



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0082728
(43) 공개일자 2020년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5012 (2013.01)
H01L 27/3211 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0173599
(22) 출원일자 2018년12월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
지혁찬
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
신정균
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
네이트특허법인

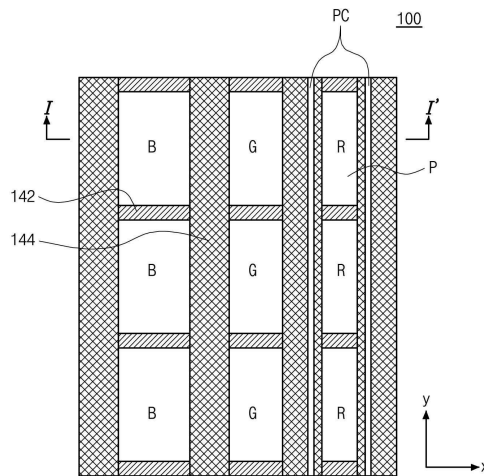
전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 모든 화소에 형성되는 유기발광층의 프로파일을 동일하게 할 수 있는 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 제1기판; 상기 제1기판에 제1방향 및 제2방향을 따라 배치되어 복수의 화소를 정의하는 복수의 제1뱅크층; 상기 제1방향을 따라 상기 제1뱅크층 위에 배치되어 서로 다른 면적으로 이루어진 상기 화소 사이를 구획하는 복수의 제2뱅크층; 상기 화소에 각각 형성된 유기발광층; 가장 작은 면적의 화소 양측에 배치된 적어도 하나의 제1포켓화소부; 및 상기 제1포켓화소부에 형성된 제1더미유기발광층을 포함한다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류

H01L 27/3246 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

(72) 발명자

손영태

경기도 과천시 월릉면 엘지로 245

이상빈

경기도 과천시 월릉면 엘지로 245

명세서

청구범위

청구항 1

제1기관;

상기 제1기관에 제1방향 및 제2방향을 따라 배치되어 복수의 화소를 정의하는 복수의 제1뱅크층;

상기 제1방향을 따라 상기 제1뱅크층 위에 배치되어 서로 다른 면적으로 이루어진 상기 화소 사이를 구획하는 복수의 제2뱅크층;

상기 화소에 각각 형성된 유기발광층;

가장 작은 면적의 화소 양측에 배치된 적어도 하나의 제1포켓화소부; 및

상기 제1포켓화소부에 형성된 제1더미유기발광층을 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

중간 면적의 화소 양측에 배치된 적어도 하나의 제2포켓화소부; 및

상기 제2포켓화소부에 형성된 제2더미유기발광층을 더 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 복수의 화소는 R(Red), G(Green), B(Blue) 화소를 포함하며, 상기 B화소의 면적(a_1), 상기 G화소의 면적(a_2) 및 상기 R화소의 면적(a_3)은 $a_1 > a_2 > a_3$ 인 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 R,G,B 화소에는 각각 R,G,B-유기발광층이 형성되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제1더미유기발광층은 상기 R-유기발광층과 동일한 물질로 구성된 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 제2더미유기발광층은 상기 G-유기발광층과 동일한 물질로 구성된 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제2항에 있어서, 상기 제1포켓화소부 및 상기 제2포켓화소부중 적어도 하나는 상기 제1방향을 따라 연속적으로 형성된 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제2항에 있어서, 상기 제1포켓화소부 및 상기 제2포켓화소부중 적어도 하나는 상기 제1방향을 따라 설정 간격을 두고 배치되는 복수개로 구성된 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제1포켓화소부 또는 상기 제2포켓화소부는 상기 가장 작은 면적의 화소의 길이와 동일한 길이로 상기 가장 작은 면적의 화소와 정렬되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 제1포켓화소부 또는 상기 제2포켓화소부는 상기 가장 작은 면적의 화소의 길이와 동일한

길이로 상기 가장 작은 면적의 화소와 제1뱅크층에 걸쳐 배치되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 11

제8항에 있어서, 상기 제1포켓화소부 또는 상기 제2포켓화소부는 상기 가장 작은 면적의 화소의 길이와 동일한 길이로 상기 가장 작은 면적의 화소와 제1뱅크층에 걸쳐 배치되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 12

제2항에 있어서, 상기 제1포켓화소부 및 상기 제2포켓화소부중 적어도 하나는 상기 제2뱅크층에 형성된 관통홀인 유기전계발광 표시장치.

청구항 13

제2항에 있어서, 상기 제1포켓화소부 및 상기 제2포켓화소부중 적어도 하나는 상기 제2뱅크층에 형성된 오목홈인 유기전계발광 표시장치.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 제1뱅크층은 친수성물질로 구성되고 상기 제2뱅크층은 소수성물질로 구성된 유기전계발광 표시장치

청구항 15

기판상의 제1방향 및 제2방향을 따라 배치되어 서로 다른 면적을 가진 복수의 화소를 정의하는 복수의 제1뱅크층과, 상기 제1방향을 따라 상기 제1뱅크층 위에 배치되어 서로 다른 컬러의 화소열 사이를 구획하고 가장 작은 면적을 가진 화소의 양측면에 제1포켓화소부를 형성하는 복수의 제2뱅크층을 형성하는 단계;

상기 화소에 제1전극을 형성하는 단계;

상기 화소열 각각에 유기발광물질을 도포하고 상기 제1포켓화소부에 제1더미유기발광물질을 도포하는 단계; 및

상기 유기발광물질 및 상기 제1더미유기발광물질을 건조하여 유기발광층 및 더미유기발광층을 형성하는 단계로 구성된 유기전계발광 표시장치 제조방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 복수의 화소는 R(Red), G(Green), B(Blue) 화소를 포함하며, 상기 B화소의 면적(a1), 상기 G화소의 면적(a2) 및 상기 R화소의 면적(a3)는 $a1 > a2 > a3$ 인 유기전계발광 표시장치 제조방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 유기발광물질 및 상기 제1더미유기발광물질을 도포하는 단계는 R,G,B-유기발광물질을 각각 다른 화소열에 도포하는 단계를 포함하는 유기전계발광 표시장치 제조방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 제1더미유기발광물질은 상기 R-유기발광물질인 유기전계발광 표시장치 제조방법.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 제1더미유기발광물질은 상기 R-유기발광물질의 용매와 동일 농도의 용매를 포함하는 물질로 구성된 유기전계발광 표시장치 제조방법.

청구항 20

제17항에 있어서, 상기 제1더미유기발광물질은 상기 R-유기발광물질의 용매로 구성된 유기전계발광 표시장치 제조방법.

청구항 21

제17항에 있어서,

상기 G화소의 양측면에 제2포켓화소를 형성하는 단계; 및

상기 제2포켓화소에 제2더미유기발광물질을 도포하는 단계를 더 포함하는 유기전계발광 표시장치 제조방법.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 제2더미유기발광물질은 상기 G-유기발광물질인 유기전계발광 표시장치 제조방법.

청구항 23

제21항에 있어서, 상기 제2더미유기발광물질은 상기 G-유기발광물질의 용매와 동일 농도의 용매를 포함하는 물질로 구성된 유기전계발광 표시장치 제조방법.

청구항 24

제21항에 있어서, 상기 제2더미유기발광물질은 상기 G-유기발광물질의 용매로 구성된 유기전계발광 표시장치 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 특히 화소별 유기발광층의 프로파일을 동일하게 할 수 있는 유기전계발광 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 박형으로 구성되어 무게와 부피를 대폭 감소한 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판표시장치중에서 유기전계발광 표시장치는 유기발광층이 발광하는 자발광소자로서, 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다.

[0003] 상기 유기발광층은 유기발광물질로 구성되며, 주로 열증착공정에 의해 형성되는데, 이러한 열증착공정에 의한 유기발광층을 형성하는 경우 다음과 같은 문제가 발생한다.

[0004] 유기발광물질을 열증착하기 위해서는 기관의 전면에 메탈마스크(metal mask)를 배치하여 표시영역 이외의 영역을 블로킹한 상태에서, 유기발광물질을 증발시켜 기관상에 증착함으로써 형성된다. 따라서, 유기발광층을 형성하기 위해서는 메탈마스크의 배치, 정렬, 유기발광물질의 증착, 메탈마스크의 제거와 같은 많은 공정이 필요하게 되므로, 제조공정이 복잡하고 제조공정이 지연되며 제조비용이 증가하는 문제가 있었다.

[0005] 또한, 메탈마스크가 오정렬되는 경우 유기발광층이 불량으로 되므로, 메탈마스크를 정확하게 정렬시키기 위한 별도의 정렬장치가 필요하게 된다. 더욱이, 근래 표시장치가 대형화됨에 따라 열증착장비 역시 대형화되는데, 이러한 열증착장비의 대형화는 제조비용의 증가를 초래할 뿐만 아니라, 표시장치가 특정 크기 이상으로 초대형화되는 경우에는 현실적으로 열증착이 불가능하다는 문제도 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 도포공정에 의해 유기발광층을 형성함으로써, 신속한 공정이 가능하고 대면적의 제조가 가능한 유기전계발광 표시장치 및 그 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0007] 본 발명의 다른 목적은 서로 다른 면적으로 형성되는 화소에 도포되는 유기발광물질의 건조환경을 동일하게 하여 서로 다른 컬러의 화소에 형성되는 유기발광층의 프로파일을 동일하게 함으로써, 화질의 품질저하를 방지할 수 있는 유기전계발광 표시장치 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치는 제1기관; 상기 제1기관에 제1방향 및 제2방향을 따라 배치되어 복수의 화소를 정의하는 복수의 제1뱅크층; 상기 제1방향을 따라 상기 제1뱅크층 위에 배치되어 서로 다른 면적으로 이루어진 상기 화소 사이를 구획하는 복수의 제2뱅크층; 상기 화소에 각각 형성된

유기발광층; 가장 작은 면적의 화소 양측에 배치된 적어도 하나의 제1포켓화소부; 및 상기 제1포켓화소부에 형성된 제1더미유기발광층을 포함한다.

- [0009] 중간 면적의 화소 양측에는 배치된 적어도 하나의 제2포켓화소부가 배치되고 상기 제2포켓화소부에는 제2더미유기발광층이 형성된다.
- [0010] 복수의 화소는 R(Red), G(Green), B(Blue) 화소를 포함하고 상기 B화소의 면적(a1), 상기 G화소의 면적(a2) 및 상기 R화소의 면적(a3)은 $a1 > a2 > a3$ 이며, 상기 R,G,B 화소에는 각각 R,G,B-유기발광층이 형성된다.
- [0011] 제1더미유기발광층은 상기 R-유기발광층과 동일한 물질로 구성되고 제2더미유기발광층은 상기 G-유기발광층과 동일한 물질로 구성될 수 있다.
- [0012] 상기 제1포켓화소부 및 상기 제2포켓화소부중 적어도 하나는 상기 제1방향을 따라 연속적으로 형성될 수 있고, 제1방향을 따라 설정 간격을 두고 배치되는 복수개로 구성될 수도 있다.
- [0013] 상기 제1포켓화소부 및 상기 제2포켓화소부중 적어도 하나는 상기 제2뱅크층에 형성된 관통홀일 수도 있고 제2뱅크층에 형성된 오목홈일 수도 있다.
- [0014] 또한, 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치 제조방법은 기판상의 제1방향 및 제2방향을 따라 배치되어 서로 다른 면적을 가진 복수의 화소를 정의하는 복수의 제1뱅크층과, 상기 제1방향을 따라 상기 제1뱅크층 위에 배치되어 서로 다른 컬러의 화소열 사이를 구획하고 가장 작은 면적을 가진 화소의 양측면에 제1포켓화소부를 형성하는 복수의 제2뱅크층을 형성하는 단계; 상기 화소에 제1전극을 형성하는 단계; 상기 화소열 각각에 유기발광물질을 도포하고 상기 제1포켓화소부에 제1더미유기발광물질을 도포하는 단계; 및 상기 유기발광물질 및 상기 제1더미유기발광물질을 건조하여 유기발광층 및 더미유기발광층을 형성하는 단계로 구성된다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명에서는 열증착이 아니라 도포방식에 의해 유기발광물질을 도포하여 유기발광층을 형성하므로, 신속한 공정이 가능하고 제조비용을 저감할 수 있으며 대면적의 유기전계발광 표시장치의 제작이 가능하게 된다.
- [0016] 또한, 본 발명에서는 가장 작은 면적의 R화소 양측에 포켓화소부를 형성하고 그 내부에 R-유기발광물질을 도포하여 R화소의 유기발광물질 건조환경을 B화소 및 G화소의 유기발광물질 건조환경과 동일하게 하여, 서로 다른 컬러의 화소에 형성되는 유기발광층의 프로파일을 동일하게 함으로써 화질의 품질저하를 방지할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치의 개념적인 회로도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치의 한 화소의 구조를 나타내는 단면도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조방법을 나타내는 플로우차트이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 제1뱅크층 및 제2뱅크층을 개략적으로 나타내는 평면도이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치의 유기발광물질 도포방법을 나타내는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 개략적으로 나타내는 평면도이다.
- 도 7은 도 6의 I-I'선 단면도이다.
- 도 8a 및 도 8b는 각각 포켓화소부가 형성되지 않은 유기전계발광 표시장치와 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치에서의 유기발광층의 프로파일을 나타내는 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 간략하게 나타내는 단면도이다.
- 도 10a 내지 도 10c는 각각 본 발명의 제3실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 개략적으로 나타내는 평면도이다.
- 도 11은 본 발명의 제4실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 개략적으로 나타내는 평면도이다.
- 도 12는 도 11의 II-II'선 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.
- [0019] 본 발명에서는 유기전계발광 표시장치의 유기발광층을 형성하기 위해, 열증착이 아닌 도포방식을 이용한다. 즉, 기관상의 설정된 영역상에 유기발광물질을 적하한 후, 적하된 유기발광물질이 기관상에서 퍼져 나가게 함으로써 유기발광층을 형성할 수 있게 된다. 따라서, 열증착공정에 의한 유기발광층의 형성에 비해, 제조공정을 단순화하고 신속하게 할 수 있으며, 대면적 표시장치에도 유용하게 적용할 수 있게 된다.
- [0020] 특히, 본 발명에서는 서로 다른 면적으로 형성되는 R,G,B 화소의 유기발광물질의 건조환경을 달리함으로써, R,G,B 화소별 유기발광물질의 도포두께에 따른 건조속도의 차이에 의해 발생하는 유기발광층의 두께 불균일을 해소할 수 있게 된다.
- [0021] 도 1은 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치의 하나의 화소를 개념적으로 나타내는 회로도이다.
- [0022] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치는 서로 교차하여 화소(P)를 정의하는 게이트배선(GL), 데이터배선(DL) 및 파워배선(PL)을 포함하며, 화소(P)에는 스위칭박막트랜지스터(Ts), 구동박막트랜지스터(Td), 스토리지캐패시터(Cst) 및 유기발광소자(D)가 배치된다.
- [0023] 상기 스위칭박막트랜지스터(Ts)는 게이트배선(GL) 및 데이터배선(DL)에 연결되고 상기 구동박막트랜지스터(Td) 및 스토리지 캐패시터(Cst)는 스위칭 박막트랜지스터(Ts)와 파워배선(PL) 사이에 연결되며, 상기 유기발광소자(D)는 구동박막트랜지스터(Td)에 연결된다.
- [0024] 이러한 구조의 유기전계발광 표시장치에서, 게이트배선(GL)에 인가된 게이트신호에 따라 스위칭박막트랜지스터(Ts)가 턴-온(turn-on) 되면, 데이터배선(DL)에 인가된 데이터신호가 스위칭박막트랜지스터(Ts)를 통해 구동박막트랜지스터(Td)의 게이트전극과 스토리지 캐패시터(Cst)의 일전극에 인가된다.
- [0025] 상기 구동박막트랜지스터(Td)는 게이트전극에 인가된 데이터신호에 따라 턴-온 되며, 그 결과 데이터신호에 비례하는 전류가 파워배선(PL)으로부터 구동박막트랜지스터(Td)를 통하여 유기발광소자(D)로 흐르게 되고, 유기발광소자(D)는 구동박막트랜지스터(Td)를 통하여 흐르는 전류에 비례하는 휘도로 발광한다.
- [0026] 이때, 스토리지캐패시터(Cst)에는 데이터신호에 비례하는 전압으로 충전되어, 일프레임(frame) 동안 구동박막트랜지스터(Td)의 게이트전극의 전압이 일정하게 유지되도록 한다.
- [0027] 도 2 는 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치의 한 화소의 실제 구조를 나타내는 단면도이다.
- [0028] 도 2에 도시된 바와 같이, 제1기관(110) 위에는 버퍼층(112)이 형성되며, 그 위에 구동박막트랜지스터가 배치된다. 상기 기관(110)은 유리와 같은 투명한 물질로 구성될 수도 있고 폴리이미드(polyimide)와 같이 투명하고 플렉서블(flexible)한 플라스틱으로 구성될 수도 있다. 또한, 버퍼층(112)은 SiO_x나 SiN_x와 같은 무기물질로 이루어진 단일층 또는 복수의 층으로 구성될 수 있다.
- [0029] 구동박막트랜지스터(Td)는 복수의 화소에 각각 형성된다. 상기 구동박막트랜지스터(Td)는 상기 버퍼층(112) 위의 화소에 형성된 반도체층(122)과, 상기 반도체층(122)의 일부 영역에 형성된 게이트절연층(123)과, 상기 게이트절연층(123) 위에 형성된 게이트전극(125)과, 상기 게이트전극(125)을 덮도록 기관(110) 전체에 걸쳐 형성된 층간절연층(114)과, 상기 층간절연층(114)에 형성된 제1컨택홀(114a)을 통해 반도체층(122)과 접촉하는 소스전극(127) 및 드레인전극(128)으로 구성된다.
- [0030] 또한, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 제1기관(110) 위에는 스위칭박막트랜지스터가 배치되며, 이때 상기 스위칭박막트랜지스터는 상기 구동박막트랜지스터(Td)와 동일한 구조로 이루어질 수 있다.
- [0031] 상기 반도체층(122)은 결정질 실리콘, 또는 IGZO(Indium Gallium Zinc Oxide)와 같은 산화물반도체로 형성할 수 있으며, 중앙영역의 채널층과 양측면의 도핑층으로 이루어져 소스전극(127) 및 드레인전극(128)이 상기 도핑층과 접촉한다.
- [0032] 상기 게이트전극(125)은 Cr, Mo, Ta, Cu, Ti, Al 또는 Al합금 등의 금속으로 형성될 수 있으며, 게이트절연층(123) 및 층간절연층(114)은 SiO_x나 SiN_x와 같은 무기절연물질로 이루어진 단일층 또는 SiO_x과 SiN_x의 2층 구조의 무기층으로 이루어질 수 있다. 그리고, 소스전극(127) 및 드레인전극(128)은 Cr, Mo, Ta, Cu, Ti, Al 또는 Al합금으로 형성할 수 있다.

- [0033] 그리고, 도면 및 상술한 설명에서는 구동 박막트랜지스터(Td)가 특정 구조로 구성되지만, 본 발명의 구동 박막트랜지스터(Td)가 도시된 구조에 한정되는 것이 아니라, 모든 구조의 구동 박막트랜지스터(Td)가 적용될 수 있다.
- [0034] 상기 구동박막트랜지스터가 형성된 기판(110)에는 보호층(116)이 형성된다. 보호층(116)은 포토아크릴과 같은 유기물질로 형성될 수 있지만, 무기층 및 유기층으로 이루어진 복수의 층으로 구성될 수도 있다. 상기 보호층(116)에는 제2컨택홀(116a)이 형성된다.
- [0035] 상기 보호층(116) 위에는 제2컨택홀(116a)을 통해 구동박막트랜지스터의 드레인전극(128)과 전기적으로 접속되는 제1전극(130)이 형성된다. 그리고, 상기 제1전극(130)은 Ca, Ba, Mg, Al, Ag 등과 같은 금속이나 이들의 합금으로 이루어진 단일층 또는 복수의 층으로 이루어져 구동박막트랜지스터의 드레인전극(128)과 접속되어 외부로부터 화상신호가 인가된다.
- [0036] 상기 보호층(116) 위의 각 화소(P)의 경계에는 제1뱅크층(142) 및 제2뱅크층(144)이 형성된다. 상기 제1뱅크층(142) 및 제2뱅크층(144)은 일종의 격벽으로서, 각 화소(P)를 구획하여 인접하는 화소에서 출력되는 특정 컬러의 광이 혼합되어 출력되는 것을 방지할 수 있다. 도면에서는 상기 제1뱅크층(142)이 보호층(116) 위에 형성되고 제2뱅크층(144)이 제1뱅크층(142) 위에 형성되지만, 상기 제1뱅크층(142)이 제1전극(130) 위에 형성될 수도 있다. 또한, 상기 제1전극(130)이 제1뱅크층(142) 및 제2뱅크층(144)의 측면으로 연장될 수 있다.
- [0037] 상기 제1전극(130) 및 뱅크층(142, 144) 위에는 유기발광층(132)이 형성된다. 이후 자세히 설명되지만, 상기 유기발광층(132)은 열증착이 아니라 용액상태의 유기발광물질을 제1전극(130) 위에 도포한 후 건조함으로써 형성될 수 있다. 상기 유기발광층(132)은 R,G,B화소에 형성되어 적색광을 발광하는 R-유기발광층, 녹색광을 발광하는 G-유기발광층, 청색광을 발광하는 B-유기발광층일 수 있다.
- [0038] 이후 설명되지만, 도면에는 상기 유기발광층(132)이 하나의 화소(P)에 형성되는 것으로 도시되어 있지만, 실질적으로 상기 유기발광층은 표시장치의 일측에서 타측으로 스트림형상으로 배열된 복수의 동일 화소(P)에 걸쳐 형성된다. 따라서, 상기 유기발광층(132)은 복수의 화소(P)에서 일정한 두께로 형성되지 않고, 표시장치의 외곽영역과 중앙영역의 두께에 편차가 발생하게 된다. 이와 같은 두께 편차의 원인은 유기발광층(132)이 열증착이 아니라 도포 및 건조에 의해 형성되기 때문이다.
- [0039] 즉, 용액상의 유기발광물질(132)을 도포한 후 건조하면 유기발광물 내의 용매는 증발하여 제거되고 유기발광물질만이 남아 있게 되는데, 표시장치의 외곽영역의 용매의 증발속도가 중앙영역보다 크므로, 표시장치의 외곽영역의 유기발광물질이 먼저 건조된다. 따라서, 미건조된 중앙영역의 유기발광물질(132)의 일부가 외곽영역으로 퍼져 외곽영역과 중앙영역 사이에 두께 편차가 발생하게 된다.
- [0040] 상기 유기발광층(132)에는 발광층뿐만 아니라 발광층에 전자 및 정공을 각각 주입하는 전자주입층 및 정공주입층과 주입된 전자 및 정공을 유기층으로 각각 수송하는 전자수송층 및 정공수송층 등이 형성될 수도 있다.
- [0041] 상기 유기발광층(132) 위에는 제2전극(134)이 형성된다. 상기 제2전극(134)은 ITO(Indium Tin Oxide)나 IZO(Indium Zinc Oxide)와 같은 투명한 도전물질 또는 가시광선이 투과되는 얇은 두께의 금속으로 이루어질 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 제2전극(134) 위에는 봉지층(164)이 형성된다. 상기 봉지층(164)은 무기층으로 구성된 단일층으로 구성될 수도 있고, 무기층/유기층의 2층으로 구성될 수도 있으며, 무기층/유기층/무기층의 3층으로 구성될 수도 있다. 상기 무기층은 SiNx와 SiX 등의 무기물로 구성될 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 유기층은 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리카보네이트, 폴리이미드, 폴리에틸렌설포네이트, 폴리옥시메틸렌, 폴리아릴레이트 등의 유기물질 또는 이들의 혼합물질을 구성될 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0042] 상기 봉지층(164) 위에는 접착층(162)이 도포되고 접착층(162) 위에 제2기판(160)이 배치되어 상기 제2기판(160)이 표시장치에 부착된다. 상기 접착층으로는 부착력이 좋고 내열성 및 내수성이 좋은 물질이라면 어떠한 물질을 사용할 수 있지만, 본 발명에서는 에폭시계 화합물, 아크릴레이트계 화합물 또는 아크릴계 러버과 같은 열경화성 수지를 사용할 수 있다. 그리고, 상기 접착제로서 광경화성 수지를 사용할 수도 있으며, 이 경우 접착층에 자외선과 같은 광을 조사함으로써 접착층(162)을 경화시킨다.
- [0043] 상기 접착층(162)은 제1기판(110) 및 제2기판(160)을 합착할 뿐만 아니라 상기 전계발광 표시장치 내부로 수분이 침투하는 것을 방지하기 위한 봉지제의 역할도 할 수 있다. 따라서, 본 발명의 상세한 설명에서 도면부호 162의 용어를 접착제라고 표현하고 있지만, 이는 편의를 위한 것이며, 이 접착층을 봉지제라고 할 수도 있다.

- [0044] 상기 제2기관(160)은 전계발광 표시장치를 봉지하기 위한 봉지캡(encapsulation cap)으로서, PS(Polystyrene) 필름, PE(Polyethylene) 필름, PEN(Polyethylene Naphthalate) 필름 또는 PI(Polyimide) 필름 등과 같은 보호필름을 사용할 수 있고 유리를 사용할 수도 있다.
- [0045] 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 제2전극(134)과 접촉층(162) 사이에는 평탄화층이 형성될 수 있다. 이때, 상기 평탄화층은 유기층으로 구성될 수 있고 무기층 및 유기층으로 이루어진 복수의 층으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 무기층으로는 SiO_x와 SiN_x 등이 사용될 수 있고 유기층으로는 포토아크릴 등이 사용될 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0046] 상기 제1전극(130) 및 유기발광층(132) 및 제2전극(134)은 유기발광소자를 형성한다.
- [0047] 상기 제1전극(130)이 유기발광소자의 음극(cathode)이고 제2전극(134)이 양극(anode)으로서, 제1전극(130)과 제2전극(134)에 전압이 인가되면, 상기 제1전극(130)으로부터 전자가 유기발광층(132)으로 주입되고 제2전극(134)으로부터 정공이 유기발광층(132)으로 주입되어, 유기발광층(132)내에는 여기자(exciton)가 생성되며, 이 여기자가 소멸(decay)함에 따라 발광층의 LUMO(Lowest Unoccupied Molecular Orbital)와 HOMO(Highest Occupied Molecular Orbital)의 에너지 차이에 해당하는 광이 발생하게 되어 외부(제2기관(160)측)으로 발산하게 된다.
- [0048] 또한, 상기 유기발광소자는 제1전극(130)이 ITO나 IZO와 같은 투명 도전물질이나 가시광선이 투과되는 얇은 두께의 금속으로 이루어지고 제2전극(134)이 Ca, Ba, Mg, Al, Ag 등과 같은 금속이나 이들의 합금으로 이루어진 단일층 또는 복수의 층으로 이루어져 유기발광층(132)에서 발생한 광이 외부(제1기관(110)측)으로 발산할 수 있다.
- [0049] 본 발명의 유기전계발광 표시장치에서는 상기와 같은 구조는 유기발광소자뿐만 아니라 현재 알려진 다양한 유기발광소자가 적용될 수 있을 것이다.
- [0050] 이러한 구조의 유기전계발광 표시장치에서는 각각의 화소가 बैं크층에 의해 구획되며, 각각의 화소에는 R-유기발광층, G-유기발광층, B-유기발광층을 포함하는 유기발광소자가 배치된다.
- [0051] 또한, 본 발명에서는 화소를 구획하는 बैं크층이 제1뱅크층(142) 및 그 상부의 제2뱅크층(144)의 이중의 층으로 구성된다. 특히, 본 발명에서는 제1뱅크층(142)을 친수성물질로 형성하고 제2뱅크층(144)을 소수성 물질로 형성된다. 이때, 제1뱅크층(142)의 폭은 제2뱅크층(144)의 폭보다 크게 형성되어 제2뱅크층(144)의 양측으로 제1뱅크층(142)이 노출되어, 유기발광층(132)이 제1전극(130) 및 노출된 제1뱅크층(142) 위에 형성된다.
- [0052] 또한, 상기 제1뱅크층(142)의 폭은 제2뱅크층(144)의 폭과 동일하게 구성되어, 상기 제1뱅크층(142) 및 제2뱅크층(144)이 정렬되어 형성되며, 유기발광층(132)은 제1전극(130) 위에만 형성될 수 있다.
- [0053] 이와 같이, 본 발명의 बैं크층이 친수성 제1뱅크층(142)과 제2뱅크층(144)으로 형성되는 이유는 유기전계발광 표시장치의 유기발광층(132)을 신속하게 형성하고 대면적 유기발광층(132)을 형성하기 위한 것인데, 이를 좀더 자세히 설명하면 다음과 같다.
- [0054] 도 3은 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조방법을 나타내는 플로우차트로서, 이를 참조하여 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조방법을 설명한다.
- [0055] 도 3에 도시된 바와 같이, 우선 제1기관(110)상에 버퍼층(112)을 형성한 후, 그 위에 반도체층(122), 게이트절연층(123), 게이트전극(125), 층간절연층(114) 및 소스전극(127) 및 드레인전극(128)으로 이루어진 구동박막트랜지스터를 형성한다(S101).
- [0056] 이후, 상기 구동박막트랜지스터가 형성된 제1기관(110) 전체에 걸쳐 포토아크릴과 같은 유기물질을 적층하여 보호층(116)을 형성한 후(S102), 상기 보호층(116) 위에 제1뱅크층(142) 및 제2뱅크층(144)을 형성한다(S103).
- [0057] 이때, 상기 제1뱅크층(142)은 유기전계발광 표시장치의 전체 화소의 둘레를 따라 형성되어 모든 화소를 각각 다른 화소와 구획하며, 제2뱅크층(144)은 동일 컬러의 화소를 다른 컬러의 화소와 구획한다.
- [0058] 즉, 상기 제1뱅크층(142)은 세로 및 가로방향을 따라 매트릭스형상으로 형성되어 각각의 화소를 정의하며, 제2뱅크층(144)은 세로방향을 따라 동일 컬러의 화소열을 정의한다.
- [0059] 이어서, 제1뱅크층(142)에 의해 정의되는 각각의 화소에 제1전극(130)을 형성한 후(S104), 유기발광물질을 도포하고 경화하여 유기발광층(133)을 형성한다(S105, S106). 이때, 제1전극(130)은 제1뱅크층(142) 단위, 즉 화소

단위로 형성되므로 인접하는 화소 사이에서는 서로 분리되지만, 유기발광층(133)은 제2뱅크층(144) 단위, 즉 화소열 단위로 형성되므로 세로방향으로 배열된 복수의 화소에 연속적으로 형성된다.

- [0060] 그 후, 상기 유기발광층(133) 상에 제2전극(134)을 형성하고 봉지하여 유기전계발광 표시장치를 완성한다(S107, S108)
- [0061] 도 4는 상기와 같은 제조방법에 의해 형성된 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치의 제1뱅크층(142) 및 제2뱅크층(144)을 개략적으로 나타내는 평면도이다.
- [0062] 도 4에 도시된 바와 같이, 유기전계발광 표시장치의 표시영역에는 복수의 R,G,B 화소가 각각 배치되며, 각각의 R,G,B 화소에는 R-유기발광층, G-유기발광층 및 B-유기발광층이 형성된다. 이때, R,G,B 화소는 스트립방식으로 배열되어, 복수의 R,G,B 화소가 각각 세로방향(또는 가로방향)을 따라 배열된다.
- [0063] 제1뱅크층(142)은 복수의 R,G,B 화소 각각의 외곽에 형성되어, 모든 R,G,B 화소를 다른 화소와 구획한다. 즉, 상기 제1뱅크층(142)은 유기전계발광 표시장치의 하나의 유기발광소자가 구비된 하나의 화소를 정의한다.
- [0064] 제2뱅크층(144)은 세로방향을 따라 형성되어, R,G,B 화소의 사이에 배치된다. 동일한 컬러의 화소가 세로방향을 따라 스트립형상으로 복수개 배치되어 하나의 화소열을 형성하므로, 상기 제2뱅크층(144)은 서로 다른 컬러의 화소열과 화소열 사이에 배치되어, 서로 다른 컬러의 화소열들을 구획한다. 이때, 상기 제2뱅크층(144)은 제1뱅크층(142) 보다 작은 폭으로 상기 제1뱅크층(142) 위에 형성된다.
- [0065] 이와 같이, 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치에서는 유기발광층(133)이 제1뱅크층(142) 및 제2뱅크층(144)에 의해 구획되는 영역에 유기발광물질을 도포한 후 건조(또는 경화)함으로써 이루어지는데, 이를 도 5를 참조하여 좀더 자세히 설명한다.
- [0066] 도 5는 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치의 유기발광물질 도포방법을 나타내는 도면이다. 이때, 도면에서는 설명의 편의를 위해 제1기관(110) 상에 제1뱅크층(142) 및 제2뱅크층(144)만을 도시하고, 박막트랜지스터와 같은 다른 구성은 생략하였다.
- [0067] 도 5에 도시된 바와 같이, 제1기관(110) 위에는 복수의 R,G,B 화소가 형성되며, 제1기관(110)의 제1방향(즉, 세로방향)으로는 동일한 컬러의 화소가 스트립형상으로 배열되며, 제2방향(즉, 가로방향)으로는 서로 다른 컬러의 화소가 교대로(RGBRGB)로 배열된다.
- [0068] 제1뱅크층(142)은 제1기관(110)의 제1방향 및 제2방향을 따라 형성되어 모든 R,G,B 화소를 둘러싸고 있으며, 제2뱅크층(144)은 제1방향을 따라 형성되어 서로 다른 컬러의 화소 사이, 즉 R 화소열과 G 화소열 사이, G 화소열과 B 화소열 사이, G 화소열과 R 화소열 사이에 배치된다.
- [0069] 상기 제1뱅크층(142) 및 제2뱅크층(144)을 형성한 후, 제2뱅크층(144)에 의해 구획되는 화소열, 즉 R 화소열, G 화소열 및 B 화소열의 적어도 일측에 각각 R-유기발광물질(182R), G-유기발광물질(182G) 및 B-유기발광물질(182B)이 충전된 제1-3적하기(dispenser)(180R, 180G, 180B)를 위치시킨 후, 설정 시간 동안 설정 양의 유기발광물질(182R, 182G, 182B)을 각각의 화소열에 적하한다.
- [0070] 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 제1-3적하기(180R, 180G, 180B)에는 각각 노즐이 구비되어 설정 시간 동안 노즐이 개폐됨으로써 원하는 양의 유기발광물질(182R, 182G, 182B)이 기관(110)에 적하된다. 이때, 상기 제1-3적하기(180R, 180G, 180B)는 짧은 시간 동안 노즐이 구동하여 방울형태로 유기발광물질(182R, 182G, 182B)이 복수회 적하될 수도 있고 일정량의 더미형태로 유기발광물질(182R, 182G, 182B)이 1회 적하될 수도 있다. 제1-3적하기(180R, 180G, 180B)는 각각 서로 다른 구동시간 또는 구동회수가 설정되는 설정된 양의 유기발광물질(182R, 182G, 182B)을 각각 해당 화소열에 적하한다.
- [0071] 도면에서는 제1-3적하기(180R, 180G, 180B)가 각각의 화소열에 하나씩 배치되어 해당 화소의 하나의 위치에만 유기발광물질(182R, 182G, 182B)을 적하하지만, 각각의 화소열에 복수의 제1-3적하기(180R, 180G, 180B)가 배치되어 복수의 위치에 유기발광물질(182R, 182G, 182B)을 적하할 수도 있으며, 제1-3적하기(180R, 180G, 180B)가 이동하여 해당 화소열의 복수의 위치에 유기발광물질(182R, 182G, 182B)을 적하할 수도 있다.
- [0072] 이와 같이, 유기발광물질을 하나의 화소열의 복수의 위치에 적하함으로써, 대면적 유기전계발광 표시장치의 경우에도 유기발광층을 신속하게 형성할 수 있게 된다.
- [0073] 한편, 본 발명에서는 기관상에 유기발광물질(182R, 182G, 182B)을 적하하는 수단이 상기와 같은 적하기에 한정되는 것이 아니라 슬릿을 통해 원하는 위치에 유기발광물질(182R, 182G, 182B)을 토출하는 슬릿코터, 일정량의 유기

발광물질(182R,182G,182B)을 드롭(drop) 시키는 드롭코터 등과 같이 다양한 도포장치가 사용될 수 있을 것이다.

- [0074] 상기 화소열에 적하된 유기발광물질(182R,182G,182B)은 제1방향으로 배열된 화소열을 따라 퍼져 나간다. 이때, 서로 다른 컬러의 화소 사이에는 제1방향을 따른 제1뱅크층(142)과 그 상부의 제2뱅크층(144)이 배치되며, 제1방향을 따라 배치되는 화소열의 화소 사이에는 제1뱅크층(142)만이 배치되므로, 적하된 유기발광물질(182R,182G,182B)은 제1뱅크층(142)과 그 상부의 제2뱅크층(144)에 의해 제2방향으로는 퍼지지 않고 제1뱅크층(142)을 넘어 제1방향으로만 퍼지게 되어 R,G,B 화소열 각각의 전체 영역에 걸쳐 대응하는 유기발광물질(182R,182G,182B)이 균일하게 도포된다.
- [0075] 상기와 같이 도포된 유기발광물질(182R,182G,182B)에 열을 인가하여 건조하여 유기발광물질(182R,182G,182B)에 포함된 용매를 제거하여 유기발광층이 형성할 수 있게 된다.
- [0076] 이와 같이, 본 발명에서는 열증착이 아닌 적하방식에 의한 도포에 의해 유기발광층을 형성한다. 특히, 본 발명에서는 제2방향을 따라 제1뱅크층(142)을 형성하고 서로 다른 컬러의 화소 사이에 제1방향(화소열 방향)을 따라 제1뱅크층(142) 및 제2뱅크층(144)의 2층 구조의 뱅크층을 형성하여, R,G,B 화소열 각각에 배치되는 복수의 화소에 유기발광물질(182R,182G,182B)을 한꺼번에 도포함으로써, 유기발광물질(182R,182G,182B)을 신속하게 도포할 수 있게 된다.
- [0077] 상기 뱅크층이 단일 층으로 이루어진 경우, 모든 화소는 동일한 높이의 뱅크층으로 이루어지며, 모든 화소는 단일 뱅크층에 의해 인접하는 화소와 격리된다. 따라서, 적하방식에 의해 유기발광층을 형성하기 위해서는 모든 화소 각각에 독립적으로 유기발광물질(182R,182G,182B)을 적하해야만 한다. 다시 말해서, 화소의 숫자에 대응하는 횟수만큼 적하를 진행해야만 한다. 반면에, 본 발명에서는 제1방향을 따라 배열되는 화소열에 배치되는 복수의 화소에 대응하는 유기발광물질(182R,182G,182B)을 한번의 적하에 의해 도포하므로, 뱅크층을 단일 층으로 형성하는 구조에 비해 신속하게 유기발광층을 형성할 수 있게 된다.
- [0078] 한편, 본 발명에서는 서로 다른 컬러의 화소가 서로 다른 면적으로 형성됨으로써 발생하는 유기발광물질의 건조 환경에 차이를 상쇄함으로써 R,G,B 화소에 형성되는 유기발광층을 모두 동일한 프로파일을 갖도록 형성할 수 있게 되는데, 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 이에 대해 더욱 자세히 설명한다.
- [0079] 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 구조를 대략적으로 나타내는 평면도이다. 이때, 도면에서는 설명의 편의를 위해 유기전계발광 표시장치의 내부에 배치되는 R,G,B 화소만을 도시하였지만, 실제의 유기전계발광 표시장치에서는 이러한 R,G,B 화소가 x-방향을 따라 반복 배열된다.
- [0080] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 유기전계발광 표시장치(100)에는 복수의 R,G,B 화소가 각각 배치되며, 이들 R,G,B 화소가 세로방향(y-방향)을 따라 스트립형상으로 복수개 배열된다.
- [0081] 이때, 세로방향을 따라 배치되어 하나의 화소열을 형성하는 복수의 화소 사이에는 제1뱅크층(142)만이 형성되고 제2뱅크층(144)은 형성되지 않으므로, 화소열 전체에 걸쳐 연속적인 유기발광층이 형성된다. 또한, 서로 다른 화소열 사이에는 제2뱅크층(144)이 배치되므로, 인접하는 서로 다른 컬러의 화소에는 다른 컬러의 유기발광물질이 혼입되지 않는다.
- [0082] 상기 R,G,B 화소의 면적, 엄밀하게 말해서 광이 발광하는 발광면적은 서로 다르다. 이때, B 화소의 발광면적이 가장 크고 G 화소의 발광면적이 중간크기이며 R 화소의 발광면적이 가장 작다. 예를 들어, R,G,B 화소의 발광면적은 1:1.5:2의 비율일 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0083] 이와 같이, B 화소의 발광영역(a1), G 화소의 발광영역(a2), R 화소의 발광영역(a3)의 크기를 다르게 설정하는 것은 컬러별로 다른 휘도 및 광효율을 감안한 것이다.
- [0084] 즉, 자연광과 유사한 광을 발광하기 위해서는 R,G,B 화소에서 발광되는 광의 휘도와 광효율이 균일해야만 하지만, 유기발광소자가 컬러별로 다른 휘도와 광효율을 가지므로 동일한 크기로 화소의 발광영역을 형성하는 경우 유기전계발광 표시장치의 화질이 저하된다.
- [0085] 일반적으로 R-유기발광소자, G-유기발광소자, B-유기발광소자의 순으로 휘도가 저하되고 광효율이 저하된다. 본 발명에서는 이러한 휘도저하 및 광효율에 의한 광의 품질저하를 방지하기 위해, 휘도와 광효율이 낮은 컬러의 화소의 발광면적을 상대적으로 증가시켜 낮은 휘도 및 광효율을 상쇄시킬 수 있게 된다.
- [0086] 즉, B 화소의 발광영역을 가장 크게 하고 G 화소의 발광영역을 중간 크기로 하며, R 화소의 발광영역의 면적을 가장 작게 함으로써, 전체적으로 균일한 휘도 및 광효율을 갖도록 하여 최대한 자연광에 가까운 광이 발광되도록

록 한다.

- [0087] 또한, 수명이 가장 짧은 B-유기발광소자의 면적을 상대적으로 크게 하여 작은 전압의 인가에도 원하는 휘도를 얻을 수 있도록 함으로써, B-유기발광소자의 수명을 R-유기발광소자의 수명과 최대한 동일하게 유지할 수 있게 된다.
- [0088] 상기 R 화소열의 양측에는 R 화소열의 연장방향을 따라 설정된 폭의 포켓화소부(PC)가 형성된다. 이때, 스트립 형상으로 세로방향을 따라 배열되는 R 화소열에는 복수의 R 화소가 배열되지만, 상기 포켓화소부(PC)는 세로방향을 따라 연속적으로 연장되어 형성된다.
- [0089] 이후 자세히 설명되지만, 상기 포켓화소부(PC)는 상대적으로 작은 면적으로 형성되는 R 화소에 도포된 유기발광물질의 건조환경을 다른 B,G 화소의 건조환경과 동일하게 하여 R 화소의 유기발광층의 프로파일을 B,G 화소의 유기발광층의 프로파일과 동일하게 하기 위한 것이다.
- [0090] 도 7은 도 6의 I-I'선 단면도로서 유기발광물질이 도포된 것을 나타내는 도면이다. 이 실시예의 유기전계발광 표시장치(100)는 제2뱅크층(144)의 구조를 제외하고는 도 2에 도시된 유기전계발광 표시장치와 동일한 구성으로 이루어지므로, 동일한 구성에 대해서는 설명을 생략하거나 간략하게 하고 다른 구성에 대해서만 자세히 설명한다. 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 기관(110)상에는 서로 다른 컬러인 R,G,B 화소가 서로 다른 면적으로 형성된다. 이때, B 화소의 발광면적(a1)이 가장 크고 G 화소의 발광면적(a2)이 중간크기이며 R 화소의 발광면적(a3)이 가장 작다(a1>a2>a3). 예를 들어, R,G,B 화소의 발광면적은 1:1.5:2의 비율일 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0091] 각각의 화소에는 구동 박막트랜지스터(Td)가 배치되며, 그 위에 보호층(116)이 형성된다. 상기 보호층(116) 위의 각 R, G, B 화소에는 각각 제1전극(130)이 형성되며, 서로 다른 컬러의 화소 사이에는 제1뱅크층(142) 및 제2뱅크층(144)이 배치된다. 이때, 제1뱅크층(142)의 폭은 제2뱅크층(144)의 폭보다 크게 형성되어 상기 제2뱅크층(144)이 제1뱅크층(142)의 상부에 배치될 때, 제1뱅크층(142)의 일부가 외부로 노출된다.
- [0092] 상기 R,G,B 화소에는 각각 R-유기발광물질, G-유기발광물질 및 B-유기발광물질로 이루어진 유기발광층(130)이 형성된다. 이때, 상기 R,G,B 유기발광층(130)은 제1기관(110)(엄밀하게 말해서, 제1전극) 및 노출된 제1뱅크층(142) 위에 도포되므로, 유기발광층에 의해 광이 발광되는 발광영역(a1, a2, a3)은 제2뱅크층(144)에 의해 결정된다.
- [0093] 또한, R화소의 양측에는 포켓화소부(PC)가 배치되며, 그 내부에는 더미유기발광층(130a)이 형성된다. 상기 더미유기발광층(130a)은 R-유기발광물질로 구성될 수 있다.
- [0094] 유기전계발광 표시장치(100)의 유기발광층(130)의 형성시, R,G,B 화소의 발광면적과 R,G,B 화소에 도포되는 유기발광물질의 양은 비례하므로, 상기 유기전계발광 표시장치(100)에는 B-유기발광물질(182B)이 가장 많은 양으로 도포되고 G-유기발광물질(182G)이 중간의 양으로 도포되며, R-유기발광물질(182R)이 가장 작은 양으로 도포된다.
- [0095] 서로 다른 면적 및 양으로 도포된 R-유기발광물질(182R), G-유기발광물질(182G) 및 B-유기발광물질(182B)은 열의 인가에 의한 건조공정에 의해 내부에 포함된 용매가 휘발되어 유기발광층이 형성된다. 이때, R-유기발광물질(182R), G-유기발광물질(182G) 및 B-유기발광물질(182B)의 건조는 동일한 조건, 즉 동일한 온도 및 동일한 건조시간하에서 이루어지므로, 건조환경이 동일하다고 가정하면 R-유기발광물질(182R), G-유기발광물질(182G) 및 B-유기발광물질(182B)이 모두 동일한 속도로 건조되어야만 한다.
- [0096] 그러나, R,G,B-유기발광물질(182R, 182G, 182B)의 도포면적 및 도포량이 서로 다르기 때문에, 이들 유기발광물질(182R, 182G, 182B)로부터 증발(또는 휘발)되는 용매의 양도 다르게 된다. 즉, R,G,B-유기발광물질(182R, 182G, 182B)은 인광물질이나 형광물질, 도판트 등이 용매에 용융되어 용액상태로 형성되며, 각각의 용액상태의 R,G,B-유기발광물질(182R, 182G, 182B)이 R,G,B 화소열에 적하된 후 화소열 전체로 퍼져 도포되는데, 도포된 R,G,B-유기발광물질(182R, 182G, 182B)을 건조할 때 그 상부에는 R,G,B-유기발광물질(182R, 182G, 182B)로부터 증발(또는 휘발)된 용매가 존재하게 된다.
- [0097] 따라서, R,G,B-유기발광물질(182R, 182G, 182B)의 도포면적 및 도포량에 따라 상기 R,G,B-유기발광물질(182R, 182G, 182B)로부터 증발되는 용매의 양에 차이가 발생하므로, R,G,B 화소 상부의 대기의 용매농도에 차이가 발생한다.
- [0098] 즉, 발광면적(a1)이 가장 크고 유기발광물질(182B)의 도포량이 가장 많은 B화소 상부의 대기의 용매농도가 가장

높고 발광면적(a3)이 가장 작고 유기발광물질(182R)이 도포량이 가장 작은 R화소 상부의 대기의 용매농도가 가장 낮다. 따라서, 동일한 건조환경하에서 유기발광물질(182R,182G,182B)을 건조할 때, R-유기발광물질(182R)의 건조속도가 가장 빠르고 B-유기발광물질(182B)의 건조속도가 가장 느리다.

- [0099] 이러한 R,G,B-유기발광물질(182R,182G,182B)의 건조속도의 차이는 건조가 종료되어 유기발광층이 형성될 때 R,G,B 유기발광층의 프로파일에 차이를 발생시킨다.
- [0100] 도 8a는 서로 다른 발광면적을 가진 R,G,B 화소에 형성된 유기발광층의 프로파일을 나타내는 도면이다.
- [0101] 도 8a에 도시된 바와 같이, B화소 및 G화소에 형성되는 유기발광층은 화소의 외곽영역과 중앙영역에 두께 차이가 있는 \cap 자형상(또는 유기전계발광 표시장치의 구조 등에 따라 U자형상으로 형성된다)으로 형성되는 반면에, R화소에 형성되는 화소의 유기발광층은 외곽영역과 중앙영역이 거의 동일한 두께의 편평한 형상으로 형성된다. 따라서, B화소 및 G화소에 형성되는 유기발광층의 프로파일과 R화소에 형성되는 유기발광층의 프로파일에 형상의 차이가 발생한다.
- [0102] 이러한 R,G,B 화소 사이의 유기발광층의 프로파일의 형상차이는 각각의 G,B 화소와 R화소에서 각각 발광하는 광의 휘도 및 색명암에 차이를 발생시키며, 이러한 휘도 및 색명암의 차이로 인해 화상의 품질이 저하되는 원인이 된다.
- [0103] 물론, 유기발광층의 가장 이상적인 형상은 화소의 외곽영역과 중앙영역에 두께 차이가 없는 편평한 구조이지만, 한 화소내에서의 미세한 두께 차이로 인한 화상의 품질저하에 비해 전체 화소영역내에서의 화소별 유기발광층의 프로파일의 형상차이에 의한 화상의 품질저하가 더 심하다.
- [0104] 또한, 화소의 유기발광층의 두께차에 의한 화상의 품질저하는 모든 화소에 동일하게 나타나므로, 모든 화소에 인가되는 화상신호를 동일하게 보정함으로써 품질저하를 방지할 수 있다. 반면에, 화소별 유기발광층의 프로파일의 차이에 의한 화상의 품질저하를 보상하기 위해서는 각 컬러별로 다른 보상을 실시해야만 하므로, 보상을 위한 회로구조가 복잡하게 된다.
- [0105] 더욱이, 전체적인 R,G,B-유기발광물질(182R,182G,182B)의 형성 매커니즘을 개선하여 B화소 및 G화소에 형성되는 유기발광층의 두께를 균일하게 형성하는 경우에도, 이러한 매커니즘의 변경에 의해 오히려 균일한 두께로 형성되던 R-유기발광층에 두께편차가 발생할 수 있다. 따라서, 모든 R,G,B 화소의 유기발광층을 동일한 프로파일로 형성해야만, R,G,B-유기발광물질(182R,182G,182B)의 형성 매커니즘을 변경하여 모든 R,G,B 화소의 유기발광층을 균일한 두께를 가진 편평한 형상으로 형성할 수 있게 된다.
- [0106] 한편, R,G,B-유기발광층은 서로 다른 두께로 형성되는데, 이와 같이 서로 다른 두께로 R,G,B-유기발광층을 형성하는 것은 R,G,B-유기발광층 각각의 광효율을 조절하여 전체적인 유기발광표시장치의 광효율을 향상시키기 위한 것이다. 도면에서는 B-유기발광층의 두께가 가장 크고 G-유기발광층의 두께가 중간이며 R-유기발광층의 두께가 가장 작게 형성하지만, 유기전계발광 표시장치의 구조(예를 들면, 캐버티구조의 유무 등)에 따라 R-유기발광층의 두께가 가장 크고 G-유기발광층의 두께가 중간이며 B-유기발광층의 두께가 가장 작게 형성할 수도 있다. 즉, R,G,B-유기발광층의 두께는 필요에 따라 다양하게 설정할 수 있다.
- [0107] 따라서, R,G,B-유기발광층의 형상변경에 의해 유기전계발광 표시장치에서 표시되는 화상의 품질을 향상시키기 위한 가장 중요한 인자는 R,G,B 화소 사이의 유기발광층의 프로파일을 동일하게 형성하는 것이다. 즉, 상기 R,G,B 화소 사이의 유기발광층의 프로파일을 동일하게 한 후, 유기발광층을 형성하는 매커니즘을 변경함으로써 모든 화소 내부에 유기발광층을 편평하게 형성할 수 있으며, 필요에 따라 R,G,B-유기발광층의 두께를 다양하게 조절할 수 있게 된다.
- [0108] 본 발명에서는 R화소열의 양측을 따라 포켓화소부(PC)를 배치함으로써 R,G,B 화소 사이의 유기발광층의 프로파일을 동일하게 할 수 있게 된다. 도면에 도시된 바와 같이, 상기 포켓화소부(PC)에는 더미유기발광물질(183R)이 채워지며, 유기발광물질(182R,182G,182B)의 건조시 상기 더미유기발광물질(183R)도 건조된다. 따라서, 상기 포켓화소부(PC) 및 그 내부에 도포된 더미유기발광물질(183R)에 의해 R 화소의 건조환경이 B화소의 건조환경 또는 G화소의 건조환경과 유사하게 될 수 있다.
- [0109] 즉, R,G,B-유기발광물질(182R,182G,182B)이 건조될 때, R-유기발광물질(182R)의 주변에 도포된 더미유기발광물질(183R)도 건조된다. 따라서, R-유기발광물질(182R) 뿐만 아니라 더미유기발광물질(183R)에서도 용매가 증발되므로, R화소 상부의 용매의 농도가 B화소 또는 G화소 상부의 용매의 농도와 유사하게 형성될 수 있게 되어, R-유기발광물질(182R)의 건조속도를 B-유기발광물질(182B) 또는 G-유기발광물질(182G)의 건조속도와 거의 유사하

게 할 수 있게 된다.

- [0110] 따라서, 동일 건조환경에 의해, 유기전계발광 표시장치 전체에 걸쳐 R,G,B-유기발광층의 프로파일을 거의 유사하게 형성할 수 있게 되므로, 유기전계발광 표시장치의 화상의 품질저하를 방지할 수 있게 된다.
- [0111] 도 8b는 포켓화소부(PC)가 형성된 본 발명에 따른 유기발광표시 표시장치의 서로 다른 발광면적을 가진 R,G,B 화소에 형성된 유기발광층의 프로파일을 나타내는 도면이다.
- [0112] 도 8b에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 유기발광표시 표시장치에서는 R,G,B 화소에 형성되는 유기발광층은 화소내에서 유기발광층이 균일한 두께로 형성되지는 않지만, 유기발광표시 표시장치의 모든 화소내에 형성된 유기발광층이 동일한 프로파일로 형성된다. 따라서, 유기발광표시 표시장치의 모든 화소의 유기발광층의 광학적 특성이 동일하게 되어 유기전계발광 표시장치의 화상의 품질저하를 방지할 수 있게 된다.
- [0113] 또한, 모든 화소의 유기발광층의 프로파일이 동일하므로, 유기발광층 형성의 매커니즘을 개선함으로써, 화소의 유기발광층을 화소내에서 편평한 구조로 형성하되, 모든 화소에서의 편평한 정도가 동일하게 형성할 수 있게 된다. 또한, 유기전계발광 표시장치의 구조에 따라 R,G,B 화소에 형성되는 유기발광층을 조절함으로써, R,G,B 화소에 형성되는 유기발광층을 동일한 프로파일 및 두께로 형성할 수도 있게 된다.
- [0114] 다시 도 7을 참조하면, 상기 포켓화소부(PC)은 다양한 폭(w1)으로 형성될 수 있다. 상기 포켓화소부(PC)의 폭(w1)의 크기에 따라 상기 포켓화소부(PC)에 도포되는 더미유기발광물질(183R)의 도포량이 다르게 되며, 더미유기발광물질(183R)의 도포량에 따라 R 화소 상부의 건조분위기가 결정되고 R 화소의 R-유기발광물질(182R)의 건조속도가 결정된다.
- [0115] 따라서, R 화소 상부의 건조분위기를 B 화소 상부의 건조분위기와 동일하게 할지 G 화소 상부의 건조분위기와 동일하게 할지에 따라 포켓화소부(PC)의 폭(w1)이 결정된다. 예를 들어, R 화소 상부의 건조분위기를 B 화소 상부의 건조분위기와 동일할 경우 포켓화소부(PC)를 상대적으로 넓은 폭(w1)으로 형성하며, R 화소 상부의 건조분위기를 G 화소 상부의 건조분위기와 동일할 경우 포켓화소부(PC)를 상대적으로 좁은 폭(w1)으로 형성할 수 있다. 또한, 포켓화소부(PC)의 폭(w1)은 R,G,B 화소의 면적 비율에 따라 결정될 수도 있다.
- [0116] 또한, R화소와 포켓화소부(PC)의 간격 역시 R화소 상부의 건조분위기를 B 화소 상부의 건조분위기와 동일하게 할지 G 화소 상부의 건조분위기와 동일하게 할지에 따라 결정될 수 있다. 예를 들어, R 화소 상부의 건조분위기를 B 화소 상부의 건조분위기와 동일할 경우 포켓화소부(PC)와의 간격을 상대적으로 크게 하며, R 화소 상부의 건조분위기를 G 화소 상부의 건조분위기와 동일할 경우 포켓화소부(PC)와의 간격을 상대적으로 좁게 할 수 있다. 또한, 포켓화소부(PC)와 R화소의 간격은 R,G,B 화소의 면적 비율에 따라 결정될 수도 있다.
- [0117] 그러나, 본 발명에서는 포켓화소부(PC)가 R화소에 도포된 R-유기발광물질(182R)의 건조속도를 조절하기 위한 것이므로, 상기 포켓화소부(PC)는 인접하는 G화소나 B화소보다는 R-화소측에 가깝게 위치해야만 한다. 즉, R화소와 G화소 사이의 간격 및 R화소와 B화소의 간격이 d라고 할 때, 상기 포켓화소부(PC)는 R화소로부터 d/2 거리 이내에 형성되어야만 한다.
- [0118] 한편, 상기 포켓화소부(PC)에는 R-유기발광물질(182R)과 동일한 더미유기발광물질(183R)이 도포되는데, 그 이유는 상기 포켓화소부(PC) 및 R 화소로부터 동일한 속도로 용매가 증발(또는 휘발)되도록 하여 포켓화소부(PC) 및 R 화소 상부의 용매 농도를 용이하게 조절하기 위해서이다.
- [0119] 그러나, 본 발명에서는 더미유기발광물질(183R)을 R-유기발광물질(182R)과 다른 물질로 구성할 수도 있다. 포켓화소부(PC) 및 R 화소에 동일한 유기발광물질을 도포하는 것은 동일한 조건으로 유기발광물질에 포함된 용매가 증발되도록 하기 위한 것이므로, 상기 포켓화소부(PC)에 도포되는 더미유기발광물질(183R)의 용매농도를 R-유기발광물질(182R)의 용매농도와 동일하게만 하면, 상기 더미유기발광물질(183R)을 유기발광물질이 아닌 다른 용매가 포함된 다른 물질로 구성할 수도 있다.
- [0120] 물론, 더미유기발광물질(183R)을 R-유기발광물질(182R)에 포함된 용매로만 구성할 수도 있다. 이때, 상기 더미유기발광물질(183R)의 증발속도, 즉 용매의 증발속도를 R-유기발광물질(182R)에 포함된 용매의 증발속도와 동일하게 하기 위해, 상기 더미유기발광물질(183R)의 농도, 즉 용매의 농도를 조절할 수 있다.
- [0121] 또한, 포켓화소부(PC)의 더미유기발광물질(183R)이 B-유기발광물질(182B)이나 G-유기발광물질(182G)과 동일한 물질일 수 있다. 그러나, 포켓화소부(PC)와 R화소의 간격이 R화소와 인접하는 다른 컬러의 화소(B,G) 사이의 간격보다 훨씬 작으므로, 포켓화소부(PC)에 B-유기발광물질(182B) 또는 G-유기발광물질(182G)을 도포하면, 상기 B-유기발광물질(182B) 또는 G-유기발광물질(182G)이 R화소 내부로 혼입될 수 있다. 따라서, 포켓화소부(PC)에

B-유기발광물질(182B)이나 G-유기발광물질(182G)이 도포하는 것은 바람직하지 않다.

- [0122] 도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 개략적으로 나타내는 도면이다. 이때, 제1실시예와 동일한 구조에 대해서는 설명을 생략하거나 간략하게 하고 다른 구성에 대해서만 상세히 설명한다.
- [0123] 도 9에 도시된 바와 같이, 이 실시예의 유기전계발광 표시장치(200)에서도 제1뱅크층(242) 및 그 상부의 제2뱅크층(244)에 의해 서로 다른 발광면적을 가진 R,G,B 화소가 정의되며, 가장 작은 발광면적을 가진 R화소의 양측의 제2뱅크층(244)은 포켓화소부(PC)가 형성된다.
- [0124] 도 7에 도시된 제1실시예의 유기전계발광 표시장치(100)에서는 상기 포켓화소부(PC)가 제2뱅크층(144)을 모두 관통하는 관통홀 형상으로 형성되는데 반해, 도 9에 도시된 유기전계발광 표시장치(200)의 포켓화소부(PC)는 제2뱅크층(244)을 관통하는 것이 아니라 제2뱅크(244)이 상면에 오목홈 형상으로 구성된다.
- [0125] 이 실시예에서도 R,G,B 화소에는 각각 R-유기발광물질, G-유기발광물질 및 B-유기발광물질로 이루어진 유기발광층(230)이 형성되고 포켓화소부(PC)에는 더미유기발광층(230a)이 형성된다. 따라서, 가장 작은 발광면적을 가진 R화소의 R-유기발광물질의 건조환경을 다른 유기발광물질, 즉 G-유기발광물질 또는 B-유기발광물질의 건조환경과 동일하게 함으로써, R,G,B 화소에 각각 형성되는 유기발광층의 프로파일을 동일하게 할 수 있게 된다.
- [0126] 상기 더미유기발광층(230a)은 R-유기발광물질(282R)과 동일할 수 있고 동일 농도의 용매를 포함하는 다른 용액일 수 있으며, 농도가 조절된 용매로만 구성될 수도 있다.
- [0127] 도 10a 내지 도 10c는 각각 본 발명의 제3실시예에 따른 유기전계발광 표시장치(300a,300b,300c)를 개략적으로 나타내는 평면도이다. 이때, 제1실시예와 동일한 구조에 대해서는 설명을 생략하거나 간략하게 하고 다른 구성에 대해서만 상세히 설명한다.
- [0128] 도 10a 내지 도 10c에 도시된 바와 같이, 이 실시예의 유기전계발광 표시장치(300a,300b,300c)에서는 제1뱅크층(342) 및 제2뱅크층(344)에 의해 정의되는 R,G,B 화소가 서로 다른 면적을 가지고 각각 스트립형상으로 세로방향(y-방향)을 따라 배치되며, 이때 B화소의 면적이 가장 크고 R화소의 면적이 가장 작다. 각각의 R,G,B 화소에는 유기발광물질이 도포된 후 건조되어 유기발광층이 형성된다.
- [0129] 가장 작은 면적으로 이루어진 R 화소의 좌우 양측에는 각각 R 화소열의 세로방향을 따라 복수개의 포켓화소부(PC)가 배치된다. 도 6에 도시된 제1실시예의 유기전계발광 표시장치에서는 포켓화소부(PC)가 R 화소열의 좌측 및 우측에 각각 하나의 포켓화소부(PC)가 스트립형상으로 연속적으로 형성되는데 반해, 이 실시예의 유기전계발광 표시장치(300a,300b,300c)에서는 상기 포켓화소부(PC)가 R 화소열의 좌우 양측에 연속적으로 형성되는 것이 아니라 복수개가 일정 간격을 두고 형성된다.
- [0130] 이때, 상기 포켓화소부(PC)는 도 7에 도시된 바와 같이 제2뱅크층(344)의 상하면을 관통하는 관통홀로 구성될 수도 있고 도 9에 도시된 바와 같이 제2뱅크층(344)의 상면으로부터 일정 깊이로 형성된 오목홈 형상으로 구성될 수도 있다.
- [0131] 상기 포켓화소부(PC)에는 더미유기발광물질이 도포된다. 이때, 상기 더미유기발광물질은 R 화소에 도포되는 R-유기발광물질일 수도 있고 상기 R-유기발광물질과 동일한 용매 농도를 가진 다른 물질일 수도 있다. 또한, 상기 더미유기발광물질은 더미유기발광물질과 동일한 용매만으로 구성될 수도 있다.
- [0132] 도 10a에 도시된 바와 같이, 유기전계발광 표시장치(300a)의 포켓화소부(PC)의 길이는 R 화소의 길이와 거의 동일하게 형성된다. 따라서 유기전계발광 표시장치(300a)의 포켓 화소부(PC)는 R화소와 R화소의 사이, 즉 상기 포켓화소부(PC)는 인접하는 R화소 사이에 배치된 제1뱅크층(342)의 양측면에는 배치되지 않고 단지 R화소의 양측면에만 배치된다.
- [0133] 이와 같이, 포켓화소부(PC)가 R화소의 양측면에 배치됨으로써, 포켓화소부(PC)에 도포된 더미유기발광물질에 의해 R화소의 건조환경을 B화소 및 G화소의 건조환경과 동일하게 할 수 있게 된다.
- [0134] 도 10b에 도시된 바와 같이, 유기전계발광 표시장치(300b)의 포켓화소부(PC)는 인접하는 2개의 R화소의 일부 양측에 걸쳐 배치되도록 형성될 수 있다. 이 경우 상기 포켓화소부(PC)는 인접하는 R화소 사이에 배치된 제1뱅크층(342)의 양측면에도 배치된다. 다시 말해서, 포켓화소부(PC)는 인접하는 2개의 R화소의 일부와 그 사이의 제1뱅크층(342)과 정렬되어 형성된다.
- [0135] 이러한 구성의 경우에도 유기전계발광 표시장치(300b)의 포켓화소부(PC)에 포함된 더미유기발광물질에 의해 R화소의 건조환경을 B화소 및 G화소의 건조환경과 동일하게 할 수 있게 되며, 그 결과 R화소의 유기발광층의 프

로파일을 B화소 및 G화소의 유기발광층의 프로파일과 동일하게 할 수 있게 된다.

- [0136] 도 10c에 도시된 바와 같이, 유기전계발광 표시장치(300c)의 포켓화소부(PC)는 y-방향을 따라 R화소의 양측면에 복수개가 일정 간격을 두고 비연속적으로 형성되며, y-방향과 평행하게 배치되는 것이 아니라 설정된 각도로 비스듬히 배치된다. 이때, y-방향을 따라 서로 인접하는 유기전계발광 표시장치(300c)의 포켓화소부(PC)는 서로 반대 방향으로 비스듬히 배치되어 전체적으로 y-방향을 따라 지그재그형상으로 배치된다.
- [0137] 이때, 비스듬히 배치되는 유기전계발광 표시장치(300c)포켓화소부(PC)는 R화소의 길이와 거의 같은 길이로 형성될 수 있으며, 도 10a의 구성과 같이 화소 사이에 배치된 제1뱅크층(342)의 양측면에는 배치되지 않고 단지 R화소의 양측면에만 배치될 수 있다. 또한, 비스듬히 배치되는 유기전계발광 표시장치(300c)의 포켓화소부(PC)는 R화소와 제1뱅크층(342)의 양측면에 걸쳐 배치될 수 있다.
- [0138] 이러한 구성의 경우에도 상기 포켓화소부(PC)에 포함된 더미유기발광물질에 의해 R화소의 건조환경을 B화소 및 G화소의 건조환경과 동일하게 할 수 있게 되며, 그 결과 R화소의 유기발광층의 프로파일을 B화소 및 G화소의 유기발광층의 프로파일과 동일하게 할 수 있게 된다.
- [0139] 이와 같이, 이 실시예에서는 가장 작은 면적으로 이루어진 R 화소의 좌우 양측에 세로방향을 따라 일체로 형성된 포켓화소부를 구비하는 것이 아니라 각각 R 화소열의 세로방향을 따라 일정 간격으로 이격된 복수개의 포켓화소부(PC)가 배치함으로써, R화소의 건조환경을 B화소 및 G화소의 건조환경과 동일하게 할 수 있게 되며, 그 결과 R화소의 유기발광층의 프로파일을 B화소 및 G화소의 유기발광층의 프로파일과 동일하게 할 수 있게 된다.
- [0140] 이때, 도 10a에 도시된 바와 같이 복수의 포켓화소부(PC)를 R화소와 정렬하여 R화소의 양측면에만 배치할 수도 있으며, 도 10b에 도시된 바와 같이 포켓화소부(PC)를 R화소의 일부 및 그 사이의 제1뱅크층(342) 양측면에 배치할 수 있다. 또한, 복수의 포켓화소부(PC)를 R화소와 정렬하여 R화소의 양측면에 지그재그로 배치할 수도 있고 R화소의 일부 및 그 사이의 제1뱅크층(342) 양측면에 지그재그로 배치할 수도 있다.
- [0141] 본 실시예에 따르면, 이 3가지 구조의 유기전계발광 표시장치(300a,300b,300c)에서 동일한 효과, 즉 R화소의 건조환경을 개선하여, 상기 R화소의 유기발광층의 프로파일을 B화소 및 G화소의 유기발광층의 프로파일과 동일하게 할 수 있게 된다.
- [0142] 따라서, 이 실시예에 따르면, R화소의 양측에 배치되는 포켓화소부(PC)가 설정된 간격 이상, 어떠한 형태로 포켓화소부(PC)를 배치할 수 있다.
- [0143] 도 11은 본 발명의 제4실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 개략적으로 나타내는 평면도이고 도 12는 도 11의 II-II'선 단면도이다. 이때, 제1실시예와 동일한 구조에 대해서는 설명을 생략하거나 간략하게 하고 다른 구성에 대해서만 상세히 설명한다.
- [0144] 도 11 및 도 12에 도시된 바와 같이, 유기전계발광 표시장치(400)는 가장 작은 면적으로 형성되는 R화소의 양측면 뿐만 아니라 중간 면적으로 형성되는 G화소의 양측면에는 포켓화소부가 형성된다.
- [0145] 이 실시예에서는 가장 넓은 면적으로 형성되는 B화소의 건조환경에 다른 화소들의 건조환경을 맞추기 위해, G화소의 양측면의 제2뱅크층(444)에는 각각 제1포켓화소부(PC1)가 배치되고 R화소의 양측면의 제2뱅크층(444)에는 제2포켓화소부(PC2)가 배치된다. 이때, 제2포켓화소부(PC2)의 폭(w2)을 제1포켓화소부(PC1)의 폭(w1)보다 크게 하여(w2>w1), 상기 제2포켓화소부(PC2)로부터 증발되는 용매의 양을 제1포켓화소부(PC1) 보다 크게 하며, 제1포켓화소부(PC1)에는 G-유기발광층(430)을 도포하고 제2포켓화소부(PC2)에는 R-유기발광층(430b)을 형성한다.
- [0146] G-유기발광층(430)은 G화소의 유기발광층(430)을 형성하는 G-유기발광물질과 동일 물질일 수도 있고 G-유기발광물질의 용매와 동일 용매를 포함하는 물질로 구성될 수도 있으며, G-유기발광물질에 포함된 동일 용매로 구성될 수도 있다. 또한, R-유기발광층(430b)은 R화소의 유기발광층(430)을 형성하는 R-유기발광물질과 동일 물질일 수도 있고 R-유기발광물질의 용매와 동일 용매를 포함하는 물질로 구성될 수도 있으며, R-유기발광물질에 포함된 동일 용매로 구성될 수도 있다.
- [0147] 이와 같이, 이 실시예에서는 G화소 및 R화소에 상대적으로 좁은 폭의 제1포켓화소부(PC1) 및 중간 폭의 제2포켓화소부(PC2)에 각각 더미유기발광물질을 도포하여, 유기발광물질의 건조시 G,B 화소의 건조환경을 B화소의 건조환경과 동일하게 함으로써, R,G,B 화소에 형성되는 유기발광층의 프로파일을 완전히 동일하게 형성할 수 있게 된다.
- [0148] 이 실시예의 유기전계발광 표시장치(400)에서도 제1포켓화소부(PC1) 및 제2포켓화소부(PC2)가 각각 G화소 및 R

화소의 양측에 화소열을 따라 연속적으로 배치될 수도 있고 복수개의 제1포켓화소부(PC1) 및 제2포켓화소부(PC2)가 각각 G화소 및 R화소의 양측에 설정 간격을 두고 배치될 수도 있다. 또한, 상기 제1포켓화소부(PC1) 및 제2포켓화소부(PC2)가 제2뱅크층(444)을 관통하는 관통홀로 구성될 수도 있고 제2뱅크층(444)의 상면에 설정된 깊이로 형성된 오목홈으로 구성될 수도 있다.

[0149] 또한, 제1포켓화소부(PC1)와 제2포켓화소부(PC2)의 형상을 다르게 할 수도 있다. 예를 들어, 제1포켓화소부(PC1)와 제2포켓화소부(PC2) 중 하나는 연속적으로 세로방향을 따라 형성하고 다른 하나는 설정 간격 이격된 복수개로 형성할 수 있으며, 제1포켓화소부(PC1)와 제2포켓화소부(PC2) 중 하나는 제2뱅크층(444)을 관통하는 관통홀로 형성할 수 있고, 다른 하나는 제2뱅크층(444)에 형성된 오목홈으로 형성할 수 있다.

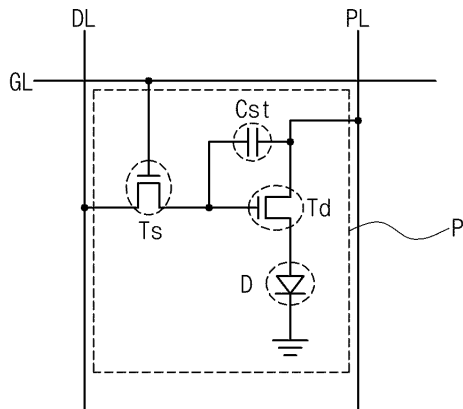
[0150] 상기한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

부호의 설명

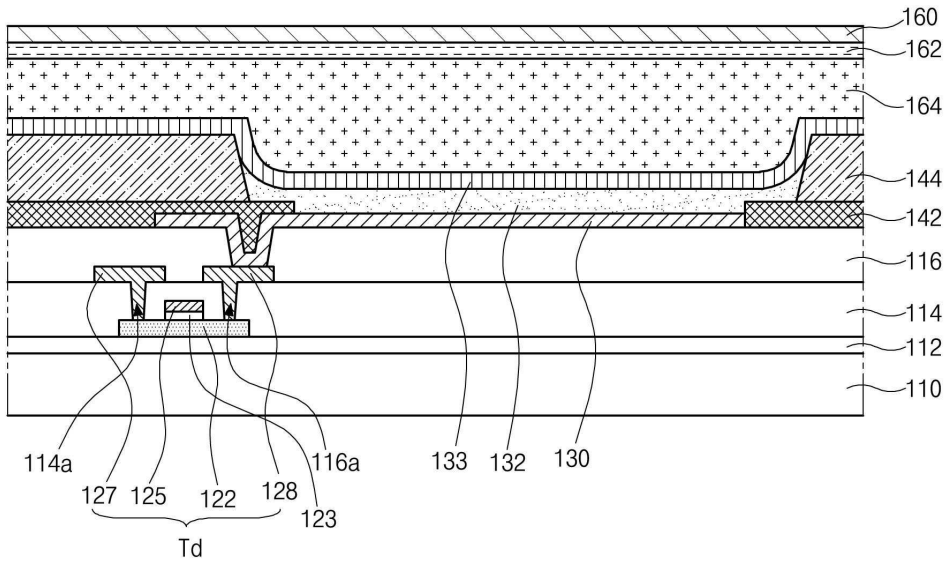
- [0151] 110 : 기판 130 : 제1전극
 132 : 유기발광층 134 : 제2전극
 142 : 제1뱅크 144 : 제2뱅크층
 182R, 182G, 182B : 유기발광물질 183R : 더미유기발광물질

도면

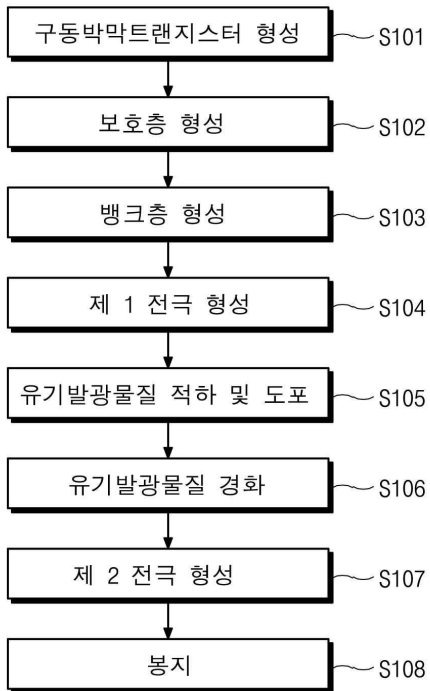
도면1



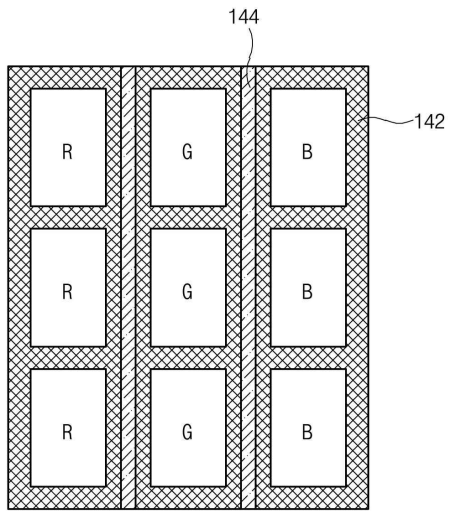
도면2



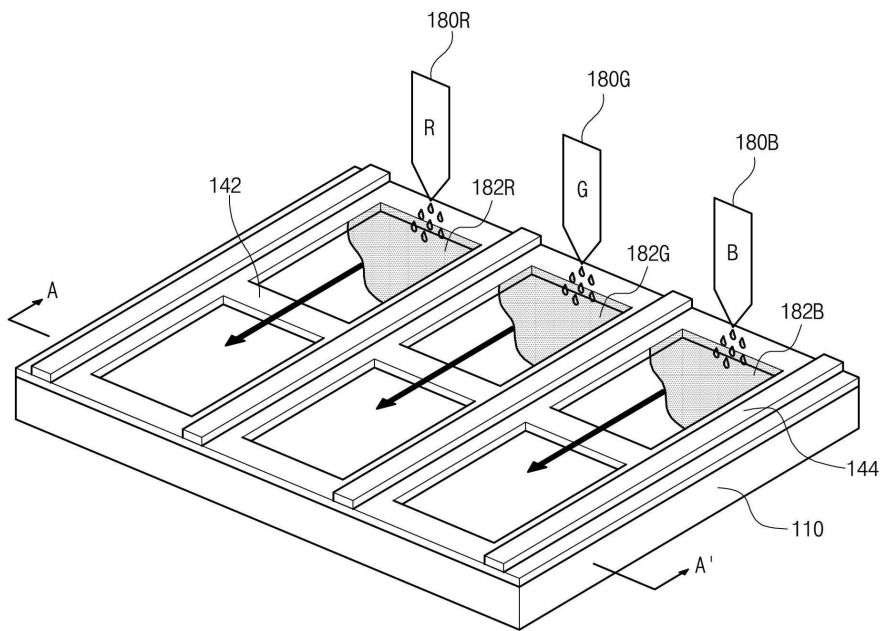
도면3



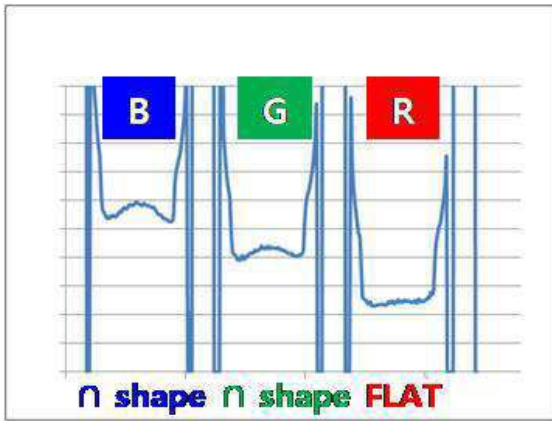
도면4



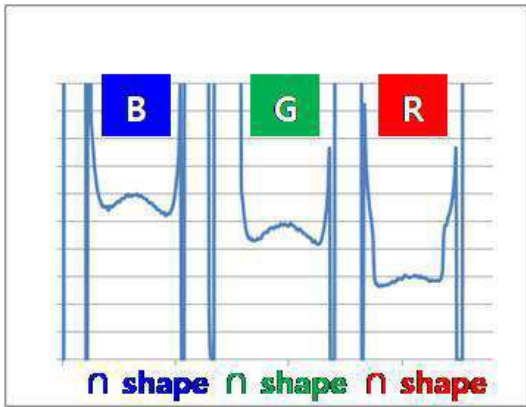
도면5



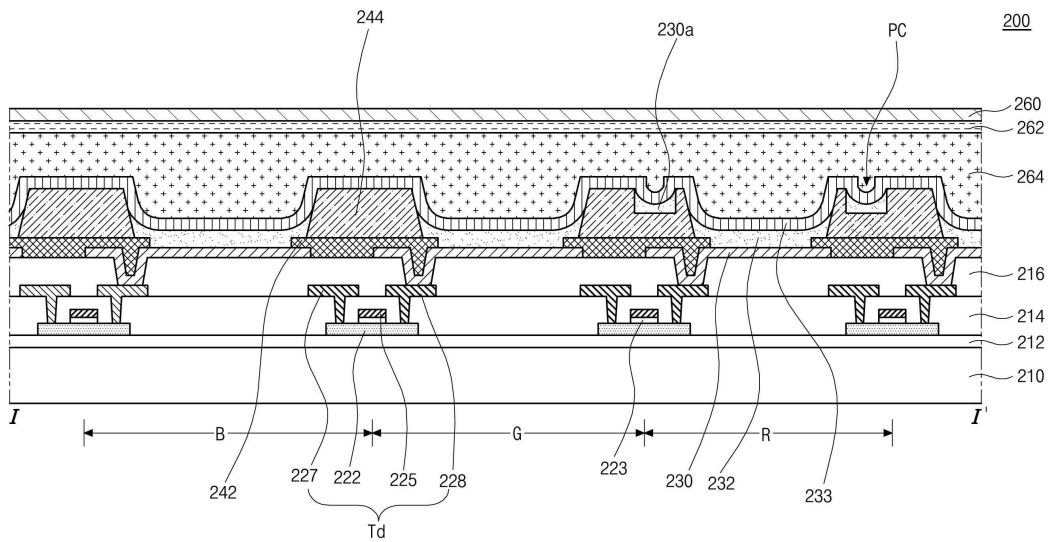
도면8a



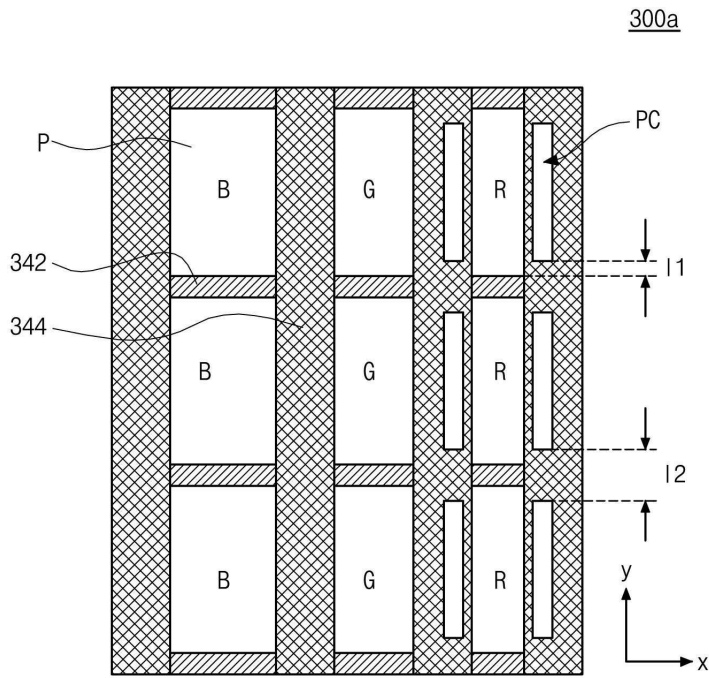
도면8b



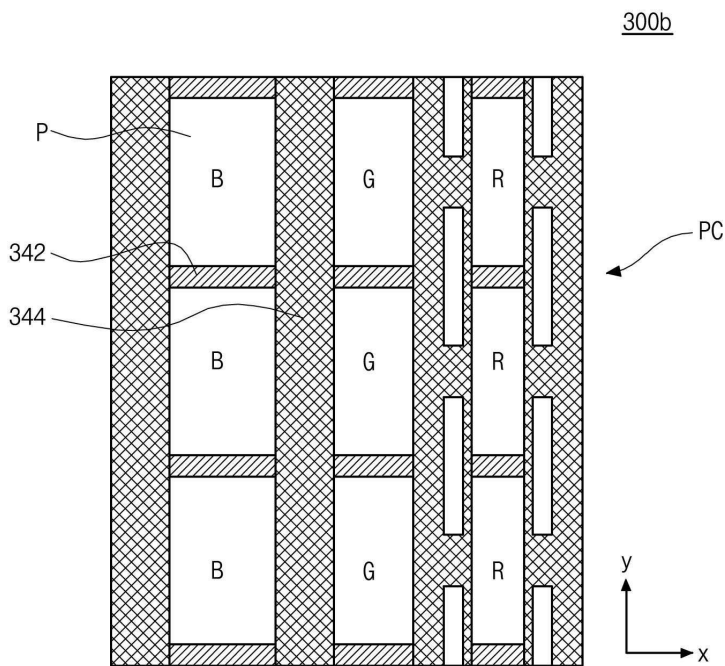
도면9



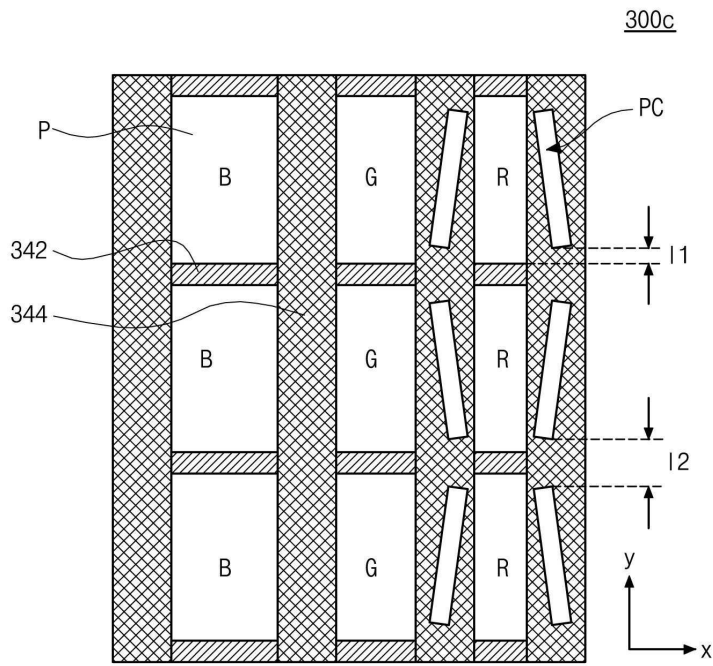
도면10a



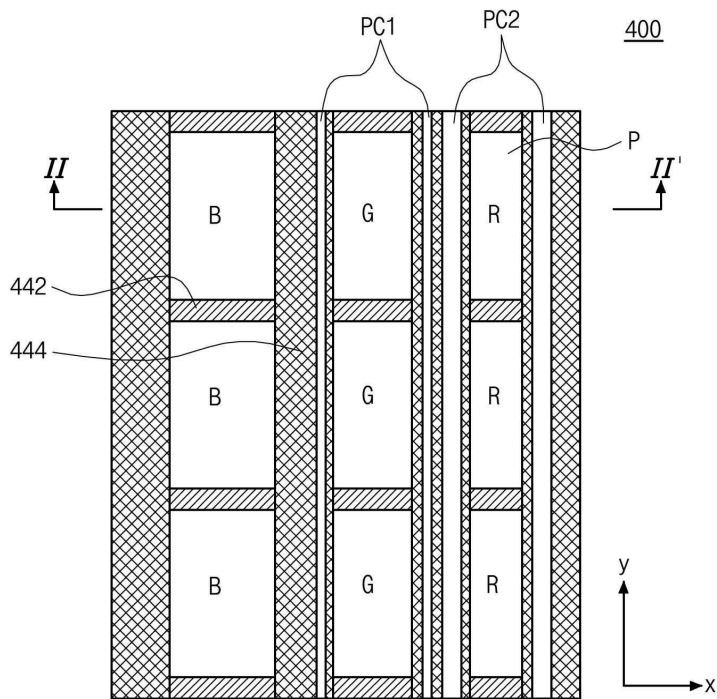
도면10b



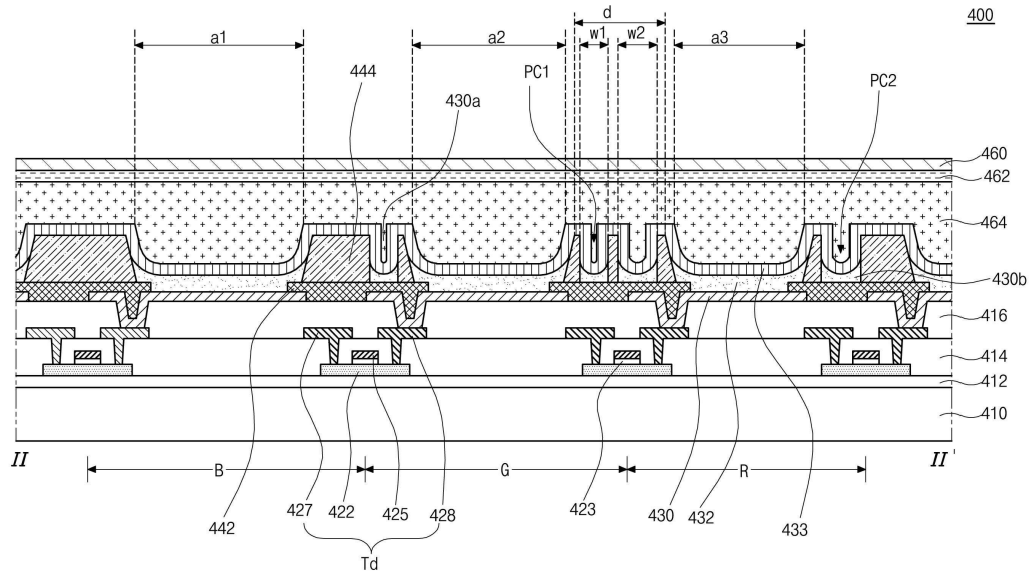
도면10c



도면11a



도면12



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020200082728A	公开(公告)日	2020-07-08
申请号	KR1020180173599	申请日	2018-12-31
[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		
[标]发明人	지혁찬 신정균 손영태 이상빈		
发明人	지혁찬 신정균 손영태 이상빈		
IPC分类号	H01L51/50 H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5012 H01L27/3211 H01L27/3246 H01L51/56		

摘要(译)

有机发光显示装置技术领域本发明涉及一种有机发光显示装置,其能够使形成在所有像素即第一基板上的有机发光层的轮廓均匀。多个第一堤岸层沿着第一方向和第二方向设置在第一基板上以限定多个像素;多个第二堤岸层沿着第一方向设置在第一堤岸层上,以在具有不同面积的像素之间划分;有机发光层分别形成在像素上;至少一个第一口袋像素单元设置在面积最小的像素的两侧;在第一袋状像素部分中形成第一堆有机发光层。

