



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0106622

(43) 공개일자 2015년09월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0028907

(22) 출원일자 2014년03월12일

심사청구일자 2014년03월12일

(71) 출원인

사천홍시현시기건유한공사

중국, 청두, 하이-테크 웨스턴 리전, 웨스트 스트리트 오브 커신, 넘버 168

(72) 발명자

성낙현

경상북도 구미시 1공단로 217

(74) 대리인

김영철, 김 순 영

전체 청구항 수 : 총 13 항

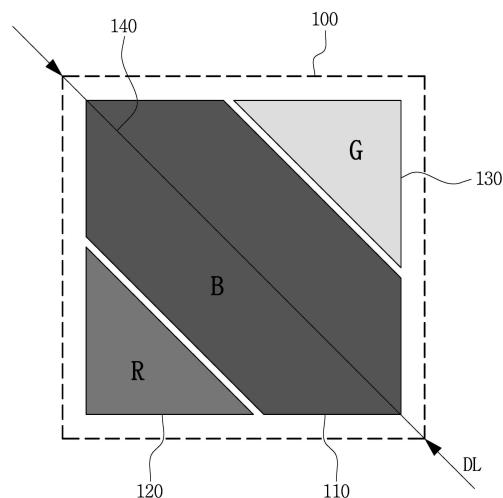
(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 표시 장치는 매트릭스 형태로 배열된 화소들을 포함하되, 각 화소는 제1색의 빛을 방출하는 제1 부화소; 제2색의 빛을 방출하는 제2 부화소; 및 제3색의 빛을 방출하는 제3 부화소를 포함한다. 각 화소는 대각선 형태의 화소 구조를 가지며, 각 화소에는 제1 부화소, 제2 부화소, 제3 부화소가 사전 방향으로 나란하게 배열된다.

이에 따라, 새로운 구조의 화소 배치를 적용하여 고 해상도를 효과적으로 실현할 수 있고, 동일한 패턴 정밀도를 가진 FMM을 사용하여 종래 스트라이프형에 비해 높은 화소밀도를 구현할 수 있다. 또한, 동일 해상도를 위해 더 고가의 FMM을 사용하지 않아도 되므로 원가를 절감할 수 있다.

대 표 도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

매트릭스 형태로 배열된 화소들을 포함하고,

상기 각 화소는 제1색의 빛을 방출하는 제1 부화소; 제2색의 빛을 방출하는 제2 부화소; 및 제3색의 빛을 방출하는 제3 부화소를 포함하며,

상기 각 화소에는 제1 부화소, 제2 부화소, 제3 부화소가 사선 방향으로 나란하게 배열되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 각 화소는,

대각선을 기준으로 대칭을 이루는 형태로서,

대각선을 따라 사선 방향으로 배치된 제1 부화소;

대각선의 일측에 배치된 제2 부화소;

대각선의 타측에 배치되어 상기 제1 부화소를 사이에 두고 상기 제2 부화소와 마주보는 제3 부화소를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

인접 배치되는 두 화소는 두 화소 간 중심선을 기준으로 대칭을 이루는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상하 좌우로 인접하는 4개의 화소들을 포함하는 화소군에서,

상기 화소군의 화소들은 중심 수평선을 기준으로 대칭을 이루고 중심 수직선을 기준으로 대칭을 이루도록 배열되어 미리 구조를 이루는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 화소군에서,

상하 좌우 대칭을 이루는 미리 구조에 의해 서로 다른 화소에 속한 동일한 색상의 부화소들 4개가 중심을 기준으로 모여 인접하게 되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 각 화소는,

제1 내지 제3 부화소로서 적색 부화소, 녹색 부화소 및 청색 부화소를 포함하며, 부화소별 면적비율은 색좌표의 목표값에 따라 설정되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 각 화소에서,

상기 제1 부화소는 상기 제2 부화소 및 상기 제3 부화소보다 넓은 면적으로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 각 화소에서,

상기 제1 부화소는 적색 부화소, 녹색 부화소 및 청색 부화소 중 휘도, 발광효율 및 색순도 중 어느 하나의 특성값이 가장 낮은 부화소로 설정되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 각 화소에서,

상기 제1 부화소는 적색 부화소, 녹색 부화소 및 청색 부화소 중 가장 짧은 수명을 갖는 부화소로 설정되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 각 화소에서,

상기 제1 부화소는 청색 부화소이고,

상기 제2 부화소는 적색 및 녹색 부화소 중 하나이며,

상기 제3 부화소는 적색 및 녹색 부화소 중 다른 하나인 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제2항에 있어서,

상기 각 화소는 정사각형의 형태인 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 각 화소에서,

상기 제1 부화소는 장축이 대각선을 따라 정렬 배치된 형태로서, 육각형, 직사각형, 타원으로 구성된 군으로부터 선택되는 어느 하나의 도형 형태인 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 각 화소에서,

상기 제2 부화소 및 상기 제3 부화소는 상기 제1 부화소를 사이에 두고 마주보는 형태로서, 각각이 사각형, 타원, 직각 삼각형, 부채꼴로 구성된 군으로부터 선택되는 어느 하나의 도형 형태인 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 유기 발광 표시 장치의 화소 배열 구조에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 유기 발광 표시 장치는 스스로 발광하는 유기 발광 다이오드 소자(OLED)를 이용해 영상을 표시하는 것으로, 적색, 녹색 및 청색의 부화소(Sub Pixel)들을 이용해 복수의 화소(Pixel)들을 구성하며, 이를 통해 영상을 표시하게 된다.
- [0003] 적색 부화소들, 녹색 부화소들 및 청색 부화소들은 다양한 형태로 배열될 수 있는데, 그 중 RGB 스트라이프형 배열이 대표적이다.
- [0004] 도 1은 종래의 RGB 스트라이프형 부화소 배열 구조를 나타낸 도면이다.
- [0005] RGB 스트라이프형에서는 빛의 3원색인 적, 녹, 청색(R, G, B)을 하나의 화소에 사용하여 각 화소가 모든 색을 구현할 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 한 개의 화소(10)에는 적, 녹, 청색의 부화소(11, 12, 13)가 수직 방향으로 나란히 배열된다.
- [0006] 이와 같은 수직 구조의 화소들이 매트릭스 형태로 반복 배열되어 화면을 이루며 화면에서 동일한 색상의 부화소들이 열 단위로 배열된다.
- [0007] 화소 패터닝에는 FMM(Fine Metal Mask) 기술이 주로 사용된다. 이는 기판 위에 작은 홀(Hole)이 있는 금속 마스크를 놓고 적, 녹, 청색의 발광층(유기물)을 증착하여 기판에 화소를 형성하는 기술이다.
- [0008] 유기 발광 표시 장치의 해상도가 높아질수록 화소밀도(ppi)를 올리기 위해 FMM의 미세 가공이 요구되는데 미세 가공의 한계가 있어 고 해상도를 실현하기 어려운 문제점이 있다. 또한, FMM의 패턴 정밀도가 높을수록 원가가 높고 기판과의 정밀한 정렬(Align)이 요구되어 공정이 복잡하며 불량 현상이 많은 문제점이 있다.
- [0009] 또한, 백색 부화소를 추가하여 적, 녹, 청, 백색의 4개 부화소에 의해 각 화소를 구성하는 RGBW 부화소 배열 구조, 하나의 화소에 3개가 아닌 2개의 부화소를 배치하여 일부 색상의 부화소를 복수 화소에 공유시키는 펜타일형 부화소 배열 구조가 제안되어 있다.
- [0010] 이와 같은 RGBW 부화소 배열 구조 및 펜타일형 부화소 배열 구조에는 화소 구조(예컨대, 화소당 부화소 수)의 변화에 따른 새로운 구동 방식을 개발하여 사용하여야 하는바, 신호 처리 과정이 복잡해지고, 구동 소자를 다시 설계하여야 하는 등 설계, 제조 및 비용 측면에서 비효율적인 문제점이 있다.
- [0011] 또한, 유기 발광 표시 장치에 검증되지 않은 새로운 구동 방식을 적용할 경우 소비전력, 구동 주파수, 성능 등 구동 특성의 변동 요인이 많아 안정적인 유기 발광 표시 장치를 구현하는데 어려움이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0012] (특허문헌 0001) KR 10-2014-0020120 A, 공개일: 2014. 02. 18, 명칭: 화소 배열 구조 및 이를 포함한 유기전계발광 표시장치

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 상술한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 그 목적은 고 해상도를 실현하는 새로운 구조의 화소 배치가 적용된 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 하는 것이다.
- [0014] 본 발명의 다른 목적은 유기 발광 표시 장치의 화소 배열 구조를 개선함으로써 동일한 패턴 정밀도를 가진 FMM을 사용하여 종래 스트라이프형에 비해 높은 화소밀도를 구현할 수 있도록 하는 것이다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 목적은 새로운 구동 방식의 개발이나 구동 소자의 재설계가 불필요한 화소 배열 구조를 가지는 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 하는 것이다.

[0016] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0017] 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 매트릭스 형태로 배열된 화소들을 포함하고, 상기 각 화소는 제1색의 빛을 방출하는 제1 부화소; 제2색의 빛을 방출하는 제2 부화소; 및 제3색의 빛을 방출하는 제3 부화소를 포함하며, 상기 각 화소에는 제1 부화소, 제2 부화소, 제3 부화소가 사선 방향으로 나란하게 배열되어 있다.

[0018] 상기 각 화소는, 대각선을 기준으로 대칭을 이루는 형태로서, 대각선을 따라 사선 방향으로 배치된 제1 부화소; 대각선의 일측에 배치된 제2 부화소; 대각선의 타측에 배치되어 상기 제1 부화소를 사이에 두고 상기 제2 부화소와 마주보는 제3 부화소를 포함할 수 있다.

[0019] 인접 배치되는 두 화소는 두 화소 간 중심선을 기준으로 대칭을 이룰 수 있다.

[0020] 상하 좌우로 인접하는 4개의 화소들을 포함하는 화소군에서, 상기 화소군의 화소들은 중심 수평선을 기준으로 대칭을 이루고 중심 수직선을 기준으로 대칭을 이루도록 배열되어 미리 구조를 이룰 수 있다.

[0021] 상기 화소군에서, 상하 좌우 대칭을 이루는 미리 구조에 의해 서로 다른 화소에 속한 동일한 색상의 부화소들 4개가 중심을 기준으로 모여 인접하게 배치될 수 있다.

[0022] 상기 각 화소는, 제1 내지 제3 부화소로서 적색 부화소, 녹색 부화소 및 청색 부화소를 포함하며, 부화소별 면적비율은 색좌표의 목표값에 따라 설정될 수 있다.

[0023] 상기 각 화소에서, 상기 제1 부화소는 상기 제2 부화소 및 상기 제3 부화소보다 넓은 면적으로 형성될 수 있다.

[0024] 상기 각 화소에서, 상기 제1 부화소는 적색 부화소, 녹색 부화소 및 청색 부화소 중 휘도, 발광효율 및 색순도 중 어느 하나의 특성값이 가장 낮은 부화소로 설정될 수 있다.

[0025] 상기 각 화소에서, 상기 제1 부화소는 적색 부화소, 녹색 부화소 및 청색 부화소 중 가장 짧은 수명을 갖는 부화소로 설정될 수 있다.

[0026] 상기 각 화소에서, 상기 제1 부화소는 청색 부화소이고, 상기 제2 부화소는 적색 및 녹색 부화소 중 하나이며, 상기 제3 부화소는 적색 및 녹색 부화소 중 다른 하나일 수 있다.

[0027] 상기 각 화소는 정사각형의 형태일 수 있다.

[0028] 상기 각 화소에서, 상기 제1 부화소는 장축이 대각선을 따라 정렬 배치된 형태로서, 육각형, 직사각형, 타원으로 구성된 군으로부터 선택되는 어느 하나의 도형 형태일 수 있다.

[0029] 상기 각 화소에서, 상기 제2 부화소 및 상기 제3 부화소는 상기 제1 부화소를 사이에 두고 마주보는 형태로서, 각각이 사각형, 타원, 직각 삼각형, 부채꼴로 구성된 군으로부터 선택되는 어느 하나의 도형 형태일 수 있다.

발명의 효과

[0030] 본 발명의 유기 발광 표시 장치에 따르면, 새로운 구조의 화소 배치를 적용하여 고 해상도를 효과적으로 실현할 수 있다.

[0031] 또한, 본 발명의 유기 발광 표시 장치에 따르면, 동일한 패턴 정밀도를 가진 FMM을 사용하여 종래 스트라이프형에 비해 높은 화소밀도를 구현할 수 있다.

[0032] 또한, 본 발명의 유기 발광 표시 장치에 따르면, 동일 해상도를 위해 더 고가의 FMM을 사용하지 않아도 되므로 원가를 절감할 수 있다.

[0033] 또한, 본 발명의 유기 발광 표시 장치에 따르면, 공지된 구동 방식을 적용할 수 있는 화소 배열 구조를 통해 구동 방식의 변경이나 추가적인 신호 처리 없이도 구동 특성을 쉽게 확보할 수 있고, 새로운 구동 방식의 개발이나 구동 소자의 재설계가 불필요하여 설계, 제조 및 비용 측면에서 효율적이다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 종래의 RGB 스트라이프형 부화소 배열 구조를 나타낸 도면.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부화소 배열 구조를 나타낸 도면.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 배열 구조를 나타낸 도면.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 부화소 배열 구조를 예시한 도면.
- 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**
- [0035] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대해서 상세하게 설명한다.
- [0036] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부화소 배열 구조를 나타낸 도면이다.
- [0037] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 도 2에 도시된 바와 같이 수직(또는 수평) 형태가 아닌 대각선 형태의 화소 구조를 가진다.
- [0038] 유기 발광 표시 장치는 이와 같은 구조의 화소(100)들을 복수 개 포함하며, 각 화소(100)는 제1색의 빛을 방출하는 제1 부화소(110), 제2색의 빛을 방출하는 제2 부화소(120) 및 제3색의 빛을 방출하는 제3 부화소(130)를 포함한다.
- [0039] 도 2의 일 실시예에서는, 제1 부화소(110), 제2 부화소(120) 및 제3 부화소(130) 각각이 청색 부화소(B), 적색 부화소(R) 및 녹색 부화소(G)인 경우를 예시하고 있다.
- [0040] 일 실시예에서, 화소(100)는 정사각형의 평면 형태를 갖는다. 부화소들(11, 120, 130)은 대각선 방향, 즉 $\pm 45^\circ$ 의 사선 방향으로 구성된다.
- [0041] 제1 부화소(110), 제2 부화소(120) 및 제3 부화소(130)는 사선 방향으로 나란하게 배열되어 하나의 화소(100)를 구성한다.
- [0042] 제1 부화소(110)는 화소(100)의 대각선(140)을 따라 사선 방향으로 배치된다. 제2 부화소(120)는 대각선(140)의 일측(예컨대, 좌하측)에 배치된다. 제3 부화소(130)는 대각선(140)의 타측(예컨대, 우상측)에 배치되어 대각선(140)을 따라 정렬된 제1 부화소(110)를 사이에 두고 제2 부화소(120)와 마주본다.
- [0043] 이와 같이 구성된 화소(100)는 대각선(140)을 기준으로 서로 대칭을 이루는 형태이다.
- [0044] 도 2의 실시예에서, 제1 부화소(110)는 그 장축이 화소(100)의 대각선(140)을 따라 정렬 배치되는 긴 육각형의 형태로 형성된다. 제1 부화소(110)의 장축 길이는 폭에 비해 크게 형성된다.
- [0045] 한 화소(100)를 구성하는 부화소들(110, 120, 130)의 면적 비율 및 색상은 발광층의 전기광학 특성(휘도, 발광 효율, 색순도 등)에 따라 변경 설정될 수 있다.
- [0046] 도 2에 도시된 바와 같이 중앙의 제1 부화소(110)를 제2 부화소(120) 및 제3 부화소(130)보다 넓은 면적으로 형성하는 경우, 적색 부화소, 녹색 부화소 및 청색 부화소 중 휘도나 발광효율, 또는 색순도 중 어느 하나의 특성 값이 가장 낮은 부화소를 제1 부화소(110)로 설정하는 것이 효율적이다.
- [0047] 예컨대, 적색, 녹색, 청색의 부화소들 중 청색 부화소가 발광효율이 가장 약하다면 제1 부화소(110)를 청색 부화소로 설정하여 제2 및 제3 부화소(130)에 비해 상대적으로 넓게 형성한다. 이러한 경우, 제1 부화소(110)는 청색 부화소로 설정되고, 제2 부화소(120)는 적색 및 녹색 부화소 중 하나로 설정되며, 제3 부화소(130)는 적색 및 녹색 부화소 중 다른 하나로 설정된다.
- [0048] 또한, 부화소들(110, 120, 130)의 면적 비율 및 색상은 발광층의 수명 특성에 따라 설정될 수 있다.
- [0049] 일반적으로, 적색, 녹색, 청색의 부화소들 중 청색 부화소가 가장 짧은 수명을 갖는다. 그러므로, 일 실시예에서는 가장 넓은 면적을 가지는 제1 부화소(110)를 청색 부화소로 설정함으로써 전체적인 유기 발광 표시 장치의 수명 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0050] 도 2에 나타난 배열 구조는 화소마다 적색, 녹색 및 청색 부화소를 포함시켜 풀 컬러(Full Color)를 구현하는 유기 발광 표시 장치에 적용될 수 있으며, 수동형(Passive Matrix) 및 능동형(Active Matrix) 구동 방식에 모두 적용 가능하다.

- [0051] 또한, 본 발명의 일 실시예에서와 같이 하나의 화소(100)를 이루는 3개의 부화소(110 내지 130)를 적, 녹, 청색의 3색 부화소로 구성하는 경우, 도 1과 같은 RGB 스트라이프형에 적용되는 유기 발광 표시 장치의 구동 방식을 그대로 준용할 수 있다.
- [0052] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 대각선 형태 화소 구조는 종래 RGB 스트라이프형의 공지된 구동 방식을 채용할 수 있는 구조로서, 구동 방식의 변경이나 추가적인 신호 처리 없이도 구동 특성을 쉽게 확보할 수 있고, 새로운 구동 방식의 개발이나 구동 소자의 재설계가 불필요하여 설계, 제조 및 비용 측면에서 효율적인 장점이 있다.
- [0053] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 배열 구조를 나타낸 도면이다.
- [0054] 각 화소(예컨대, 101 또는 102)는 전술한 도 2의 부화소 배열 구조를 채용하여 서로 다른 색을 발광하는 3개의 부화소들(R, G, B)을 포함한다. 한 화소(예컨대, 101 또는 102) 내에서 부화소들(R, G, B)은 나란히 대각선 방향으로 배치되어 45° 또는 -45° 기울어진 형태를 갖는다.
- [0055] 이와 같이 구성된 화소는 화면의 최소 단위로서 복수 화소들이 일정 패턴에 따라 반복적으로 배열되어 유기 발광 표시 장치의 화면을 구성한다.
- [0056] 일 실시예에서는, 대각선 형태의 구조를 가진 이 화소들이 도 3에 도시된 바와 같이 행과 열을 이루며 매트릭스 형태로 배열된다.
- [0057] 인접 화소들은 서로 마주보는 미러(Mirror) 형태로 구성된다.
- [0058] 미러 구조의 화소 배열에서, 상하 또는 좌우로 인접 배치되는 두 화소(예컨대, 101과 103, 또는 101과 102)는 두 화소 간의 중심선을 기준으로 대칭을 이룬다.
- [0059] 나아가, 상하 좌우로 인접하는 4개의 화소들(예컨대, 101 내지 104)이 하나의 화소군(Pixel Group)(예컨대, 210)을 이룬다. 한 화소군의 화소들은 화소군의 중심점을 지나는 수평선을 기준으로 대칭을 이루고 동시에 중심점을 지나는 수직선을 기준으로 대칭을 이루도록 배열되어 상하 좌우로 대칭을 이루는 미러 구조를 형성한다.
- [0060] 이러한 상하 좌우 미러 구조를 채용하면, 한 화소군(예컨대, 210)에서 서로 다른 화소(예컨대, 101 내지 104)에 속한 동일 색상의 4개 부화소들, 예컨대, 녹색 부화소(G)들이 중심점을 기준으로 모여 인접하게 된다. 일 실시예에서, 인접하는 4개의 부화소들 각각은 하나의 도형(예컨대, 사각형)을 $1/4$ 조각으로 균등하게 나눈 형태이며, 이들이 중심점을 기준으로 인접하여 하나의 도형 형태를 완성한다.
- [0061] 중심점을 기준으로 동일한 색상의 부화소들이 인접 배치되면, 이들의 발광층을 FMM의 한 홀을 통해 한 번에 증착할 수 있다.
- [0062] 예컨대, 도 3에서 제1 화소군(210)을 이루는 4개의 인접 화소들(101 내지 104) 각각에 속해 있는 4개의 녹색 부화소(G)들이 중심점을 기준으로 모여 인접한다. 이 화소들(101 내지 104) 각각의 대각선 반대편에는 적색 부화소(R)가 배치된다. 이에 따라, 제2 화소군(220)에서는 인접 화소들(104 내지 107)의 적색 부화소(R)들이 중심점을 기준으로 모여 인접하게 된다.
- [0063] 이와 같이 인접한 동일 색상의 부화소들은 동일한 발광층을 한 영역에 증착하여 동시에 형성할 수 있어 FMM 증착 공정이 더 간단해지고 공정 비용이 절감되는 효과가 있다.
- [0064] 일 실시예에서와 같이 대각선 형태의 화소 구조를 채용하고 상하 좌우 대칭 구조의 화소 배열을 적용하면, 동일 패턴 정밀도를 갖는 FMM을 사용하더라도 종래 스트라이프형에 비해 더 높은 해상도를 설계할 수 있다.
- [0065] 종래의 스트라이프형과 비교하여 이와 같은 고 해상도 실현 효과를 보다 자세히 설명하면 다음과 같다.
- [0066] FMM은 부화소 배열 패턴에 따라 발광층이 통과하는 부분만 홀이 구성되고, 이 홀을 통과하여 발광층이 증착되어 부화소를 형성한다.
- [0067] 각각의 색을 발광하는 발광층의 증착 시에 사용되는 FMM은 부화소 배열 패턴과 같은 방향으로 제작하여 사용한다. 일 실시예에서는 대각선 형태의 화소 구조에 따라 FMM을 설계하기 때문에 FMM의 홀이 수직 방향이 아닌 대각선 방향으로 구성된다.
- [0068] 예를 들어, 도 1과 같은 종래 스트라이프형 화소 구조에서 1 화소의 최소 크기가 $99\mu\text{m} \times 99\mu\text{m}$ 라면 FMM의 홀 최소 폭은 $33\mu\text{m}$ 이다. 화소의 수직 및 수평 길이가 $99\mu\text{m}$ 이므로, 대각선 방향 길이는 $99\mu\text{m} \times \sqrt{2} = 139.99\mu\text{m}$ 이다. 화

소밀도는 256.6ppi이다.

[0069] 이와 비교하여, 본 발명의 일 실시예에서와 같이 대각선 형태의 화소 구조를 적용할 경우 FMM의 홀 최소 폭을 33 μm 로 가공하면, 대각선 방향으로 부화소들이 구성되어 있어 대각선 방향으로 99 μm 길이인 화소가 구성될 수 있다.

[0070] 화소의 대각선 방향 길이가 99 μm 인 경우, 이 화소의 수직 및 수평 길이를 AL이라고 하면, AL은 삼각함수와 피타

$$\frac{99\mu\text{m}}{\sqrt{2}} = 70.0\mu\text{m}$$
고라스 법에 의해, $\frac{99\mu\text{m}}{\sqrt{2}}$ '이다. 화소밀도는 362ppi로 종래 스트라이프형 화소 구조의 화소밀도에 비해 41% 향상시킬 수 있다.

[0071] 즉, 도 2에 도시한 대각선 형태의 화소 구조를 도 1에 나타난 종래 수직 형태의 화소 구조와 비교할 때, 수직 형태 화소의 수직 및 수평 길이(VL)와 대각선 형태 화소의 대각선 방향 길이(DL)는 동일하게 구성된다. 도 2의

$$\frac{VL}{\sqrt{2}}$$
화소 크기는 도 1의 화소 크기 VL에 비해, $\frac{VL}{\sqrt{2}}$ '만큼 더 작게 구성할 수 있다.

[0072] 따라서, 대각선 형태의 화소 구조를 적용하여 종래 수직 형태의 화소 구조와 동일한 화소 크기를 설계할 경우 FMM의 홀의 크기를 더 크게 설계하고 제작하여도 동일한 해상도를 구성할 수 있다. 패턴 정밀도가 더 낮은 FMM으로 종래 스트라이프형과 동일한 해상도를 실현할 수 있는 것이다. 또한, 동일 패턴 정밀도를 갖는 FMM을 사용하여 종래 스트라이프형에 비해 더 높은 해상도를 설계할 수 있다.

[0073] 적, 녹, 청색의 부화소들의 부화소별 면적비율은 색좌표의 목표값에 따라 설정될 수 있다. 예컨대, 백색의 목표 색좌표가 (x=0.31, y=0.33)라면 한 화소(예컨대, 101)에서 적색 부화소(R)는 화소 면적의 20%, 청색 부화소(B)는 화소 면적의 40%, 녹색 부화소(G)는 화소 면적의 40% 비율로 설정한다.

[0074] 색좌표의 목표값은 유기 발광 표시 장치의 규격 및 사양에 따라 달라질 수 있으며, 이에 따라 적색, 녹색 및 청색 부화소들의 면적 비율을 가변 설정할 수 있다.

[0075] 도 4는 본 발명의 다른 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 부화소 배열 구조를 예시한 도면으로서, (a) 내지 (f)는 도 2의 대각선 형태 화소 구조를 다양하게 변형한 형태들을 도시하고 있다.

[0076] 각 화소는 정사각형의 형태이고, 서로 다른 색을 발광하며 대각선 방향으로 나란히 배열되는 3개의 부화소들을 포함한다.

[0077] 중앙의 제1 부화소는 그 장축이 화소의 대각선을 따라 정렬 배치된 형태로서, 육각형, 직사각형, 타원 등의 도형 형태로 구성될 수 있다.

[0078] (a), (c), (f)는 제1 부화소가 긴 타원 형태인 구조를 예시하고, (b), (d), (e)는 제1 부화소가 긴 직사각형 형태인 구조를 예시한다.

[0079] 각 화소에서 대각선 양측에 위치하는 제2 및 제3 부화소들은 제1 부화소를 사이에 두고 마주보는 형태로서, 사각형, 타원, 직각 삼각형, 부채꼴 등의 도형 형태로 구성될 수 있다.

[0080] (c), (d)의 경우 제2 부화소 및 제3 부화소는 직각 삼각형의 형태이며, 두 직각 삼각형에서 빗변 부분이 서로 마주보고 빗변의 반대편에 있는 꼭지점이 화소의 모서리를 향하도록 배치되어 있다.

[0081] (e), (f)의 경우 제2 부화소 및 제3 부화소는 내각이 90° 인 부채꼴의 형태이며 호(Arc) 부분이 서로 마주보도록 배치되어 있다.

[0082] 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 구성은 전술한 실시예에 국한되지 않고 본 발명의 기술 사상이 허용하는 범위 내에서 다양하게 변형하여 실시할 수 있다.

부호의 설명

[0083] 100: 화소
110: 제1 부화소
120: 제2 부화소

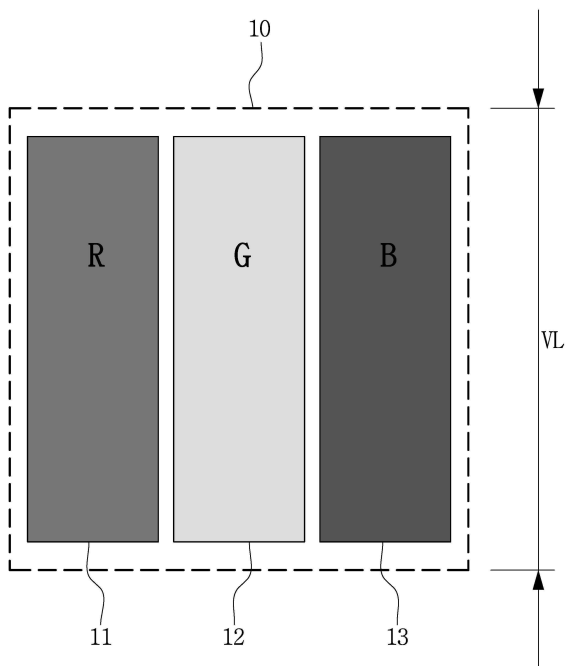
130: 제3 부화소

210: 제1 화소군

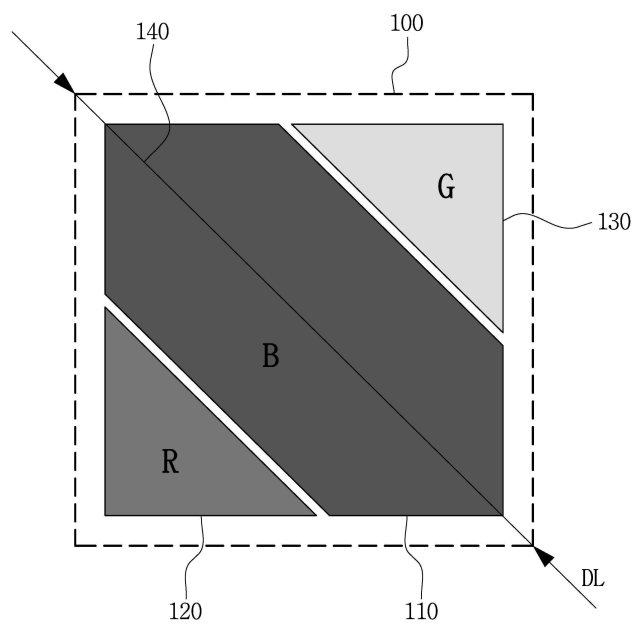
220: 제2 화소군

도면

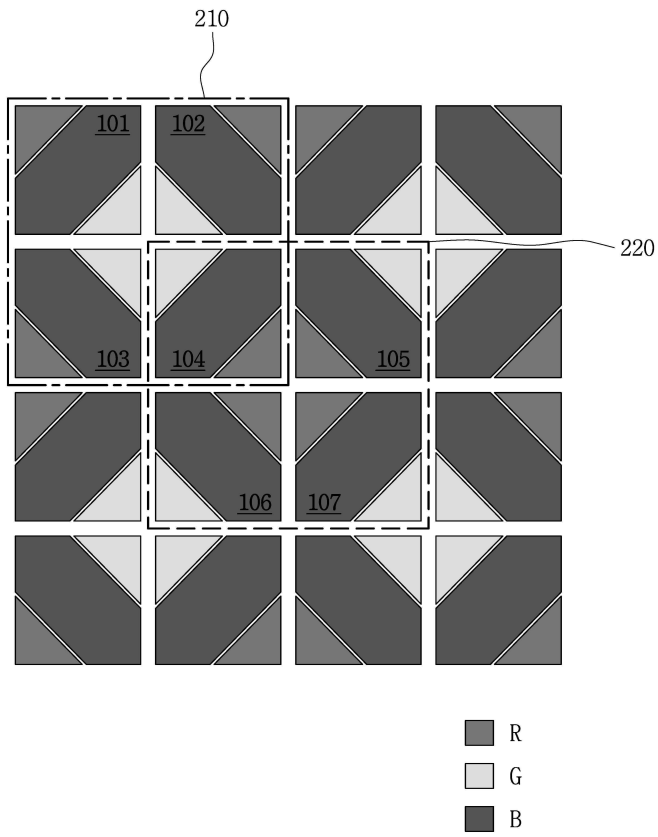
도면1



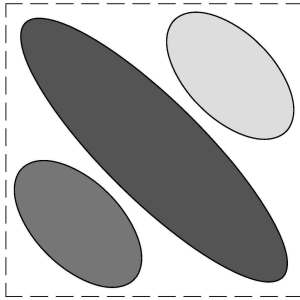
도면2



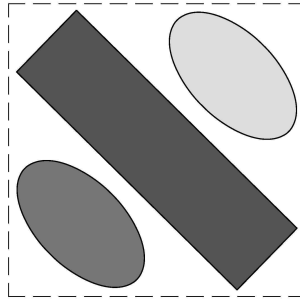
도면3



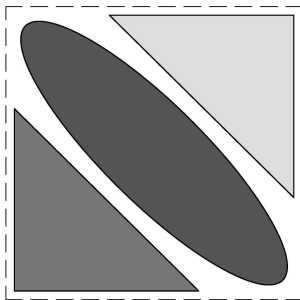
도면4



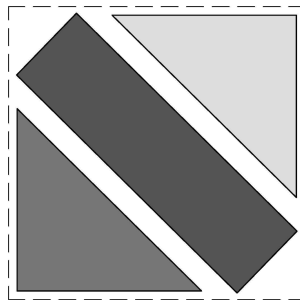
(a)



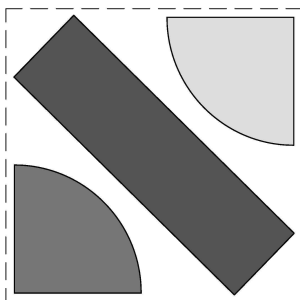
(b)



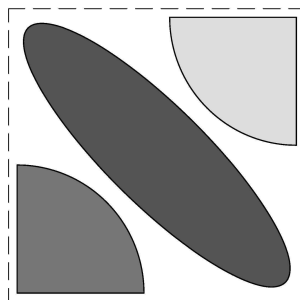
(c)



(d)



(e)



(f)

专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020150106622A	公开(公告)日	2015-09-22
申请号	KR1020140028907	申请日	2014-03-12
[标]申请(专利权)人(译)	四川CCO显示装置		
申请(专利权)人(译)	洪시현泗川时期是有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	洪시현泗川时期是有限公司		
[标]发明人	SUNG NAK HYOUN 성낙현		
发明人	성낙현		
IPC分类号	H01L27/32 G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3225 H01L27/3218 H01L27/3216 G09G2300/0443 G09G2320/0242 G09G2340/0457		
代理人(译)	金永澈		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置包括以矩阵形式布置的像素。每个像素包括：发射第一颜色光的第一子像素；发射第二颜色光的第二子像素；和发射第三颜色光的第三子像素。每个像素具有对角像素结构，并且其中第一子像素，第二子像素和第三像素在对角线方向上并排布置。因此，通过应用新结构的像素排列可以有效地实现高分辨率，并且通过使用具有相同图案精度的FMM，可以实现与传统条纹类型相比高像素密度。此外，由于不需要使用更昂贵的FMM来获得相同的分辨率，因此可以降低生产成本。

COPYRIGHT KIPO 2015

