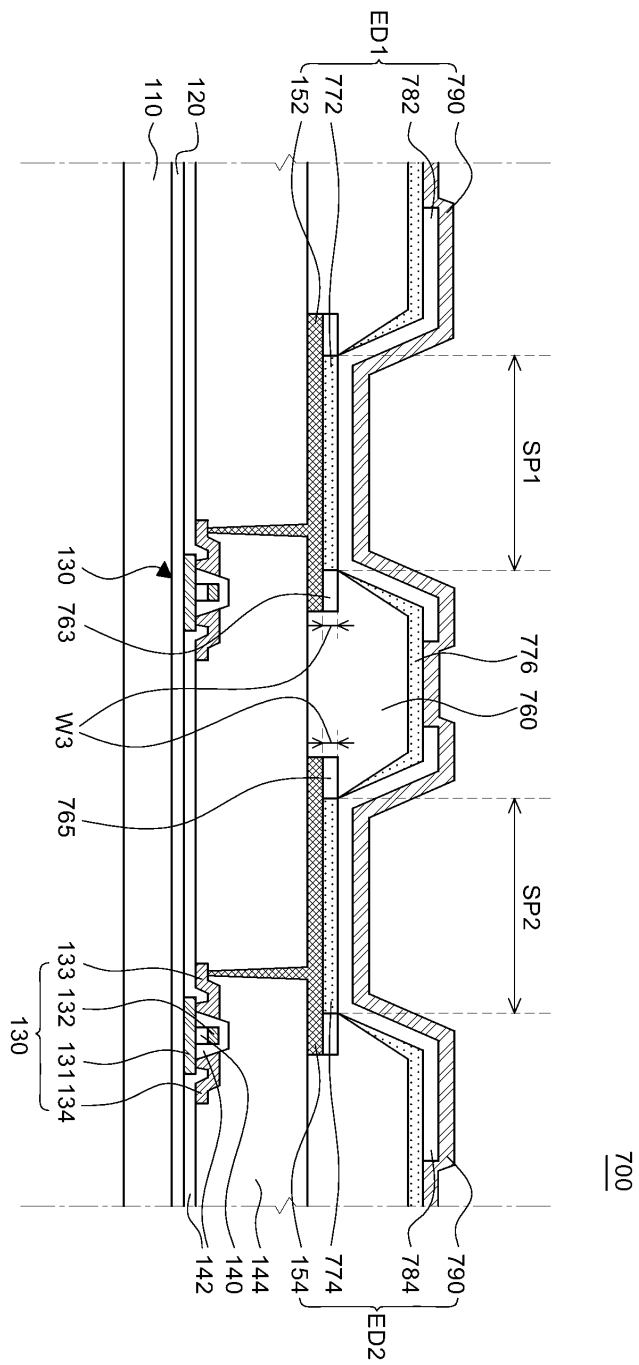
도면6e



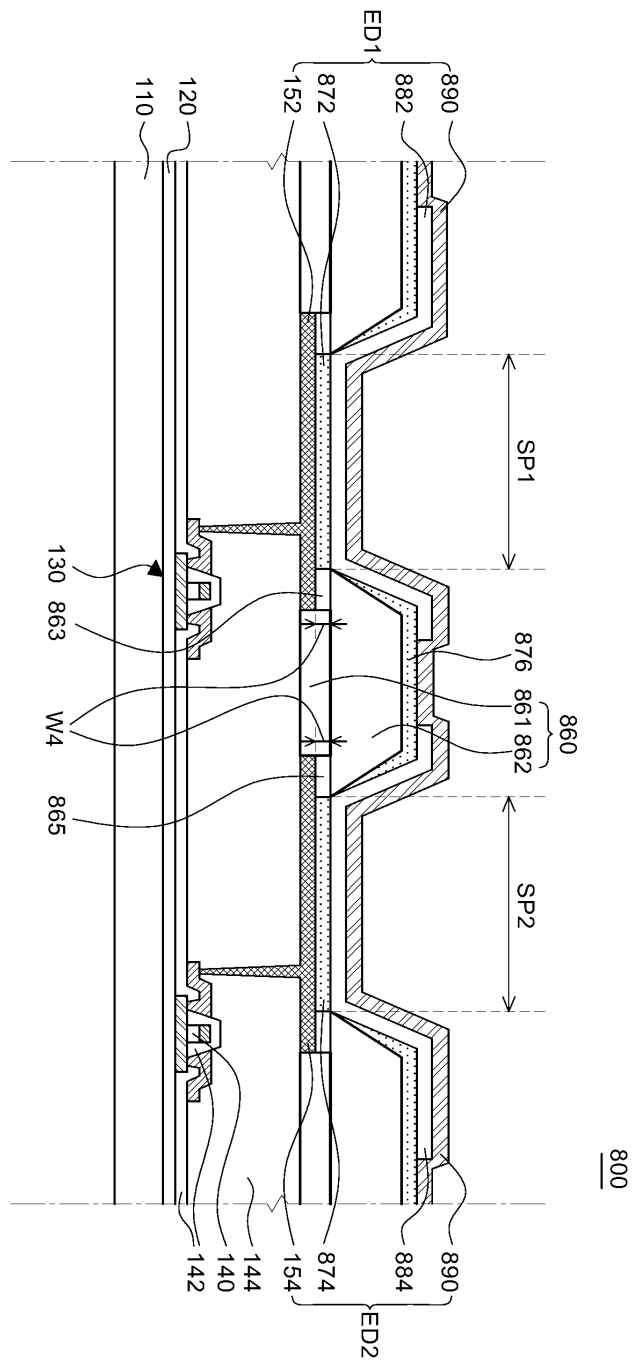
도면6f



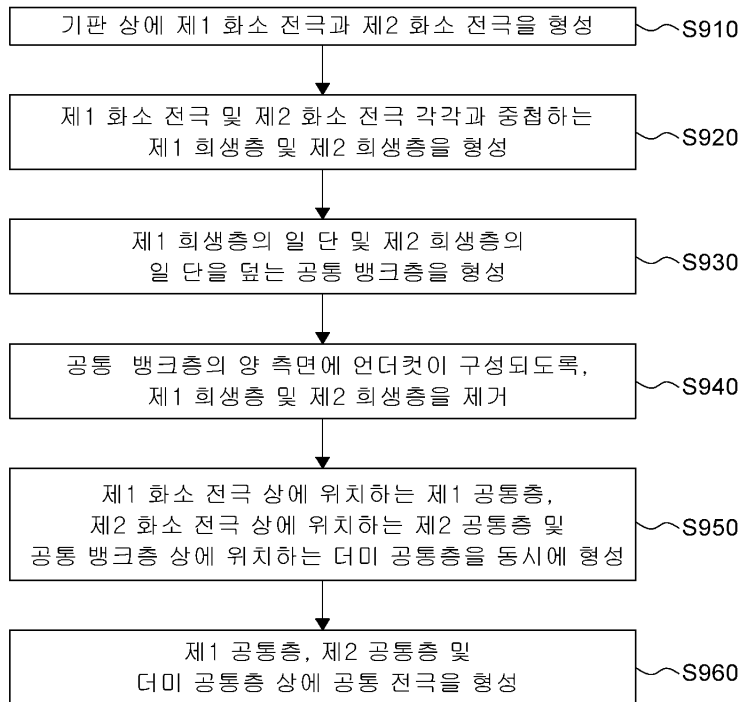
도면7



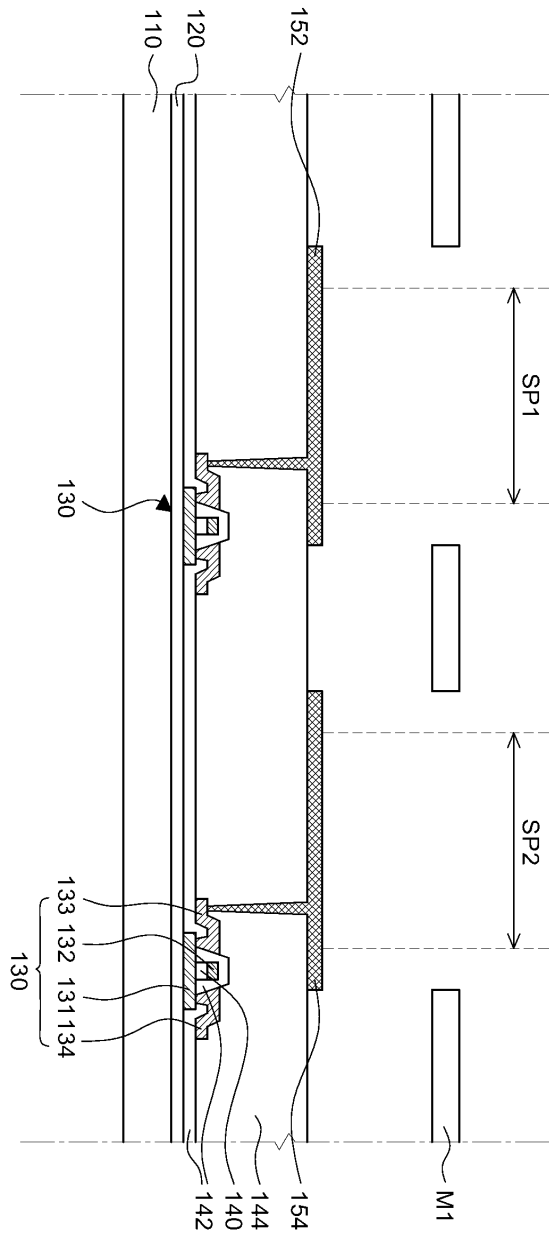
도면8



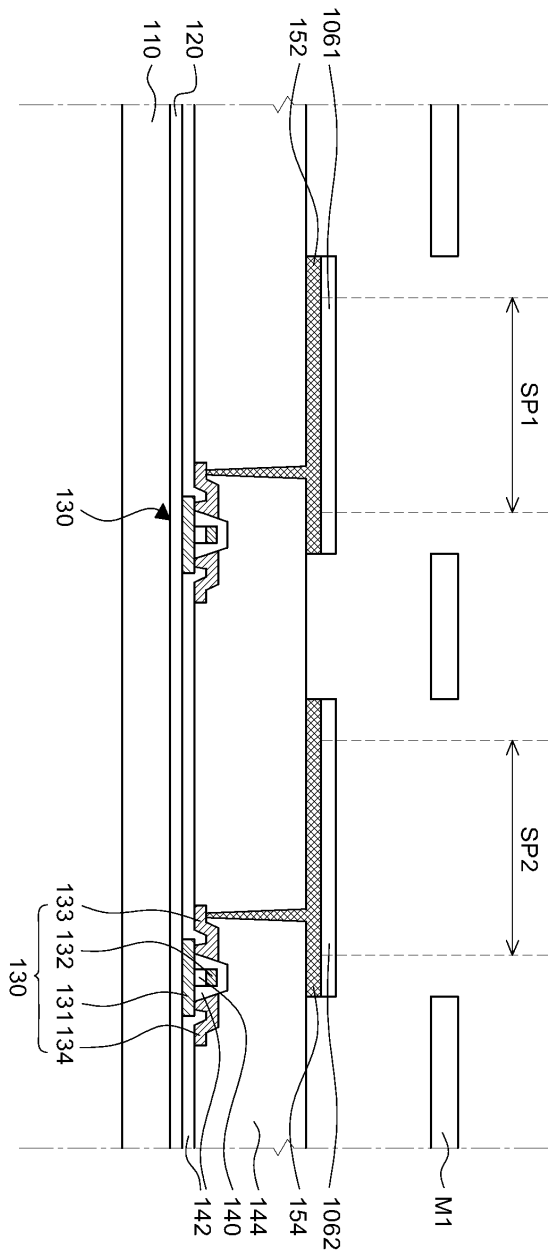
도면9



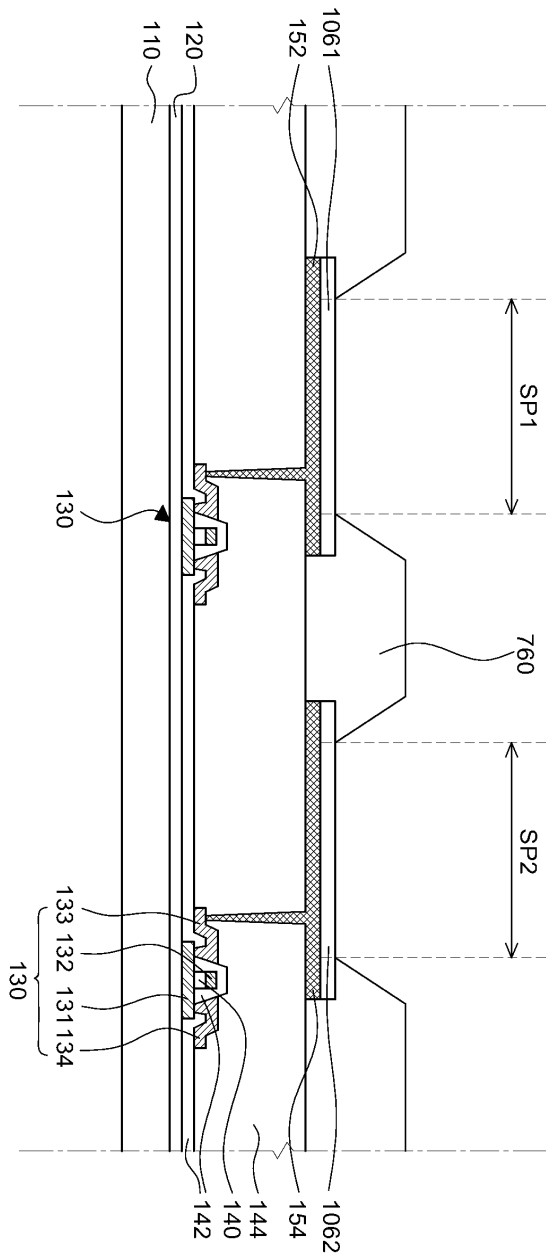
도면10a



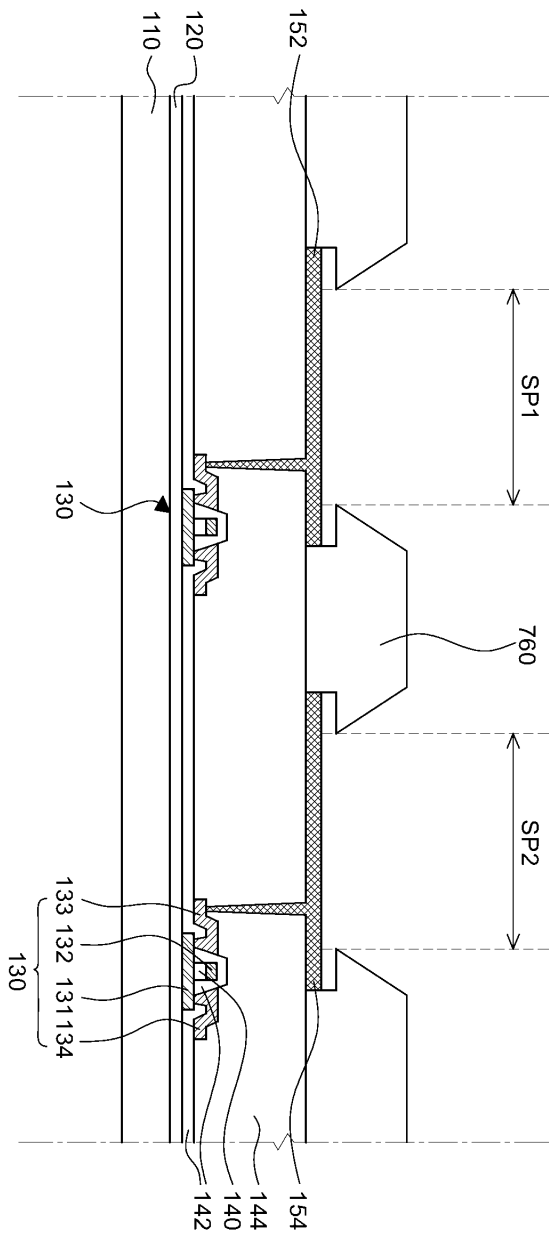
도면10b



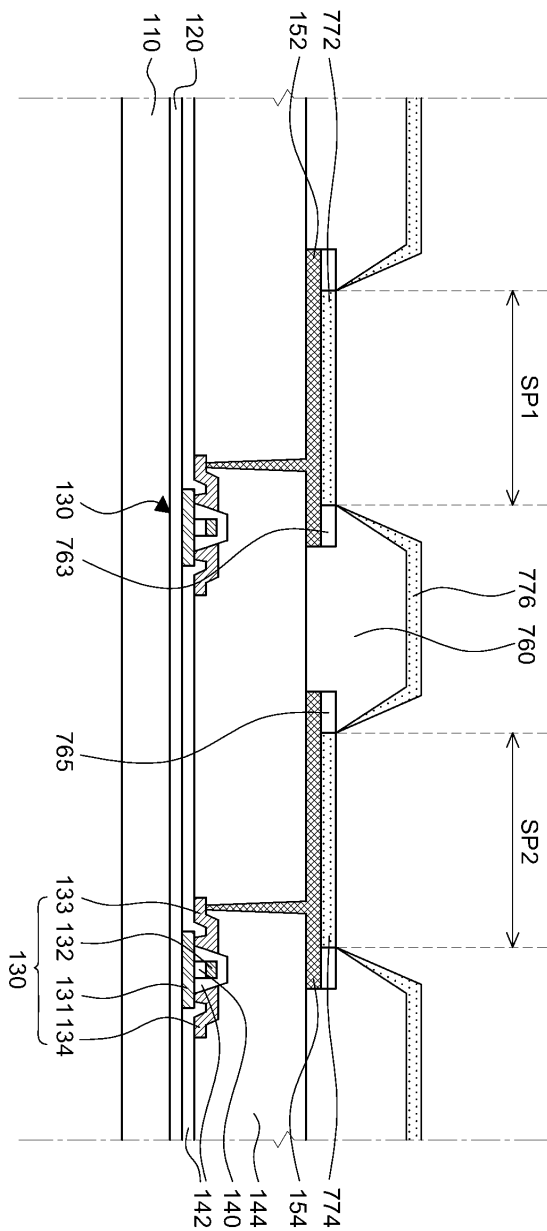
도면10c



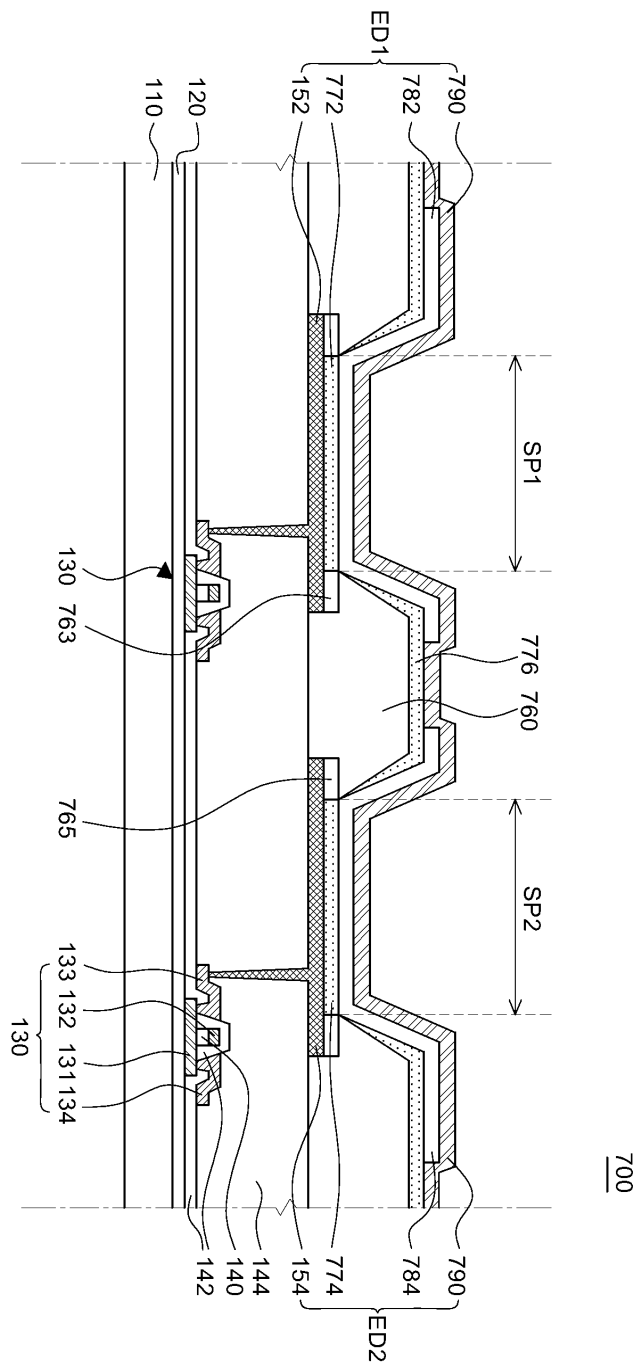
도면10d



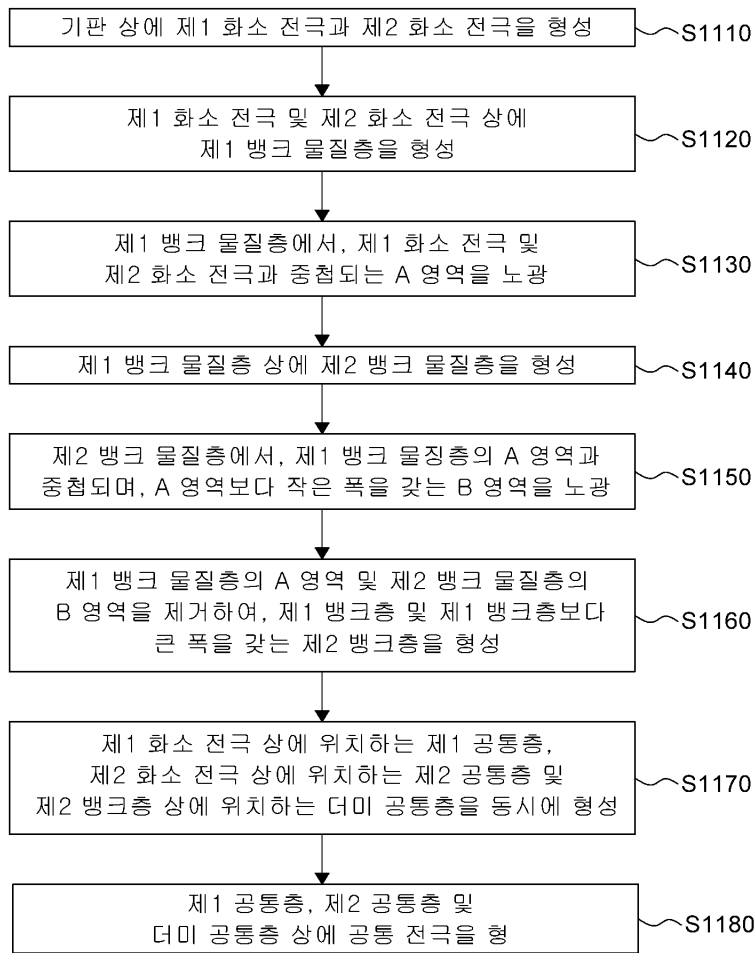
도면10e



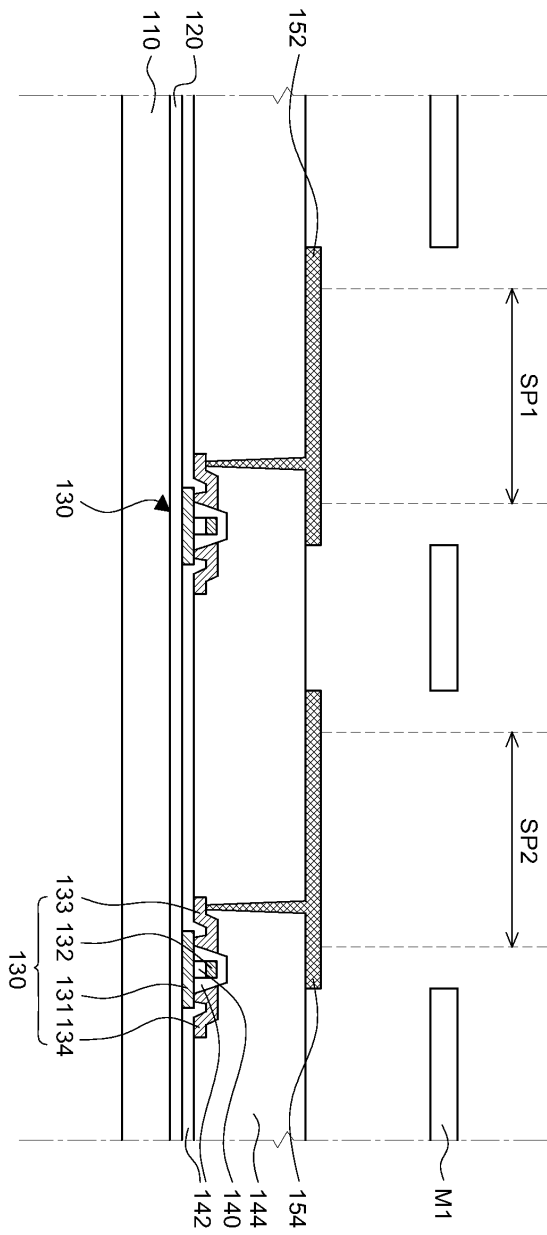
도면10f



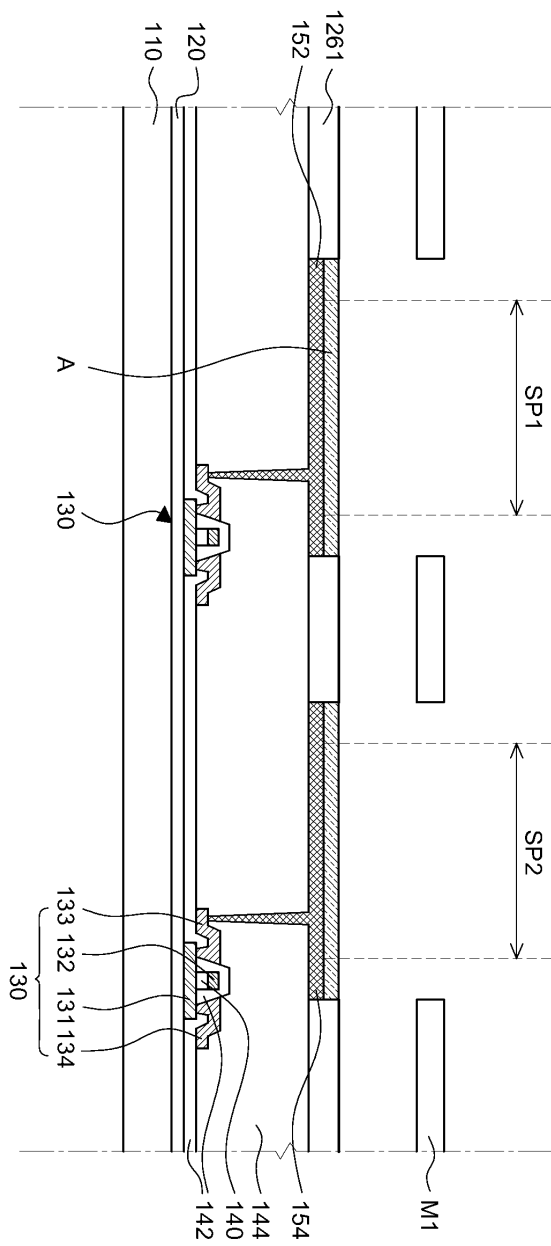
도면11



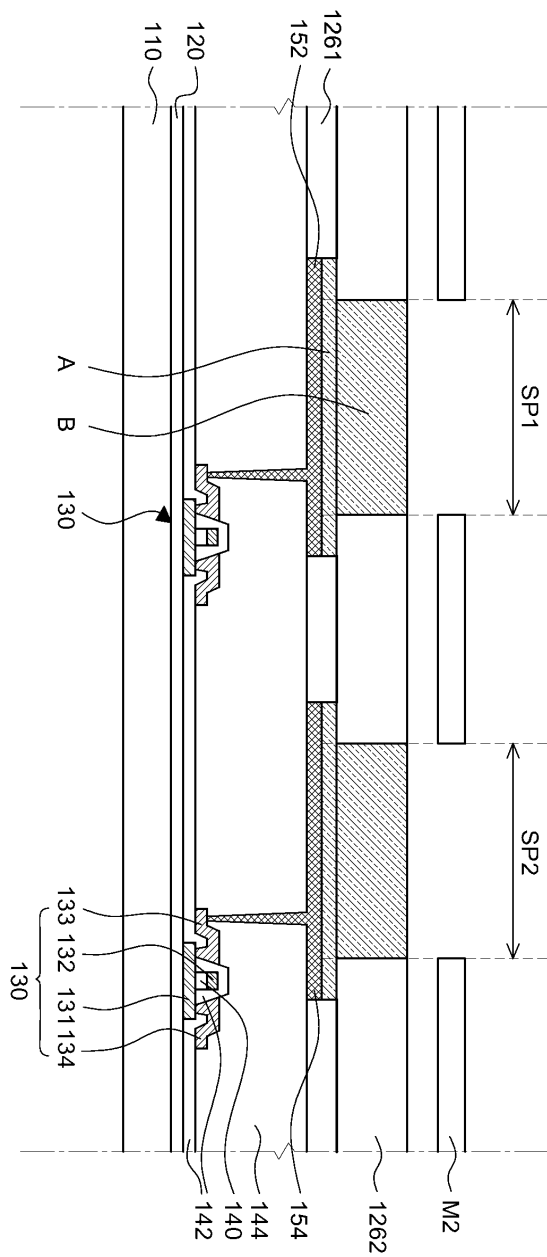
도면12a



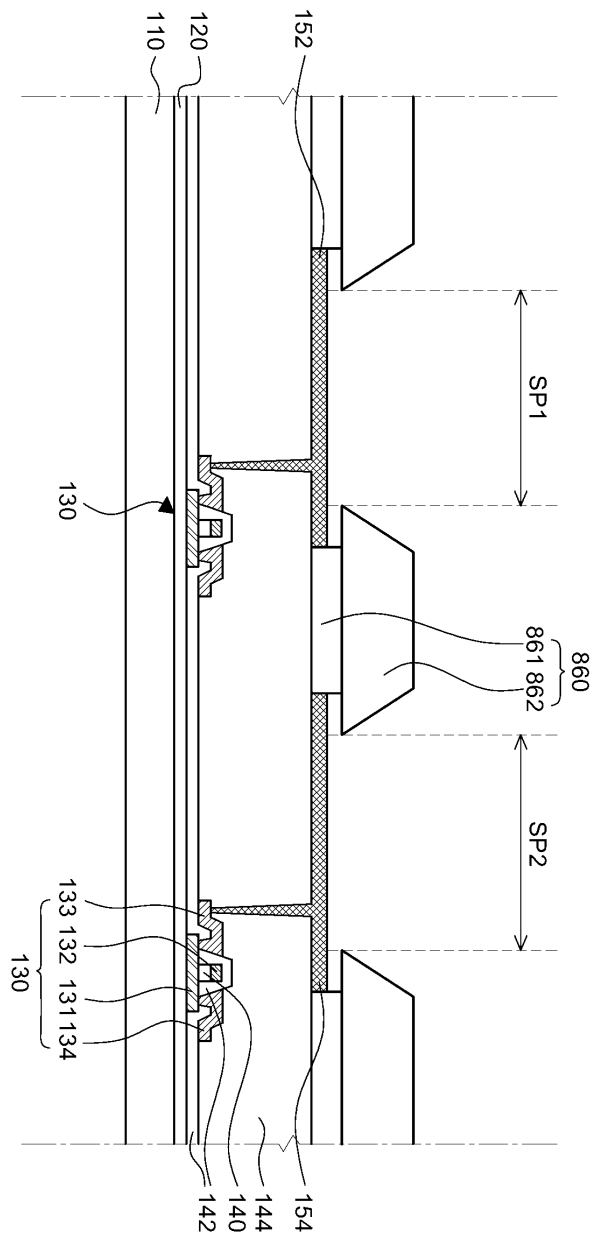
도면12b



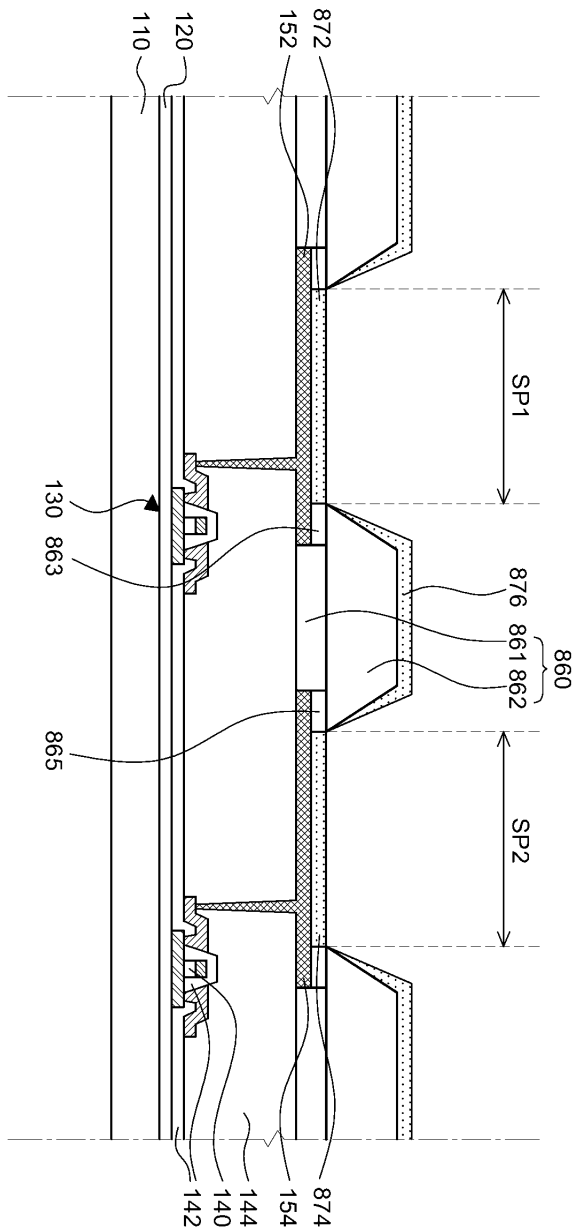
도면12c



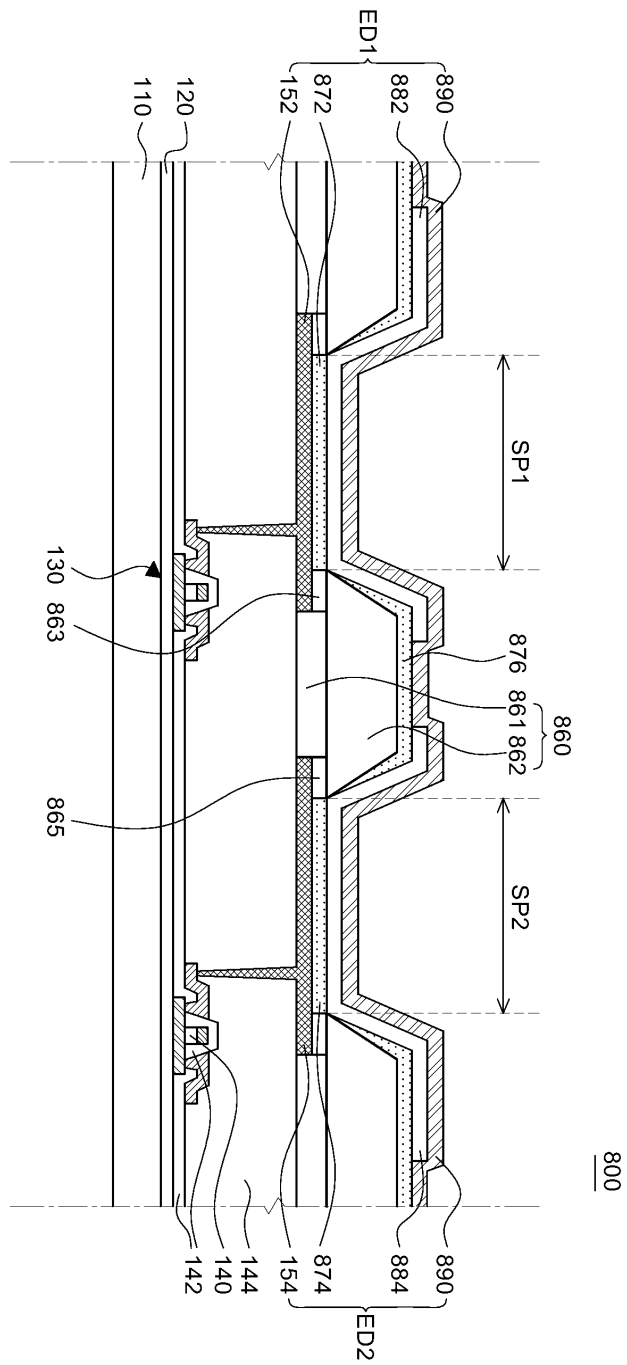
도면12d



도면12e



도면12f



根据本发明实施例的OLED显示器包括具有第一子像素和第二子像素的基板，设置在第一子像素中的第一公共层，第二公共的第二公共层以及设置在第一子像素和第二子像素之间的虚设公共层，其中第一公共层，第二公共层和虚设公共层由相同材料制成并且彼此分离的。在根据本发明实施例的有机发光二极管显示器中，可以防止由于共享多个有机发光元件的公共层引起的电流泄漏。

