



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년05월29일
(11) 등록번호 10-0833775
(24) 등록일자 2008년05월23일

(51) Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0078157

(22) 출원일자 2007년08월03일

심사청구일자 2007년08월03일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050121882 A

KR1020050086319 A

KR1020050070199 A

전체 청구항 수 : 총 22 항

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

서미숙

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(74) 대리인

서경민, 서만규

심사관 : 추장희

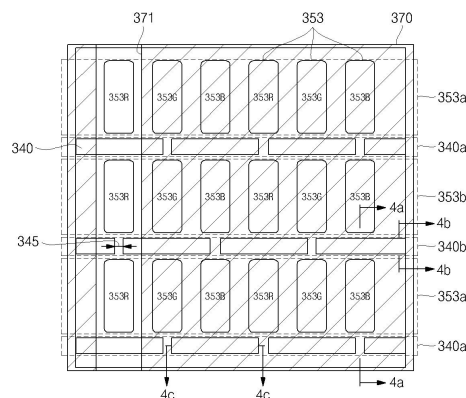
(54) 유기 전계 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것으로, 해결하고자 하는 기술적 과제는 우수 스페이서와 기수 스페이서의 분리영역이 서로 다르게 형성되어, 발광층 형성 시 사용되는 고정세 마스크가 스페이서에 걸림 없이 이동하도록 하는 데 있다.

이를 위해 본 발명은 다수의 행과 열을 가지며 어레이된 발광층과, 각 발광층의 외주연에 형성된 화소 정의층과, 화소 정의층 위에 상부 방향으로 돌출되고, 기수번째 행 방향으로 어레이된 기수 발광층과 우수번째 행 방향으로 어레이된 우수 발광층 사이에 형성된 동시에, 다수의 분리 영역을 가지며 행 방향으로 어레이된 기수 스페이서 및 화소 정의층 위에 상부 방향으로 돌출되고, 우수 발광층과 다음 행에 어레이된 기수 발광층 사이에 형성된 동시에, 다수의 분리 영역을 가지며 행 방향으로 어레이된 우수 스페이서를 포함하고, 기수 스페이서의 분리 영역과 우수 스페이서의 분리 영역은 서로 다른 열에 형성되는 유기 전계 발광 표시 장치를 개시한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 행과 열을 가지며 어레이된 발광층;

상기 각 발광층의 외주연에 형성된 화소 정의층;

상기 화소 정의층 위에 상부 방향으로 돌출되고, 기수번째 행 방향으로 어레이된 기수 발광층과 우수번째 행 방향으로 어레이된 우수 발광층 사이에 형성된 동시에, 다수의 분리 영역을 가지며 행 방향으로 어레이된 기수 스페이서; 및,

상기 화소 정의층 위에 상부 방향으로 돌출되고, 상기 우수 발광층과 다음 행에 어레이된 기수 발광층 사이에 형성된 동시에, 다수의 분리 영역을 가지며 행 방향으로 어레이된 우수 스페이서를 포함하고,

상기 기수 스페이서의 분리 영역과 상기 우수 스페이서의 분리 영역은 서로 다른 열에 형성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 기수 스페이서의 분리 영역과 상기 우수 스페이서의 분리 영역은 폭이 같은 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 분리영역은 폭이 상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서의 길이보다 짧은 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 세로 길이가 상기 우수 발광층과 상기 기수 발광층의 이격 거리보다 짧은 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 각각의 하면의 세로 길이가 상기 우수 발광층과 상기 기수 발광층의 이격 거리보다 짧은 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 각각의 하면의 세로 길이가 상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서 각각의 상면의 세로 길이에 비하여 더 긴 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 각각의 가로 길이가 하나의 발광층의 가로 길이보다 길고, 네 개의 발광층의 가로 길이보다 짧은 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 각각의 하면의 가로 길이가 하나의 발광층의 가로 길이보다 길고, 네 개의 발광층의 가로 길이보다는 짧은 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 각각의 하면의 가로 길이가 각각의 상면의 가로 길이에 비하여 더 긴 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 각각의 가로 길이가 한개의 발광층의 가로 길이보다 길고, 두 개의 발광층의 가로 길이보다는 짧은 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 각각의 가로 길이가 두개의 발광층의 가로 길이보다 길고, 세 개의 발광층의 가로 길이보다는 짧은 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 각각의 가로 길이가 세개의 발광층의 가로 길이보다 길고, 네 개의 발광층의 가로 길이보다는 짧은 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 상기 화소 정의층에 밀착되는 하면과, 상기 하면의 반대면인 상면과 상기 하면과 상기 상면을 경사지게 연결하는 측면으로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 상기 하면과 상기 측면의 경사지는 경사 각도가 30° 내지 60° 인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 발광층은 영상을 표시하는 메인화소부와, 상기 메인화소부의 외주연에 형성되어 영상을 표시하지 않는 더미화소부로 이루어지고, 상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 상기 메인화소부 뿐만 아니라 상기 더미화소부에도 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 발광층의 외주연에는 발광층이 형성되지 않는 비화소부가 형성되고, 상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 상기 비화소부에도 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 발광층이 형성된 영역은 발광영역이고, 상기 화소 정의층과 스페이서가 형성된 영역은 비발광 영역인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 발광층은 영상을 표시하는 메인화소부와 상기 메인화소부의 외주연에 형성되어 영상을 표시하지 않는 더미 화소부로 이루어지고, 상기 발광층의 외주연에는 발광층이 형성되지 않는 비화소부가 형성되며, 상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 상기 메인화소부 뿐만 아니라 더미화소부와 비화소부에도 형성되어, 유기 전계 발광 표시 장치의 외부충격에 대한 내성이 증가하여 상기 발광영역을 보호하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 19

제 1 항에 있어서,

상기 화소 정의층, 상기 기수 스페이서 및 상기 우수 스페이서가 형성된 영역은 비발광 영역인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 20

제 1 항에 있어서,

상기 발광층 하부에 상기 발광층과 대응되는 영역에 형성된 애노드 전극;

상기 발광층, 상기 화소 정의층, 기수 스페이서 및 우수 스페이서의 상부에 형성된 캐소드 전극; 및

상기 화소 정의층의 하부에 상기 화소 정의층과 대응되는 영역에 형성된 화소회로를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 애노드 전극과 상기 발광층 사이에 형성되며, 상기 화소 정의층, 기수 스페이서 및 우수 스페이서의 상부에 형성된 정공 주입층; 및

상기 정공 주입층의 상부에 형성되는 정공 수송층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 발광층과 대응되는 영역에서는 상기 발광층 상부에 형성되고, 상기 발광층과 대응되는 영역 이외의 영역에서는 상기 정공 수송층의 상부에 형성되는 전자 수송층; 및

상기 전자 수송층과 상기 캐소드 전극 사이에 형성되는 전자 주입층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 자세하게는 우수 스페이서와 기수 스페이서의 분리영역이 서로 다르게 형성되어, 마스크 이동시 스페이서에 걸림 없이 이동가능하고 외부충격에 대한 내성이 증가하여 발광영역을 효과적으로 보호할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 일반적인 유기 전계 발광 표시 장치는 형광성 또는 인광성 유기 화합물을 전기적으로 여기시켜 발광시키는 표시 장치로서, $N \times M$ 개의 유기 발광셀들을 구동하여 영상을 표현할 수 있도록 되어 있다. 이러한 유기 발광셀은 애노드(ITO), 유기박막, 캐소드(metal)의 구조로 되어 있다. 유기 박막은 전자와 정공의 균형을 좋게 하여 발광 효율을 향상시키기 위해 발광층(emitting layer, EML), 전자 수송 층(electron transport layer, ETL) 및 정공수송층(hole transport layer, HTL)을 포함한 다층 구조로 이루어지고, 또한 별도의 전자 주입층(electron injecting layer, EIL)과 정공 주입층(hole injecting layer, HIL)층을 포함할 수 있다.
- <3> 이러한 유기 전계 발광 소자에 있어 풀칼라화를 구현하기 위해서는 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 발광층을 각각 패터닝해야 한다. 여기서 상기 발광층을 패터닝하기 위한 방법으로 저분자 유기 전계 발광 소자의 경우 새도우 마스크(shadow mask)를 사용하는 방법이 있고, 고분자 유기 전계 발광 소자의 경우 잉크젯 프린팅(ink-jet printing) 또는 레이저에 의한 열전사법(Laser Induced Thermal Imaging, 이하 LITI)이 있다. 이중에서 상기 레이저에 의한 열전사법(LITI)은 상기 유기막층을 미세하게 패터닝할 수 있고, 대면적에 사용할 수 있으며 고해상도에 유리하다는 장점이 있을 뿐만 아니라, 상기 잉크젯 프린팅이 습식 공정인데 반해 이는 건식 공정인 장점이 있다. 그러나 이러한 레이저에 의한 열전사법(LITI)은 고정세 마스크(Fine Metal Mask)를 이용하여 발광층을 패터닝하게 되는데, 상기 고정세 마스크(FMM)는 공정상에서 스페이서가 분리된 영역에서 고정세 마스크(FMM)의 슬릿 slit이 걸리는 현상이 발생하게 되고, 스페이서가 분리영역 없이 일체형으로 형성되면 스페이서 상부에 캐소드전극이 스페이서의 단차로 인해 단락되어 유기 전계 발광 표시 장치의 불량률을 초래할 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <4> 본 발명은 상술한 종래의 문제점을 극복하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 우수 스페이서와 기수 스페이서의 분리영역이 서로 다르게 형성되어, 발광층 형성시 사용되는 고정세 마스크가 스페이서에 걸림 없이 이동할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치를 제공하는 데 있다.
- <5> 또한, 본 발명의 다른 목적은 우수 스페이서와 기수 스페이서의 분리영역이 서로 다르게 형성되어 외부충격에 대한 내성이 증가하여 발광영역을 보호할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

- <6> 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시 장치는 다수의 행과 열을 가지며 어레이된 발광층과 상기 각 발광층의 외주연에 형성된 화소 정의층과 상기 화소 정의층 위에 상부 방향으로 돌출되고, 기수번째 행 방향으로 어레이된 기수 발광층과 우수번째 행 방향으로 어레이된 우수 발광층 사이에 형성된 동시에, 다수의 분리 영역을 가지며 행 방향으로 어레이된 기수 스페이서 및 상기 화소 정의층 위에 상부 방향으로 돌출되고, 상기 우수 발광층과 다음 행에 어레이된 기수 발광층 사이에 형성된 동시에, 다수의 분리 영역을 가지며 행 방향으로 어레이된 우수 스페이서를 포함하고, 상기 기수 스페이서의 분리 영역과 상기 우수 스페이서의 분리 영역은 서로 다른 열에 형성될 수 있다.
- <7> 상기 기수 스페이서의 분리 영역과 상기 우수 스페이서의 분리 영역은 폭이 같게 형성될 수 있다.
- <8> 상기 분리영역은 폭이 상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서의 길이보다 짧게 형성될 수 있다.
- <9> 상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 세로 길이가 상기 우수 발광층과 상기 기수 발광층의 이격 거리보다 짧게 형성될 수 있다.
- <10> 상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 각각의 하면의 세로 길이가 상기 우수 발광층과 상기 기수 발광층의 이격 거리보다 짧게 형성될 수 있다.
- <11> 상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 각각의 하면의 세로 길이가 상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서 각각의 상면의 세로 길이에 비하여 더 길 게 형성될 수 있다.
- <12> 상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 각각의 가로 길이가 하나의 발광층의 가로 길이보다 길고, 네 개의 발광층의 가로 길이보다는 짧게 형성될 수 있다.
- <13> 상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 각각의 하면의 가로 길이가 하나의 발광층의 가로 길이보다 길고,

네 개의 발광층의 가로 길이보다는 짧게 형성 될 수 있다.

- <14> 상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 각각의 하면의 가로 길이가 각각의 상면의 가로 길이에 비하여 더 길게 형성될 수 있다.
- <15> 상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 각각의 가로 길이가 한개의 발광층의 가로 길이보다 길고, 두 개의 발광층의 가로 길이보다는 짧게 형성될 수 있다.
- <16> 상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 각각의 가로 길이가 두개의 발광층의 가로 길이보다 길고, 세 개의 발광층의 가로 길이보다는 짧게 형성될 수 있다.
- <17> 상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 각각의 가로 길이가 세개의 발광층의 가로 길이보다 길고, 네 개의 발광층의 가로 길이보다는 짧게 형성될 수 있다.
- <18> 상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 상기 화소 정의층에 밀착되는 하면과, 상기 하면의 반대면인 상면과 상기 하면과 상기 상면을 경사지게 연결하는 측면일 수 있다.
- <19> 상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 상기 하면과 상기 측면의 경사지는 경사 각도가 30° 내지 60° 일 수 있다.
- <20> 상기 발광층은 영상을 표시하는 메인화소부와, 상기 메인화소부의 외주연에 형성되어 영상을 표시하지 않는 더미화소부로 이루어지고, 상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 상기 메인화소부 뿐만 아니라 상기 더미화소부에도 형성될 수 있다.
- <21> 상기 발광층의 외주연에는 발광층이 형성되지 않는 비화소부가 형성되고, 상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 상기 비화소부에도 형성될 수 있다.
- <22> 상기 발광층이 형성된 영역은 발광영역이고, 상기 화소 정의층과 스페이서가 형성된 영역은 비발광 영역일 수 있다.
- <23> 상기 발광층은 영상을 표시하는 메인화소부와 상기 메인화소부의 외주연에 형성되어 영상을 표시하지 않는 더미화소부로 이루어지고, 상기 발광층의 외주연에는 발광층이 형성되지 않는 비화소부가 형성되며, 상기 기수 스페이서와 상기 우수 스페이서는 상기 메인화소부 뿐만 아니라 더미화소부와 비화소부에도 형성되어, 유기 전계 발광 표시 장치의 외부충격에 대한 내성이 증가하여 상기 발광영역을 보호할 수 있다.
- <24> 상기 화소 정의층, 상기 기수 스페이서 및 상기 우수 스페이서가 형성된 영역은 비발광 영역일 수 있다.
- <25> 상기 발광층 하부에 상기 발광층과 대응되는 영역에 형성된 애노드 전극과 상기 발광층, 상기 화소 정의층, 기수 스페이서 및 우수 스페이서의 상부에 형성된 캐소드 전극 및 상기 화소 정의층의 하부에 상기 화소 정의층과 대응되는 영역에 형성된 화소회로를 더 포함할 수 있다.
- <26> 상기 애노드 전극과 상기 발광층 사이에 형성되며, 상기 화소 정의층, 기수 스페이서 및 우수 스페이서의 상부에 형성된 정공 주입층 및 상기 정공 주입층의 상부에 형성되는 정공 수송층을 더 포함할 수 있다.
- <27> 상기 발광층과 대응되는 영역에서는 상기 발광층 상부에 형성되고, 상기 발광층과 대응되는 영역 이외의 영역에서는 상기 정공 수송층의 상부에 형성되는 전자 수송층 및 상기 전자 수송층과 상기 캐소드 전극 사이에 형성되는 전자 주입층을 더 포함할 수 있다.
- <28> 상기와 같이 하여 본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시 장치는 우수 스페이서와 기수 스페이서의 분리영역이 서로 다르게 형성되어, 발광층 형성시 사용되는 고정세 마스크가 스페이서에 걸림없이 이동 할 수 있다. 또한, 우수 스페이서와 기수 스페이서의 분리영역이 서로 다르게 형성되어 외부충격에 대한 내성이 증가하여 발광영역을 보호 할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치를 제공한다.

효 과

- <29> 상술한 바와 같이, 본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시 장치는 우수 스페이서와 기수 스페이서의 분리영역이 서로 다르게 형성되어, 발광층 형성시 사용되는 고정세 마스크가 스페이서에 걸림 없이 이동할 수 있게 된다.
- <30> 또한 상기와 같이 하여 본명에 의한 유기 전계 발광 표시 장치는 우수 스페이서와 기수 스페이서의 분리영역이 서로 다르게 형성되어 외부충격에 대한 내성이 증가하여 발광영역을 보호할 수 있게 된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <31> 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- <32> 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 도시한 블록도가 도시되어 있다.
- <33> 도 1에서 도시된 바와 같이 유기 전계 발광 표시 장치(1000)는 주사구동부(100), 데이터구동부(200) 및 유기 전계 발광 표시 패널(이하, 패널 (300))을 포함 할 수 있다.
- <34> 상기 주사 구동부(100)는 주사선(ScanRGB[1], ScanRGB[2], ..., ScanRGB[n])을 통하여 상기 패널(300)에 주사신호를 순차적으로 공급할 수 있다.
- <35> 상기 데이터 구동부(200)는 데이터선 (DataRGB[1], DataRGB[2], ..., DataRGB[m])을 통하여 상기 패널(300)에 데이터 신호를 공급할 수 있다.
- <36> 또한 상기 패널(300)은 행 방향으로 배열되어 있는 다수의 주사선(ScanRGB[1], ScanRGB[2], ..., ScanRGB[n])과, 열 방향으로 배열되는 다수의 데이터선(DataRGB[1], DataRGB[2], ..., DataRGB[m])과, 상기의 다수의 주사선(Scan[1],Scan[2],...,Scan[n]) 및 데이터선 (DataRGB[1], DataRGB[2], ..., DataRGB[m])에 의해 정의되는 화소(301, Pixel)를 포함할 수 있다.
- <37> 여기서 상기 화소(Pixel)는 이웃하는 두 주사선과 이웃하는 두 데이터선에 의해 정의되는 화소 영역에 형성될 수 있다. 물론, 상술한 바와 같이 상기 주사선(Scan[1],Scan[2],...,Scan[n])에는 상기 주사 구동부(110)로부터 주사신호가 공급되고, 상기 데이터선(Data[1],Data[2],...,Data[m])에는 상기의 데이터 구동부(120)로부터 데이터 신호가 공급될 수 있다.
- <38> 상기 패널(130)은 외부로부터 제 1전원전압 및 제 2전원전압을 공급받아 각각의 화소회로(131)로 공급한다. 제1 전원전압 및 제2전원전압을 공급받는 화소회로(131)는 각각은 데이터신호에 대응하여 제1전원전압으로부터 발광 소자를 경유하여 제2전원전압으로 흐르는 전류를 제어함으로써 데이터신호에 대응되는 발광을 한다.
- <39> 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 패널을 도시한 평면도가 도시되어 있다.
- <40> 도 2에서 도시된 바와 같이 유기 전계 발광 표시 패널은 화소부(302)와 비화소부(303)를 포함한다.
- <41> 상기 화소부(302)는 패널에 다수의 화소(301)가 형성된 영역으로, 상기 다수의 화소(301)는 유기 전계 발광 소자(OLED)를 포함하고, 상기 유기 전계 발광 소자(OLED)는 애노드(ITO), 유기박막, 캐소드(metal)의 구조로 되어 있다. 유기 박막은 전자와 정공의 결합을 통해 빛을 발광하는 발광층(emitting layer, EML), 전자를 수송하는 전자 수송 층(electron transport layer, ETL) 및 정공을 수송하는 정공수송층(hole transport layer, HTL)을 포함한 다층 구조로 이루어지고, 또한 별도의 전자를 주입하는 전자 주입층(electron injecting layer, EIL)과 정공을 주입하는 정공주입층(hole injecting layer, HIL)을 포함할 수 있다. 즉, 상기 화소부(302)는 발광층(EML)을 포함하므로 발광을 하는 영역이다. 상기 화소부(302)는 메인 화소부(302a)와 더미화소부(302b)로 나뉘 수가 있는데, 상기 메인 화소부(302a)는 패널이 유기 전계 발광 표시 장치(1000)에 안착되어 제품으로 완성 되었을 때, 유기 전계 발광 소자(OLED)의 발광층이 발광을 하는 영역으로 즉, 영상이 표시되어 사용자가 볼 수 있는 영역이다. 상기 더미화소부(302b)는 상기 메인 화소부(302a)와 동일한 구조 이루어져 있으나, 유기 전계 발광 표시 장치(1000)의 내측에 위치하여 실질적으로는 영상을 표시 하지 않는 영역으로, 메인화소부(302a)를 형성할 때 추가적으로 더미로 형성된 영역이다. 상기 화소부(302)의 다수의 화소(301) 사이에 행 방향으로 스페이서 형성부(304)가 형성된다. 상기 스페이서 형성부(304)는 행 방향으로 형성된 다수의 스페이스를 포함하며, 상기 스페이서는 메인화소부(302a)와 더미화소부(302b)에 동일하게 형성된다.
- <42> 상기 비화소부(303)는 유기 전계 발광 표시장치(300)에서 상기 화소부(302)이외의 영역 즉, 화소(301)가 형성되지 않은 영역이며, 상기 화소부(302)를 보호하기 위한 더미 영역이다. 상기 비화소부(303) 내에 스페이서 형성부(304)가 행 방향으로 화소부(302)에서 연장되어 형성되며, 상기 스페이서 형성부(304)는 행 방향으로 형성된 다수의 스페이스를 포함한다. 상기 비화소부(303)에 스페이서 형성부(304)가 형성되지 않으면 외부 충격으로 인해서 패널의 화소부(320)를 보호할 수 없다.
- <43> 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 패널을 확대 도시한 평면도가 도시되어 있다. 도 3의 유기 전계 발광 표시 패널을 확대 도시한 평면도는 도2의 유기 전계 발광 표시 패널의 일부를 확대 도시한 것이다. 도 2의 유기 전계 발광 표시 패널의 화소부(302)는 도 3과 동일한 구조로 이루어져 있고, 비화

소부(302)는 화소가 형성되지 않으므로, 스페이서(340)만 도 3과 동일한 구조로 이루어져 있다. 도 3의 유기 전계 발광 표시 패널은 고정세 마스크(Fin Metal Mask Slit, 370)를 통해 발광층(353)이 형성될 때를 도시한 것이다.

<44> 도 3에 도시된 바와 같이 유기 전계 발광 표시 패널은 발광층(353)과 스페이서(340)를 포함한다.

<45> 상기 발광층(353)은 화소(301, 도 2참조)와 대응되는 영역에 형성되며, 상기 발광층(353)은 적색발광층(353R), 녹색 발광층(353G) 및 청색발광층(353B) 각각의 영역 별로 레이저에 의한 열전사법(LITI)으로 고정세 마스크(Fine Metal Mask, 370)를 이용하여 형성할 수 있다. 도 3에서 적색 발광층(353R)을 형성하기 위해서는 상기 적색 발광층(353R)중 적색 발광층(353R)이 형성될 열만 노출시키는 슬릿(371)을 갖는 고정세 마스크(370)를 위치시킨다. 상기 고정세 마스크(370)의 노출된 영역으로 하여 적색 발광층을 적층하고, 고정세 마스크(370)를 이동시켜서 다음열의 적색 발광층을 적층하는 방식으로 순차적으로 적색발광층(353R)을 적층한다. 상기 녹색 발광층(353G) 및 청색발광층(353B)도 적색 발광층(353R)과 동일한 방법으로 순차적으로 적층한다. 이때, 행 방향으로 형성된 기수 발광층과 우수 발광층 사이에 형성된 기수 스페이서와, 행 방향으로 형성된 우수발광층과 다음행의 기수 발광층 사이에 형성된 우수 스페이서의 분리영역을 서로 다른 열에 배열함으로써, 상기 고정세 마스크(370)가 스페이서에 걸리는 것을 방지할 수 있다. 상기 발광층(353)은 기수 발광층(353a), 우수 발광층(353b)을 포함하며, 기수 발광층(353a)은 화소부의 기수번째 행의 발광층으로 기수번째 행의 화소(301, 도 2참조)와 대응되는 영역에 형성되며, 우수 발광층(353b)은 화소부의 우수번째 행의 발광층으로 우수번째 행의 화소(301, 도 2참조)와 대응되는 영역에 형성된다.

<46> 상기 스페이서(340)는 스페이서 형성부(도 2참조, 304)와 대응되는 영역에 행 방향으로 형성되며, 기수 스페이서(340a)와 우수 스페이서(340b)를 포함한다. 상기 기수 스페이서(340a)는 기수번째 행의 스페이서로 기수번째 행의 발광층(353a)과 우수번째 행의 발광층(353b) 사이에 형성된 스페이서이며, 우수 스페이서(340b)는 우수번째 행의 스페이서로 우수번째 행의 발광층(353b)과 다음 기수번째 행의 발광층(353a) 사이에 형성된 스페이서이다. 상기 스페이서(340)는 행 방향으로 분리되어 형성되고, 상기 기수 스페이서(340a)와 우수 스페이서(340b)의 분리영역(345)은 다른 부분에 형성된다. 상기 스페이서(340)의 가로 길이는 두개의 발광층의 가로 길이보다 길고 세 개의 발광층의 가로 길이보다 짧고 상기 분리영역(345)보다 길며, 상기 분리 영역(345)은 하나의 발광층의 가로 길이 보다 짧게 형성된다. 상기 발광층(353)은 열 방향으로 동일한 색상의 발광층이 형성되고, 행 방향으로 적색발광층(353R), 녹색발광층(353G) 및 청색발광층(353B)이 순차적으로 형성될때, 기수 스페이서의 분리영역(345)은 녹색발광층(353G)이 형성된 열에 형성되고, 그다음 열에 형성된 청색발광층(353B)의 열에는 형성되지 않고, 그 다음 열에 형성된 적색발광층(353R)이 형성된 열에 형성되게 된다. 이때의 우수 스페이서의 분리영역(345)은 기수 스페이서의 분리영역이 있는 열에는 형성되지 않고 기수 스페이서의 분리영역(345)이 없는 열에는 형성되게 된다. 즉, 기수 스페이서의 분리영역(345)과 우수 스페이서의 분리영역(345)은 동일한 열이 아닌 영역에 형성된다. 이는 발광층이 형성될 때, 고정세 마스크(370)를 이용하여 형성하게 되면, 고정세 마스크(370)의 슬릿(371)이 분리영역(345)에 걸리는 현상을 방지 할 수 있다. 상기 스페이서(340)에 분리영역(345)이 형성되지 않으면, 스페이서(340)가 형성된 후에 일체형으로 형성되는 캐소드(Cathode)전극이 스페이서의 단차로 인하여 단락 되어 유기 전계 발광 표시 패널의 불량률 발생할 수 있으므로 분리영역(345)은 필요하다.

<47> 도 4a를 참조하면, 도 3의 4a-4a선 개략 단면도가 도시되어 있고, 도 4b를 참조하면 도 3의 4b-4b선 스페이서의 단면도가 도시되어 있고, 도 4c를 참조하면 도 3의 4c-4c선 스페이서의 단면도가 도시되어 있다.

<48> 상기 도 4a 와 도 4b 및 도 4c에 도시된 유기 전계 발광 표시 패널(300) 및 스페이서(340)는 실제의 크기, 두께 및 길이 등에 정확하게 비례하지 않으며, 본 발명의 이해를 위해 과장 또는 단순화되어 있다. 일례로, 도 4a에 도시된 표시 패널(300)의 발광 영역(LE)와 비발광영역(NLE)은 비슷한 크기로 도시하였으나, 실제로는 비발광영역(NLE)는 발광 영역(LE)에 비하여 매우 작은 영역이다.

<49> 상기 도 4a에 도시된 패널(300)은 하부기관(310)과, 상기 하부기관(310)의 상부에 형성된 애노드전극(320), 상기 하부기관(310)과 애노드전극(320) 상부에 형성된 화소 정의층(330), 상기 화소 정의층(330) 상부에 돌출되어 형성된 스페이서(340), 상기 애노드전극(320)과 상기 화소 정의층(330)과 상기 스페이서(340) 상부에 형성된 유기박막층(350) 및 상기 유기박막층(350) 상부에 형성된 캐소드전극(360)을 포함한다.

<50> 우선, 하부기관(310)은 기관(311), 상기 기관(311) 상부에 형성된 버퍼층(312), 상기 버퍼층(312) 상부에 형성된 액티브층(313), 상기 액티브층(313) 및 버퍼층(312) 상부에 형성된 게이트 절연막(314), 상기 게이트 절연막(314) 상부에 형성된 게이트 전극(315), 상기 게이트 절연막(314) 및 게이트 전극(315) 상부에 형성된 층간 절연막(316), 상기 층간 절연막(316) 상부에 형성된 소스/드레인 전극(317), 상기 층간 절연막(316) 및 소스/드레인

인 전극(317) 상부에 형성된 보호막(318) 및 상기 보호막(318) 상부에 형성된 평탄화막(319)를 포함할 수 있다.

- <51> 상기 기판(310)은 통상의 유리 기판, 플라스틱 기판, 메탈 기판, 폴리머 기판 및 그 등가물 중 선택된 어느 하나로 형성될 수 있으나, 이러한 기판 재질로 본 발명을 한정하는 것은 아니다.
- <52> 상기 버퍼층(312)은 기판(311)의 상부에 형성될 수 있다. 이러한 버퍼층(312)은 액티브층(313)이나 유기박막층(350) 쪽으로 수분(H₂O), 수소(H₂) 또는 산소(O₂) 등이 기판(311)을 관통하여 침투하지 않도록 하는 역할을 한다. 이를 위해, 버퍼층(312)은 반도체 공정 중 쉽게 형성할 수 있는 실리콘 산화막(SiO₂), 실리콘 질화막(Si₃N₄), 무기막 및 그 등가물 중 선택된 적어도 어느 하나로 형성될 수 있으나, 이러한 재질로 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 또한, 이러한 버퍼층(312)은 기판(311) 또는 액티브층(313)의 구조에 따라 생략될 수 있다.
- <53> 상기 액티브층(313)은 버퍼층(312)의 상부에 형성될 수 있다. 이러한 액티브층(313)은 상호 대향 되는 양측에 형성된 소스/드레인 영역과, 소스/드레인 영역 사이에 형성된 채널 영역으로 이루어질 수 있다. 이러한 액티브층(313)은 비정질 실리콘(amorphous Si), 다결정 실리콘(poly Si), 유기 박막, 마이크로 실리콘(micro Si, 비정질 실리콘과 다결정 실리콘 사이의 그레인 사이즈를 갖는 실리콘) 및 그 등가물 중 선택된 적어도 어느 하나로 형성될 수 있으나 본 발명에서 액티브층(313)의 종류를 한정하는 것은 아니다. 또한, 액티브층(313)이 다결정 실리콘으로 형성되는 경우, 액티브층(313)은 저온에서 레이저를 이용하여 결정화는 방법, 금속 촉매를 이용하여 결정화하는 방법 및 그 등가 방법 중 선택된 어느 하나의 방법일 수 있으나, 본 발명에서 다결정 실리콘의 결정화 방법을 한정하는 것은 아니다.
- <54> 상기 게이트 절연막(314)은 액티브층(313) 상부에 형성될 수 있다. 물론, 이러한 게이트 절연막(314)은 액티브층(313)의 외주연인 버퍼층(312) 위에도 형성될 수 있다. 또한, 게이트 절연막(314)은 반도체 공정 중 쉽게 얻을 수 있는 실리콘 산화막, 실리콘 질화막, 무기막 또는 그 등가물 중 선택된 적어도 어느 하나로 형성될 수 있으며, 여기서 그 재질을 한정하는 것은 아니다.
- <55> 상기 게이트 전극(315)은 액티브층(313) 중 채널 영역과 대응되는 게이트 절연막(314) 상부에 형성될 수 있다. 이러한 게이트 전극(315)은 게이트 절연막(314) 하부의 채널 영역에 전계를 인가함으로써, 채널 영역에 정공 또는 전자의 채널이 형성되도록 하는 FET(Field Effect Transistor) 구조이다. 또한, 게이트 전극(315)은 금속(Mo, MoW, Ti, Cu, Al, AlNd, Cr, Mo 합금, Cu 합금, Al 합금 등)으로 도핑된 다결정 실리콘 및 그 등가물 중 선택된 적어도 어느 하나로 형성될 수 있으나, 여기서 그 재질을 한정하는 것은 아니다.
- <56> 상기 층간 절연막(316)은 게이트 절연막(314) 및 게이트 전극(315)의 상부에 형성될 수 있다. 상기 층간 절연막(316)은 실리콘 산화막, 실리콘 질화막, 폴리머, 플라스틱, 유리 또는 그 등가물 중 선택된 어느 하나로 형성될 수 있으나 여기서 상기 층간 절연막(316)의 재질을 한정하는 것은 아니다. 상기 층간 절연막(316) 및 게이트 절연막(314)의 소정 영역을 식각하여 액티브층(313)의 일부를 노출시키는 콘택홀을 형성한다.
- <57> 상기 소스/드레인 전극(317)은 층간 절연막(316)의 상부에 PECVD(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition), LPCVD(Low Pressure Chemical Vapor Deposition), 스퍼터링 및 그 등가 방법 중 선택된 어느 하나의 방법으로 형성된다. 물론, 상기와 같은 공정 이후에는 포토 레지스트 도포, 노광, 현상, 식각 및 포토 레지스트 박리 등의 공정을 통해 원하는 위치에 소스/드레인 전극(317)을 형성한다. 상기 소스/드레인 전극(317)과 액티브층(313)의 소스/드레인 영역 사이에는 상기 층간 절연막(316)을 관통하는 도전성 콘택(Conductive contact)을 형성한다. 물론, 상기 도전성 콘택은 상술한 바와 같이 미리 형성된 콘택홀을 통하여 형성된다.
- <58> 상기 보호막(318)은 소스/드레인 전극(317) 및 층간 절연막(316)을 상부에 형성 되며, 소스/드레인 전극(317) 등을 보호하는 역할을 한다. 이러한 보호막(318)은 통상의 무기막 및 그 등가물 중 선택된 어느 하나로 형성될 수 있으나, 본 발명에서 상기 보호막(318)의 재질을 한정하는 것은 아니다.
- <59> 상기 평탄화막(319)은 보호막(318)의 상부에 형성된다. 이러한 평탄화막(319)은 유기박막층(350) 및 그의 캐소드 전극이 단차로 인해 단락되거나 단선되는 것을 방지해주는 역할을 하는 것으로 BCB(Benzo Cyclo Butene), 아크릴(Acrylic) 및 그 등가물 중 선택된 적어도 어느 하나로 형성될 수 있으나, 여기서 그 재질을 한정하는 것은 아니다. 상기 평탄화막(319)이 형성된 후에, 상기 보호막(318) 및 평탄화막(319)에는 상기 소스/드레인 전극(317)과 대응되는 영역을 식각하여 비아홀을 형성한다.
- <60> 다음 애노드전극(320)은 ITO(Indium Tin Oxide), ITO/Ag, ITO/Ag/ITO, ITO/Ag/IZO(Indium Zinc Oxide), 은합금(ITO/Ag 합금/ITO) 및 그 등가물 중 선택된 적어도 어느 하나로 형성될 수 있으나, 본 발명에서 상기 애노드 전극(320)의 재질을 한정하는 것은 아니다. 상기 ITO는 일함수가 균일하여 유기 전계 발광 박막에 대한 정공 주입

장벽이 작은 투명 도전막이고, 상기 Ag는 전면 발광 방식에서 특히 유기 전계 발광 박막으로부터의 빛을 상면으로 반사시키는 막이다. 상기 소스/드레인 전극(317)과 애노드전극(320) 사이에는 보호막(318) 및 평탄화막(319)을 관통하는 도전성 비아를 형성한다. 이러한 도전성 비아는 상기 애노드 전극(320)과 상기 액티브층(313)의 소스/드레인 영역을 전기적으로 연결하는 역할을 한다. 또한, 상기 애노드 전극(320)은 개구율을 최대화 하기 위하여 트랜지스터 구조에 대응하는 영역(313,314,315,317) 이외의 영역 즉, 발광영역(LE)에 형성될 수 있다.

<61> 다음 화소 정의층(330)은 평탄화막(319) 및 애노드 전극(320)의 상부에 형성될 수 있다. 또한, 화소 정의층(330)은 화소의 개구율을 높이기 위해서 트랜지스터 구조에 대응하는 영역(313,314,315,317) 즉, 비발광영역(NLE)에 형성된다. 이러한 화소 정의층(330)은 각각의 유기전계발광소자 사이의 경계를 명확히 구별되게 해서 화소 사이의 발광 경계 영역이 명확해지도록 한다. 이러한 화소 정의층(330)은 폴리이미드(polyimide) 및 그 등가물 중 선택된 적어도 어느 하나로 형성될 수 있으나, 여기서 상기 화소 정의막(330)의 재질을 한정하는 것은 아니다.

<62> 다음 스페이서(340)는 상기 화소 정의층(330)의 상부에 돌출되어 있는 형상으로 형성된다. 상기 스페이서는 유기 전계 발광 표시 장치의 패널이 외부의 압력으로부터 손상되는 것을 막기 위해서 필요하다. 즉, 상기 스페이서(340)의 형성으로 인해 유기 전계 발광 표시 패널은 상부에 여유 공간을 갖게 되어, 외부의 압력으로부터 상기 유기 전계 발광 표시 패널이 손상되는 것을 막게 된다. 이러한 스페이서(340)는 폴리이미드(polyimide) 및 그 등가물 중 선택된 적어도 어느 하나로 형성될 수 있으나, 여기서 스페이서(340)의 재질을 한정하는 것은 아니다.

<63> 다음 유기 박막층(350)은 애노드 전극(320), 화소 정의층(330) 및 스페이서(340) 상부에 형성될 수 있다. 상기 유기 박막층(350)은 정공 주입층(351), 정공 수송층(352), 발광층(353), 전자 수송층(354) 및 전자 주입층(355)을 포함한다. 상기 발광층(353)을 제외한 나머지 유기 박막층(351, 352, 354, 355)은 유기 전계 발광 표시 장치의 하부 기판(310) 전면에서 펼쳐서 형성된다. 그리고 발광층(353)은 상기 애노드 전극(320)이 형성된 상부에 대응하여 발광영역(LE)에 레이저에 의한 열전사법(LITI)으로 고정세 마스크(FMM)를 이용하여 형성된다. 상기 스페이서(340)는 기수 스페이서와 우수 스페이서의 분리영역이 다른곳에 형성되어 발광층(353)이 고정세 마스크(Fine Metal Mask)를 이용하여 형성될 때, 고정세 마스크(Fine Metal Mask) 슬릿(371)이 걸리는 것을 방지 할 수 있다.

<64> 다음 캐소드전극(360)은 전자주입층(355) 상부에 유기 전계 발광 표시 장치의 하부기판(310) 전면에서 펼쳐서 형성된다. 상기 캐소드 전극(360)은 일체형으로 형성되므로, 하부에 스페이서(340)와 화소 정의층(330)으로 인해 발생하는 단차로 인하여 단락될 수 있다. 따라서 상기 화소 정의층(330)과 스페이서(340)의 측면은 경사면으로 형성하고, 스페이서(340)에 분리영역을 형성하여 캐소드전극(360)의 단락을 방지 할 수 있다. 상기 측면은 행 방향의 제1측면(도4b 참조, 343)과 열 방향의 제2측면(도 4c 참조, 344)으로 나뉘어 진다.

<65> 도 4b의 스페이서는 상면(341), 하면(342), 제1측면(343)을 포함한다. 상기 상면(341)의 세로 길이(VTL)는 하면(342)의 세로 길이 보다 짧고, 상기 하면(342)의 세로 길이(VBL)는 우수 발광층과 기수 발광층이 서로 이격된 거리보다 짧게 형성된다. 상기 상면(341)의 세로 길이(VTL)는 상면(341)과 하면(342) 사이에 형성되는 측면이 경사면으로 형성되어 캐소드전극의 단락을 방지하기 위함이고, 상기 하면(342)의 길이(VBL)는 스페이서(340)가 발광층 사이에 형성되어 상기 발광층을 외부 충격으로 보호하지만, 비발광영역(도 4a 참조, NLE)에 형성하여야 하므로, 우수 발광층과 기수 발광층이 서로 이격된 거리보다 짧게 형성된다. 상기 제1측면(343)은 캐소드전극(360)의 단락을 방지하기 위하여 경사면으로 형성되고, 상기 제1측면(343)과 하면(342)의 경사 각도(a)는 30° 내지 60° 가 될 수 있다. 상기 제1측면(343)의 경사 각도(a)는 30° 이하이면, 발광층(도 4a 참조, 353) 형성 시 발광층이 원하지 않는 다른 발광층으로 유입 될 수 있고, 60° 이상이면 스페이서의 상부에 형성되는 캐소드 전극이 스페이서의 단차로 인하여 단락될 수 있다.

<66> 도 4c의 스페이서는 상면(341), 하면(342), 제2측면(344)을 포함한다. 상기 상면(341)의 가로 길이(HTL)는 하면(342)의 가로 길이(HBL)보다 짧고 상기 하면(342)의 가로 길이(HBL)는 발광층 한 개의 가로 길이보다 길고 네 개의 가로 길이 보다 짧다. 상기 상면(341)의 가로 길이(HTL)는 상면(341)과 하면(342) 사이에 형성되는 측면이 경사면으로 형성되어 캐소드 전극의 단락을 방지하기 위함이고, 상기 하면(342)의 가로 길이(HBL)가 발광층 한 개의 가로 길이보다 짧게 형성되면, 발광층 형성시 사용되는 고정세 마스크(FMM)의 슬릿(371)이 스페이서(340)에 의해 걸릴 수 있고, 네 개의 가로 길이 보다 길게 형성되면 스페이서(340) 상부에 일체형으로 형성되는 캐소드가 스페이서(340)의 단차로 인하여 단락될 수 있다. 상기 제2측면(344)은 캐소드전극의 단락을 방지하기 위하여 경사면으로 형성되고, 상기 제2측면(344)의 경사 각도(a)는 상기 제1측면의 경사 각도와 동일하게 30° 내지

60° 가 될 수 있다. 상기 제2측면(344)과 하면(342)의 경사 각도(a)는 30° 이하이면, 발광층(도 4a 참조, 353) 형성시 발광층이 원하지 않는 다른 발광층으로 유입 될 수 있고, 60° 이상이면 스페이서(340)의 상부에 형성되는 캐소드 전극(360)이 스페이서의 단차로 인하여 단락될 수 있다.

<67> 도 5를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 패널을 확대 도시한 평면도가 도시되어 있다. 도 5의 유기 전계 발광 표시 패널을 확대 도시한 평면도는 도2의 유기 전계 발광 표시 패널의 일부를 확대 도시한 것이다. 도 2의 유기 전계 발광 표시 패널의 화소부(302)는 도 5와 동일한 구조로 이루어져 있고, 비화소부(302)는 화소가 형성되지 않으므로, 스페이서(440)만 도 5와 동일한 구조로 이루어져 있다. 상기 스페이서(440)의 크기 및 형태는 도 4a, 도 4b 및 도 4c와 동일하다. 도 5의 유기 전계 발광 표시 패널은 고정세 마스크(Fin Metal Mask Slit, 370)를 통해 발광층(353)이 형성 될 때를 도시한 것이다.

<68> 도 5에 도시된 바와 같이 유기 전계 발광 표시 패널은 스페이서(440)를 제외하면 도 3에 도시된 일실시예와 동일한 구조를 가진다. 일실시예와 다른 스페이서(440) 위주로 자세하게 설명하면, 상기 스페이서(440)는 스페이서 형성부(도 2참조, 304)와 대응되는 영역에 행 방향으로 형성되며, 기수 스페이서(440a)와 우수 스페이서(440b)를 포함한다. 상기 기수 스페이서(440a)는 기수번째 행의 스페이서로 기수번째 행의 발광층(353a)과 우수번째 행의 발광층(353b) 사이에 형성된 스페이서이며, 우수 스페이서(440b)는 우수번째 행의 스페이서로 우수번째 행의 발광층(353b)과 기수번째 행의 발광층(353a) 사이에 형성된 스페이서이다. 상기 스페이서(440)는 행 방향으로 분리되어 형성되고, 상기 기수 스페이서(440a)와 우수 스페이서(440b)의 분리영역(445)은 다른 부분에 형성된다. 상기 스페이서(440)의 가로 길이는 두개의 발광층의 가로 길이보다 길고 세 개의 발광층의 가로 길이보다 짧고 상기 분리영역(445)보다 길며, 상기 분리 영역(445)은 하나의 발광층의 가로 길이 보다 길고 두개의 발광층의 가로 길이 보다 짧다. 상기 분리영역(445)이 한개의 발광층의 가로 길이 보다 길어 지게 하면 한개의 발광층이 가로 길이 보다 짧게 형성할 때에 비하여 더 쉽게 캐소드전극이 단락되는 것을 방지 할 수 있고, 두개의 발광층의 가로 길이 보다 길어지게 되면 상기 스페이서 보다 분리영역이 커지게 되므로 고정세 마스크(370)의 슬릿(371)이 스페이서에 걸리게 되므로, 스페이서는 분리영역보다 크게 형성하는 것이 바람직하다. 상기 발광층(353)은 열 방향으로서는 동일한 색상의 발광층이 형성되고, 행 방향으로서는 적색발광층(353R), 녹색발광층(353G) 및 청색발광층(353B)이 순차적으로 형성될때, 기수 스페이서의 분리영역(445)은 녹색발광층(353G)이 형성된 열에 형성되고, 그다음 열에 형성된 청색발광층(353B)과 적색발광층(353G) 열에는 형성되지 않고, 그 다음 열에 형성된 녹색발광층(353G)이 형성된 열에 형성되게 된다. 이때의 우수 스페이서의 분리영역(445)은 기수 스페이서의 분리영역이 있는 열에는 형성되지 않고 기수 스페이서의 분리영역(445)이 없는 열에는 형성되게 된다. 즉, 기수 스페이서의 분리영역(445)과 우수 스페이서의 분리영역(445)은 동일한 열이 아닌 영역에 형성된다. 이는 발광층이 형성될 때, 고정세 마스크(370)을 이용하여 형성하게 되면, 고정세 마스크(370)의 슬릿(371)이 분리영역(445)에 걸리는 현상을 방지 할 수 있다. 상기 스페이서(440)에 분리영역(445)이 형성되지 않으면, 스페이서(440)가 형성된 후에 일체형으로 형성되는 캐소드(Cathode)전극이 스페이서의 단차로 인하여 단락 되어 유기 전계 발광 표시 패널의 불량 발생할 수 있으므로 분리영역(445)은 필요하다.

<69> 도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 패널을 확대 도시한 평면도가 도시되어 있다. 도 6의 유기 전계 발광 표시 패널을 확대 도시한 평면도는 도2의 유기 전계 발광 표시 패널의 일부를 확대 도시한 것이다. 도 2의 유기 전계 발광 표시 패널의 화소부(302)는 도 6과 동일한 구조로 이루어져 있고, 비화소부(302)는 화소가 형성되지 않으므로, 스페이서(540)만 도 6과 동일한 구조로 이루어져 있다. 상기 스페이서(540)의 크기 및 형태는 도 4a, 도 4b 및 도 4c와 동일하다. 도 6의 유기 전계 발광 표시 패널은 고정세 마스크(Fin Metal Mask Slit, 370)를 통해 발광층(353)이 형성 될 때를 도시한 것이다.

<70> 도 6에 도시된 바와 같이 유기 전계 발광 표시 패널은 스페이서(540)를 제외하면 도 3에 도시된 일실시예와 동일한 구조를 가진다. 일실시예와 다른 스페이서(540) 위주로 자세하게 설명하면, 상기 스페이서(540)는 스페이서 형성부(도 2참조, 304)와 대응되는 영역에 행 방향으로 형성되며, 기수 스페이서(540a)와 우수 스페이서(540b)를 포함한다. 상기 기수 스페이서(540a)는 기수번째 행의 스페이서로 기수번째 행의 발광층(353a)과 우수번째 행의 발광층(353b) 사이에 형성된 스페이서이며, 우수 스페이서(540b)는 우수번째 행의 스페이서로 우수번째 행의 발광층(353b)과 기수번째 행의 발광층(353a) 사이에 형성된 스페이서이다. 상기 스페이서(540)는 행 방향으로 분리되어 형성되고, 상기 기수 스페이서(540a)와 우수 스페이서(540b)의 분리영역(545)은 다른 부분에 형성된다. 상기 스페이서(540)의 가로 길이는 한개의 발광층의 가로 길이보다 길고 두 개의 발광층의 가로 길이보다 짧고 상기 분리영역(545)보다 길며, 상기 분리 영역(545)은 하나의 발광층의 가로 길이 보다 짧다. 상기 분리영역(545)이 상기 스페이서(540) 보다 길어 지게 되면, 발광층 형성시 고정세 마스크(370)의 슬릿(371)이 스페이서에 걸리게 되므로, 스페이서는 분리영역보다 크게 형성하는 것이 바람직하다. 상기 발광층(353)은 열

방향으로는 동일한 색상의 발광층이 형성되고, 행 방향으로는 적색발광층(353R), 녹색발광층(353G) 및 청색발광층(353B)이 순차적으로 형성될때, 기수 스페이스의 분리영역(545)은 적색발광층(353R), 녹색발광층(353G) 및 청색발광층(353B)이 형성된 열에 형성되고, 우수 스페이스의 분리영역(545)은 기수 스페이스의 분리영역이 형성되지 않은 즉, 발광층이 형성되지 않는 열에 형성되게 된다. 즉, 기수 스페이스의 분리영역(545)과 우수 스페이스의 분리영역(545)은 동일한 열이 아닌 영역에 형성된다. 이는 발광층이 형성될 때, 고정세 마스크(370)을 이용하여 형성하게 되면, 고정세 마스크(370)의 슬릿(371)이 분리영역(545)에 걸리는 현상을 방지 할 수 있다. 상기 스페이스(540)에 분리영역(545)이 형성되지 않으면, 스페이스(540)가 형성된 후에 일체형으로 형성되는 캐소드(Cathode)전극이 스페이스의 단차로 인하여 단락 되어 유기 전계 발광 표시 패널의 불량 발생 수 있으므로 분리영역(545)은 필요하다.

<71> 도 7을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 패널을 확대 도시한 평면도가 도시되어 있다. 도 7의 유기 전계 발광 표시 패널을 확대 도시한 평면도는 도2의 유기 전계 발광 표시 패널의 일부를 확대 도시한 것이다. 도 2의 유기 전계 발광 표시 패널의 화소부(302)는 도 7과 동일한 구조로 이루어져 있고, 비화소부(302)는 화소가 형성되지 않으므로, 스페이스(640)만 도 7과 동일한 구조로 이루어져 있다. 상기 스페이스(640)의 크기 및 형태는 도 4a, 도 4b 및 도 4c와 동일하다. 도 7의 유기 전계 발광 표시 패널은 고정세 마스크(Fin Metal Mask Slit, 370)를 통해 발광층(353)이 형성 될 때를 도시한 것이다.

<72> 도 7에 도시된 바와 같이 유기 전계 발광 표시 패널은 스페이스(640)를 제외하면 도 3에 도시된 일실시예와 동일한 구조를 가진다. 일실시예와 다른 스페이스(640) 위주로 자세하게 설명하면, 상기 스페이스(640)는 스페이스 형성부(도 2참조, 304)와 대응되는 영역에 행 방향으로 형성되며, 기수 스페이스(640a)와 우수 스페이스(640b)를 포함한다. 상기 기수 스페이스(640a)는 기수번째 행의 스페이스로 기수번째 행의 발광층(353a)과 우수번째 행의 발광층(353b) 사이에 형성된 스페이스이며, 우수 스페이스(640b)는 우수번째 행의 스페이스로 우수번째 행의 발광층(353b)과 기수번째 행의 발광층(353a) 사이에 형성된 스페이스이다. 상기 스페이스(640)는 행 방향으로 분리되어 형성되고, 상기 기수 스페이스(640a)와 우수 스페이스(640b)의 분리영역(645)은 다른 부분에 형성된다. 상기 스페이스(640)의 가로 길이는 세개의 발광층의 가로 길이보다 길고 네 개의 발광층의 가로 길이보다 짧고 상기 분리영역(645)보다 길며, 상기 분리 영역(645)은 하나의 발광층의 가로 길이 보다 짧다. 상기 분리영역(645)이 상기 스페이스(640) 보다 길어 지게 되면, 발광층 형성시 고정세 마스크의 슬릿(371)이 스페이스(640)에 걸리게 되므로, 스페이스는 분리영역보다 크게 형성하는 것이 바람직하다. 상기 스페이스(640)이 발광층 네 개의 가로 길이 보다 길게 되면 스페이스로 인하여 스페이스(640) 상부에 일체형으로 형성되는 캐소드 전극이 단락 될 수 있다. 상기 기수 스페이스의 분리영역(645)과 우수 스페이스의 분리영역(645)은 동일한 열이 아닌 영역에 형성된다. 이는 발광층이 형성될 때, 고정세 마스크(370)을 이용하여 형성하게 되면, 고정세 마스크(370)의 슬릿(371)이 분리영역(645)에 걸리는 현상을 방지 할 수 있다. 상기 스페이스(640)에 분리영역(645)이 형성되지 않으면, 스페이스(640)가 형성된 후에 일체형으로 형성되는 캐소드(Cathode)전극이 스페이스의 단차로 인하여 단락 되어 유기 전계 발광 표시 패널의 불량 발생 수 있으므로 분리영역(645)은 필요하다.

<73> 이상에서 설명한 것은 본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시 장치를 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

도면의 간단한 설명

<74> 도 1은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 도시한 블록도이다.

<75> 도 2는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 패널을 도시한 평면도이다.

<76> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 패널을 확대 도시한 평면도이다.

<77> 도 4a는 도 3의 4a-4a선 개략 단면도이고, 도 4b는 도 3의 4b-4b선 스페이스의 단면도이고, 도 4c는 도 3의 4c-4c선 스페이스의 단면도이다.

<78> 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 패널을 확대 도시한 평면도이다.

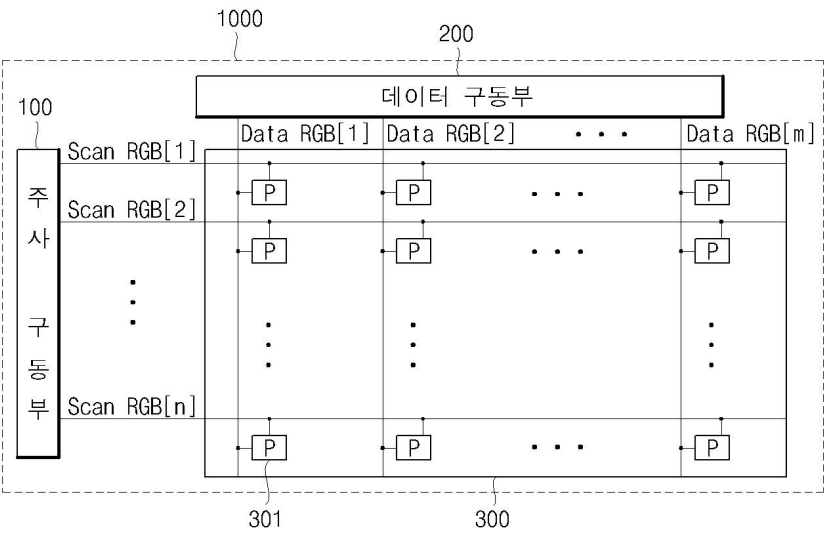
<79> 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 패널을 확대 도시한 평면도이다.

<80> 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 패널을 확대 도시한 평면도이다.

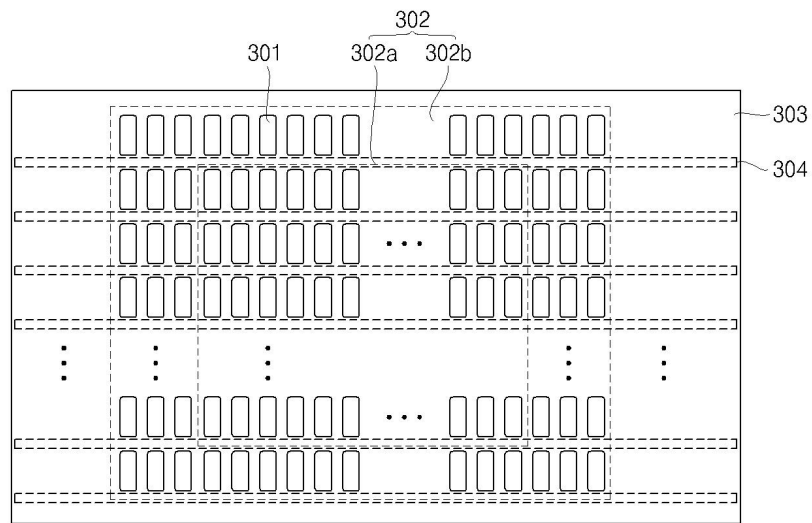
- <81> < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >
- <82> 1000; 유기 전계 발광 표시 장치
- <83> 100; 주사구동부200; 데이터 구동부
- <84> 300; 유기 전계 발광 표시 패널301; 화소회로
- <85> 302; 화소부302a; 메인화소부
- <86> 302b; 더미화소부303; 비화소부
- <87> 304; 스페이서 생성부
- <88> 310; 하부기판320; 애노드전극
- <89> 330; 화소 정의층340; 스페이서
- <90> 341; 상면342; 하면
- <91> 343; 제1측면344; 제2측면
- <92> 345; 분리영역
- <93> 350; 유기 박막층360; 캐소드 전극
- <94> 370; 고정세 마스크371; 슬릿

도면

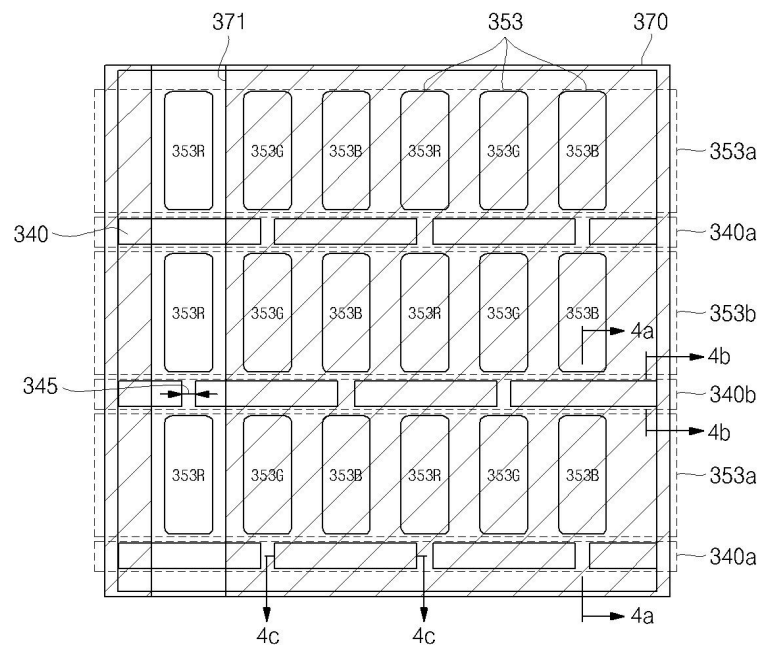
도면1



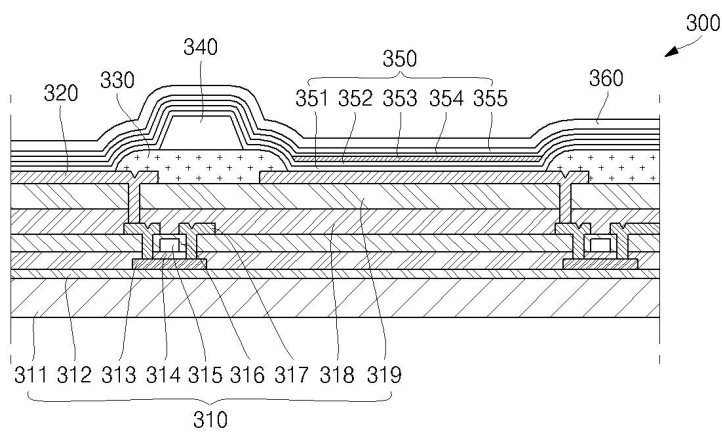
도면2



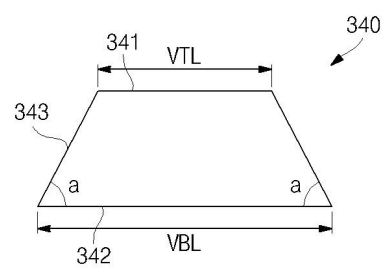
도면3



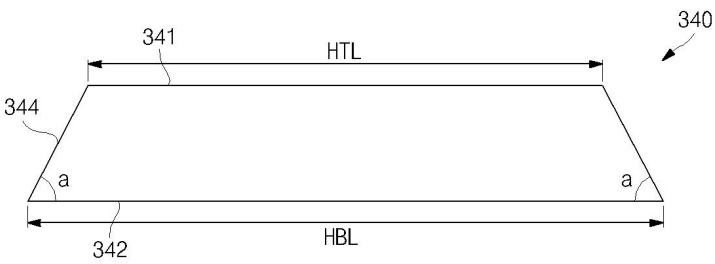
도면4a



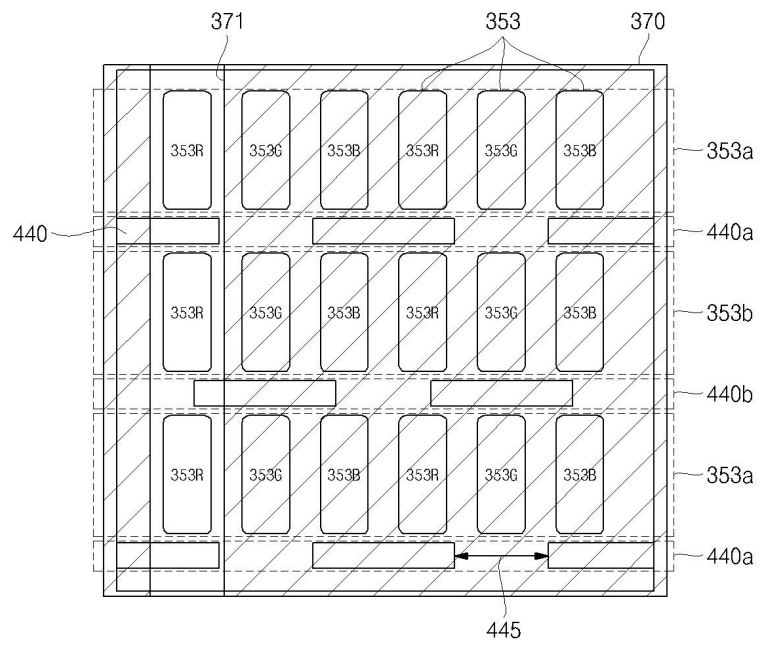
도면4b



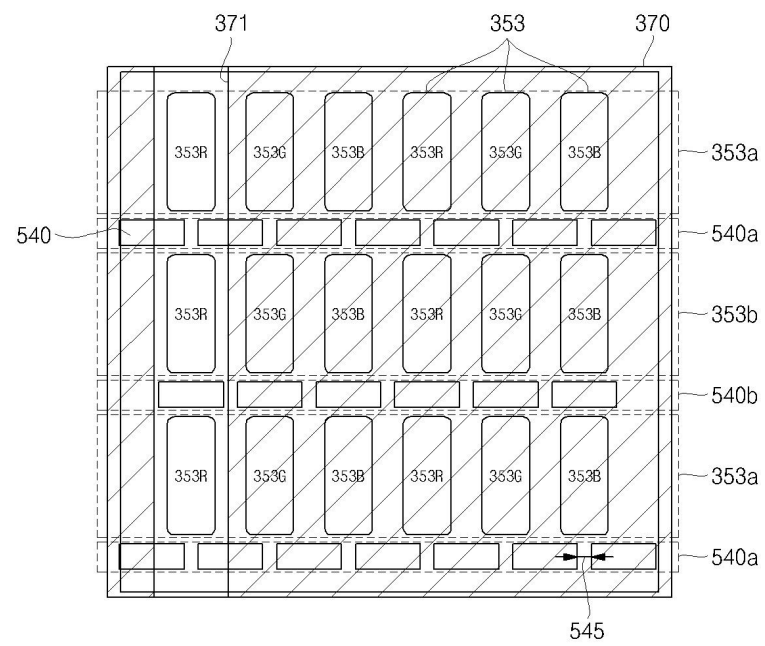
도면4c



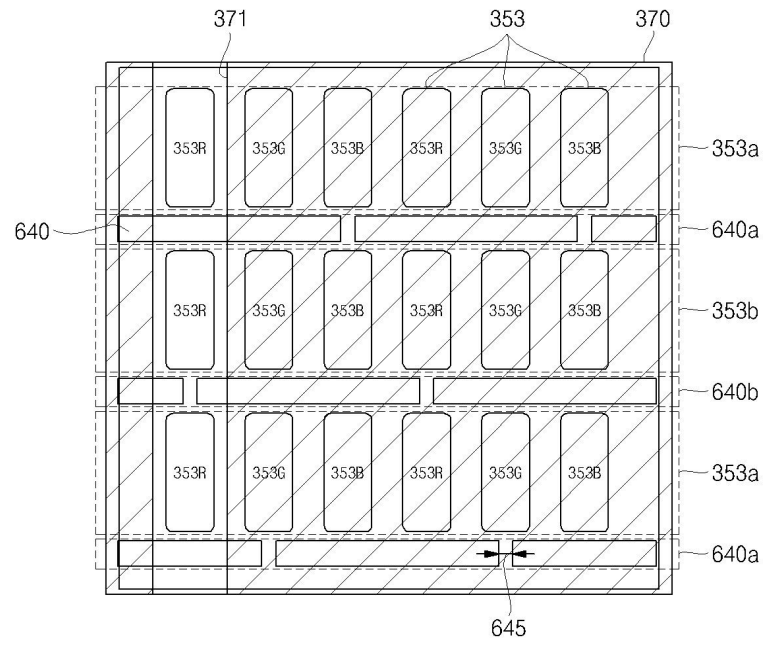
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR100833775B1	公开(公告)日	2008-05-29
申请号	KR1020070078157	申请日	2007-08-03
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	SUH MI SOOK 서미숙		
发明人	서미숙		
IPC分类号	H05B33/22		
CPC分类号	H01L27/3283 H01L27/3223 H01L27/3246 H01L51/0011 H01L51/0013 H01L51/525		
代理人(译)	Seogyongmin		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供有机发光显示器以通过不同地形成均匀间隔物和不均匀间隔物的分离区域来改善对外部冲击的耐受性来保护发射区域。有机发光显示器包括发光层 (353, 353R, 353G, 353B), 像素限定层, 不均匀间隔物 (340a) 和事件间隔物 (340b)。发射层具有多个要排列的行和列。像素限定层形成在发光层的外周上。不均匀间隔物向上投射在像素限定层上, 形成在不均匀发光层 (353a) 和偶数发光层 (353b) 之间, 具有多个分离区域 (345), 并且沿行方向排列。偶数间隔物从像素限定层向上突出, 形成在偶数发光层和排列在后续行中的不均匀发光层之间, 具有多个分离区域, 并且沿行方向排列。偶数间隔物的分离区域和不均匀间隔物的分离区域形成在彼此不同的列中。

