(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
H05B 33/10 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년07월20일
(11) 등록번호 10-0603398
(24) 등록일자 2006년07월13일

(21) 출원번호 10-2004-0094420
(22) 출원일자 2004년11월18일

(65) 공개번호 10-2006-0055097
(43) 공개일자 2006년05월23일

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 김의규
경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5

김태형
경기 용인시 기흥읍 보라리 신창미션힐아파트 214-702

(74) 대리인 리앤목특허법인
이해영

(56) 선행기술조사문헌
JP2004185832 A
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 이창용

(54) 증착용 마스크 및 전계발광 디스플레이 장치

요약

본 발명은 개구율이 높으면서도 얼라인이 용이하고 변형이 적은 증착용 마스크 및 전계발광 디스플레이 장치를 위하여, 복수개의 개구부들이 구비된 증착용 마스크에 있어서, 상기 증착용 마스크의 단부들 중 적어도 하나의 단부에는 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 증착용 마스크의 단부들 중 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크 및 이를 이용하여 제조한 전계발광 디스플레이 장치를 제공한다.

대표도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 전계발광 디스플레이 장치의 박막 증착용 마스크 프레임 조립체를 개략적으로 도시하는 분해 사시도.

도 2는 상기 증착용 마스크 프레임 조립체의 개구부들이 변형되는 것을 개념적으로 보여주는 평면도.

도 3은 또 다른 종래 전계발광 디스플레이 장치의 박막 증착용 마스크 프레임 조립체를 개략적으로 도시하는 분해 사시도.

도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도.

도 5는 본 발명의 바람직한 다른 일 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도.

도 6은 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도.

도 7은 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도.

도 8은 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도.

도 9는 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도.

도 10은 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도.

도 11은 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도.

도 12는 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도.

도 13은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도.

도 14는 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도.

도 15는 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도.

도 16은 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도.

도 17은 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도.

도 18은 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도.

도 19는 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도.

도 20은 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도.

도 21은 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도.

도 22는 상기 실시예들에 따른 증착용 마스크를 구비한 증착 장치를 개략적으로 도시한 단면도.

도 23은 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 전계발광 디스플레이 장치의 부화소의 패턴을 개략적으로 도시한 평면도.

도 24는 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 패시브 매트릭스형 전계발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시한 단면도.

도 25는 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 액티브 매트릭스형 전계발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시한 단면도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 증착용 마스크 및 전계발광 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 더 상세하게는 개구율이 높으면서도 얼라인이 용이하고 변형이 적은 증착용 마스크 및 전계발광 디스플레이 장치에 관한 것이다.

전계발광 디스플레이 장치는 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어 차세대 디스플레이 장치로서 주목을 받고 있다.

이러한 전계발광 디스플레이 장치는 서로 대향된 제 1 전극 및 제 2 전극 사이에 적어도 발광층을 포함하는 중간층을 구비한다. 이때 상기 전극들 및 중간층은 여러 방법으로 형성될 수 있는데, 그 중 한 방법이 증착이다. 증착 방법을 이용하여 전계발광 디스플레이 장치를 제작하기 위해서는 박막 등이 형성될 면에 형성될 박막 등의 패턴과 동일한 패턴을 가지는 마스크를 밀착시키고 박막 등의 재료를 증착하여 소정 패턴의 박막을 형성한다.

이러한 증착을 위한 마스크와 상기 마스크를 이용한 전계발광 디스플레이 장치와 그 제조방법이 대한민국 공개특허공보 제 2000-060589호, 대한민국 공개특허공보 제 1998-0071583호 및 일본 공개특허공보 제 2000-12238호 등에 개시되어 있다. 그러나 상기 공보들에 개시된 종래의 마스크들은 금속 박판에 스트라이프 상의 개구부들이 형성되어 있으므로 금속 박판의 가장자리를 지지하는 프레임에 인장이 가하여지도록 지지된다 하여도 마스크의 무게에 의해 처지게 되어 기판에 밀착되지 못하게 되는 문제점이 있었다. 이러한 문제점은 기판이 대형화 될수록 심하게 나타났다. 또한 증착 공정시 마스크에 가하여 지는 열에 의해 마스크가 팽창됨으로써 개구부들을 형성하는 스트립들의 무게에 의한 처짐은 커지게 되었다.

대량 생산을 위한 종래의 마스크의 일 예를 도 1에 나타내 보였다.

도시된 바와 같이 하나의 금속 박판(11)에 전계발광 디스플레이 장치를 이루는 단위 기판을 복수개 증착할 수 있도록 단위 증착용 마스크(12)들이 구비되어 있으며, 상기 마스크는 프레임(20)에 인장력이 가하여지도록 고정된다.

이러한 종래의 마스크(10)는 대량생산을 위해 상대적으로 그 크기가 크므로 격자상의 프레임(20)에 고정시 균일하게 인장력이 가하여져 있다 하여도 상술한 바와 같은 무게에 의한 문제는 심화된다. 특히 대면적 금속 박판 마스크는 각 단위 증착용 마스크(12)에 형성된 개구부(12a)들의 너비가 설정된 오차범위 내로 유지되도록 프레임(20)에 용접하여야 한다. 이때에 마스크의 처짐을 방지하기 위하여 각 방향으로 인장력을 가하게 되면, 상기 각 단위 증착용 마스크(12)의 개구부(12a) 피치가 왜곡되어 설정된 오차범위 내로 맞추는 것이 불가능하다. 특히, 마스크(10)의 특정 부위의 단위 증착용 마스크(12)의 개구부가 변형되면 이와 이웃하는 모든 개구부에도 힘이 인가되어 변형되므로, 증착되는 기판 등에 대해 개구부가 상대적으로 이동되어 설정된 패턴의 오차범위를 벗어나게 된다. 이러한 현상은 마스크에 형성된 개구부(12a)들의 법선 방향(개구부의 길이 방향의 중심축과 직교하는 방향)에서 더욱 문제되며, 마스크의 단부에 위치한 단위 증착용 마스크에서 더욱 문제된다. 그리고, 도 2에 도시된 바와 같이, 대형 디스플레이 장치를 제조하기 위해 하나의 디스플레이 장치에 대응되는 대형 마스크의 경우에는 이러한 마스크 패턴의 변형은 더욱 문제된다.

이를 방지하기 위하여, 도 3에 도시된 바와 같이, 각각의 단위 증착용 마스크에 있어서 스트라이프 패턴의 개구부들이 아닌 각 부화소별로의 도트 패턴의 개구부들이 구비된 마스크가 개발되었다. 도트 패턴의 개구부들이 구비되도록 함으로써, 마스크의 처짐을 방지하기 위해 마스크에 인장력이 인가되더라도 그 개구부의 피치 왜곡을 방지하는 것이다.

그러나 상기와 같은 도트 패턴의 개구부들이 구비된 마스크의 경우, 각 부화소의 개구율이 커짐에 따라 도트 패턴의 개구부들의 면적이 커져야 하고, 그에 따라 마스크 제조에 어려움이 발생하게 되며, 각 부화소에 정확하게 각 도트 패턴의 개구부들이 위치하도록 얼라인 해야만 한다는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 개구율이 높으면서도 얼라인이 용이하고 변형이 적은 증착용 마스크 및 전계발광 디스플레이 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적 및 그 밖의 여러 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 복수개의 개구부들이 구비된 증착용 마스크에 있어서, 상기 증착용 마스크의 단부들 중 적어도 하나의 단부에는 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 증착용 마스크의 단부들 중 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크를 제공한다.

이러한 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크에는 복수개의 단위 증착용 마스크들이 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 상기 일 단부와 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 상기 단위 증착용 마스크의 단부들 중 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부와 평행하고 상기 증착용 마스크의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 상기 일 단부와 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 단부들에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 상기 나머지 단부들과 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴들이 구비되며, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 상기 단위 증착용 마스크의 단부들 중 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부와 평행하고 상기 증착용 마스크의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 단부들에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 상기 단위 증착용 마스크의 단부들 중 상기 나머지 단부들과 평행하고 상기 증착용 마스크의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되며, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크에는 한 개의 단위 증착용 마스크가 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에는, 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크의 각각의 단부에는, 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명은 또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 복수개의 개구부들이 구비된 증착용 마스크에 있어서, 상기 증착용 마스크의 단부들 중 적어도 하나의 단부에는 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 증착용 마스크의 단부들 중 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크를 제공한다.

이러한 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크에는 복수개의 단위 증착용 마스크들이 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 상기 단위 증착용 마스크의 단부들 중 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부와 평행하고 상기 증착용 마스크의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크의 단부들에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 상기 단위 증착용 마스크의 단부들 중 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부와 평행하고 상기 증착용 마스크의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 단부들에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 상기 단위 증착용 마스크의 단부들 중 상기 나머지 단부들과 평행하고 상기 증착용 마스크의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되며, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크에는 한 개의 단위 증착용 마스크가 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크의 각각의 단부에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명은 또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 복수개의 개구부들이 구비된 증착용 마스크에 있어서, 상기 증착용 마스크의 단부들 중 적어도 하나의 단부에는 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 증착용 마스크의 단부들 중 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크에는 복수개의 단위 증착용 마스크들이 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 상기 단위 증착용 마스크의 단부들 중 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부와 평행하고 상기 증착용 마스크의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크의 단부들에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 상기 단위 증착용 마스크의 단부들 중 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부와 평행하고 상기 증착용 마스크의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 단부들에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 상기 단위 증착용 마스크의 단부들 중 상기 나머지 단부들과 평행하고 상기 증착용 마스크의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되며, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크에는 한 개의 단위 증착용 마스크가 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크의 각각의 단부에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명은 또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 복수개의 단위 증착용 마스크들을 구비한 증착용 마스크에 있어서, 각각의 단위 증착용 마스크의 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에는, 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 단위 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크를 제공한다.

본 발명은 또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 복수개의 단위 증착용 마스크들을 구비한 증착용 마스크에 있어서, 각각의 단위 증착용 마스크의 각각의 단부에는, 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 단위 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 단위 증착용 마스크의 단부들 중 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크를 제공한다.

본 발명은 또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 복수개의 단위 증착용 마스크들을 구비한 증착용 마스크에 있어서, 각각의 단위 증착용 마스크의 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 단위 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크를 제공한다.

본 발명은 또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 복수개의 단위 증착용 마스크들을 구비한 증착용 마스크에 있어서, 각각의 단위 증착용 마스크의 각각의 단부에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 단위 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 단위 증착용 마스크의 단부들 중 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크를 제공한다.

본 발명은 또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 복수개의 단위 증착용 마스크들을 구비한 증착용 마스크에 있어서, 각각의 단위 증착용 마스크의 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 단위 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크를 제공한다.

본 발명은 또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 복수개의 단위 증착용 마스크들을 구비한 증착용 마스크에 있어서, 각각의 단위 증착용 마스크의 각각의 단부에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 단위 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 단위 증착용 마스크의 단부들 중 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크를 제공한다.

본 발명은 또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 서로 대향된 제 1 전극 및 제 2 전극과, 상기 제 1 전극 및 상기 제 2 전극 사이에 개재된 적어도 발광층을 포함하는 중간층을 구비하는 전계발광 디스플레이 장치에 있어서, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 적어도 일 단부의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴과, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 장치를 제공한다.

이러한 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴과, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴과, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고, 상기 일 단부와 90°의 각을 이루는 타 단부들 중 어느 하나의 단부의 중간층은, 상기 타 단부와 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴과, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하며, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴과, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴과, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 단부들의 중간층은, 상기 나머지 단부들과 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴과, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하며, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖는 것으로 할 수 있다.

본 발명은 또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 서로 대향된 제 1 전극 및 제 2 전극과, 상기 제 1 전극 및 상기 제 2 전극 사이에 개재된 적어도 발광층을 포함하는 중간층을 구비하는 전계발광 디스플레이 장치에 있어서, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 적어도 일 단부의 중간층은, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 장치를 제공한다.

이러한 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부의 중간층은, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부의 중간층과, 상기 일 단부와 90°의 각을 이루는 타 단부들 중 어느 하나의 단부의 중간층은, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하며, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부의 중간층은, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들의 중간층은, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖는 것으로 할 수 있다.

본 발명은 또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 서로 대향된 제 1 전극 및 제 2 전극과, 상기 제 1 전극 및 상기 제 2 전극 사이에 개재된 적어도 발광층을 포함하는 중간층을 구비하는 전계발광 디스플레이 장치에 있어서, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 적어도 일 단부의 중간층은, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 갖는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 장치를 제공한다.

이러한 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부의 중간층은, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 갖는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들의 중간층은, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 갖는 것으로 할 수 있다.

이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 4는 본 발명의 바람직한 제 1 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도이다.

도 4를 참조하면, 본 실시예에 따른 증착용 마스크(110)는 금속 박판(111)에 소정 형태의 개구부들이 구비된 것으로서, 상기 증착용 마스크(110)에는 복수개의 단위 증착용 마스크(112, 113, 114, 115, 116)들이 구비되어 있다. 각각의 단위 증착용 마스크(112, 113, 114, 115, 116)는 하나의 디스플레이 패널에 대응하는 것으로서, 복수개의 디스플레이 패널을 대량생산하기 위해 도 4에 도시된 바와 같은 마스크를 사용한다.

이때, 상기 증착용 마스크(110)의 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크(112, 113)에는, 상기 일 단부와 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있다. 그리고 상기 증착용 마스크(110)의 나머지 영역, 즉 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 단위 증착용 마스크(112, 113)들을 제외한 나머지 단위 증착용 마스크(114, 115, 116)들에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있다.

전술한 바와 같이, 소정의 박막을 증착하기 위해 마스크가 박막이 증착되는 대상에 부착되는 바, 상기 마스크의 무게에 의해 마스크가 처지게 되므로 이를 방지하기 위해 상기 마스크에 인장력을 가하여 프레임에 고정하게 된다. 이때, 상기 마스크에 형성된 개구부들이 스트라이프 패턴의 개구부들일 경우, 상기 인장력에 의해 상기 마스크의 단부에 위치한 단위 증착용 마스크의 개구부들이 변형되어 원 형상대로 증착이 이루어지지 않는다. 전술한 바와 같이, 이러한 개구부들의 변형은 상기 마스크의 단부의 개구부들에서 더 크게 발생한다. 따라서 상기 마스크의 단부의 개구부들을, 도 4에 도시된 바와 같이, 스트라이프 패턴의 개구부들보다 변형이 적은 도트형 패턴의 개구부들과 스트라이프 패턴의 개구부들이 혼재된 형태가 되도록 함으로써, 상기 마스크의 단부에서의 변형을 방지할 수 있다.

또한, 상기 증착용 마스크(110)의 나머지 영역, 즉 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 단위 증착용 마스크(112, 113)들을 제외한 나머지 단위 증착용 마스크(114, 115, 116)들에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있는 바, 이는 상기 마스크(110)의 중앙부에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되더라도 상기 마스크(110)에 인가되는 인장력에 의한 개구부들의 변형이 작기 때문이다.

전계발광 디스플레이 장치를 제조함에 있어서, 휘도 등을 향상시키기 위해 각 부화소의 발광면적을 넓히는 것이 필요하고, 이에 따라 발광층이 포함되는 중간층 등을 형성함에 있어서 사용되는 마스크의 개구부의 크기도 커져야 한다. 이때 도트 패턴의 개구부가 구비된 마스크를 이용할 경우에는 각 부화소에 따른 개구부들 사이의 간격이 좁아지게 되고, 따라서 상기 마스크의 제조 수율이 하락하는 등의 문제점이 발생하게 된다. 따라서 중앙부에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되도록 함으로써, 개구율이 높은 마스크를 손쉽게 저비용으로 제조할 수 있는 것이다.

도 5는 본 발명의 바람직한 제 2 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도이다.

도 5를 참조하면, 본 실시예에 따른 증착용 마스크(210)에도 복수개의 단위 증착용 마스크(212, 213, 214)들이 구비되어 있다. 물론, 각각의 단위 증착용 마스크(212, 213, 214)는 하나의 디스플레이 패널에 대응하는 것이다.

본 실시예에 따른 증착용 마스크(210)가 전술한 제 1 실시예에 따른 증착용 마스크(110)와 다른 점은, 상기 증착용 마스크(210)의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크(212, 213)에는, 상기 단위 증착용 마스크(212, 213)의 단부들 중 상기 증착용 마스크(210)의 상기 일 단부와 평행하고 상기 증착용 마스크(210)의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있으며, 상기 증착용 마스크(210)의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있다는 것이다.

즉, 전술한 제 1 실시예에 따른 증착용 마스크의 경우에는 증착용 마스크의 서로 마주보는 양 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에 있어서, 각 단위 증착용 마스크 전 영역에 걸쳐서 스트라이프 패턴의 개구부들과 도트 패턴의 개구부들이 혼재해 있는 마스크이다. 그러나 본 실시예에 따른 증착용 마스크(210)의 경우에는, 서로 마주보는 양 단부에 구비된 각각

의 단위 증착용 마스크(212, 213)에 있어서, 각 단위 증착용 마스크(212, 213)의 상기 증착용 마스크의 단부 방향의 단부에만 스트라이프 패턴의 개구부들과 도트 패턴의 개구부들이 혼재해 있고, 상기 각 단위 증착용 마스크(212, 213)의 나머지 영역에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있다. 물론 상기 증착용 마스크(210)의 단부에 구비된 단위 증착용 마스크(212, 213)들 이외의 단위 증착용 마스크(214)들에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있다.

도 4에서는 본 실시예를 개략적으로 도시하기 위해 각 단위 증착용 마스크의 개구부들이 성기게 구비된 것처럼 도시되어 있으나, 실제의 단위 증착용 마스크에는 육안으로는 식별하기 어려울 만큼 촘촘하게 구비되어 있음은 물론이다.

전술한 바와 같이, 증착용 마스크에 스트라이프 패턴의 개구부들이 형성되어 있을 경우, 상기 마스크에 인가되는 인장력에 의해 가장 큰 변형이 발생하는 부분은 상기 마스크의 단부에 구비된 개구부들인바, 특히 상기 증착용 마스크의 단부에 구비된 각 단위 증착용 마스크의 단부들에 구비된 개구부들이다. 따라서 상기 증착용 마스크의 단부에 구비된 각 단위 증착용 마스크의 단부에는 스트라이프 패턴의 개구부들과 도트 패턴의 개구부들이 혼재되도록 함으로써, 상기 인장력에 의한 개구부들의 변형을 방지할 수 있는 것이다. 또한, 중앙부에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되도록 함으로써, 개구율이 높은 마스크를 손쉽게 저비용으로 제조할 수 있는 것이다.

도 6은 본 발명의 바람직한 제 3 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도이다.

도 6을 참조하면, 본 실시예에 따른 증착용 마스크(310)에도 복수개의 단위 증착용 마스크(312, 313, 314, 315, 316)들이 구비되어 있다. 물론, 각각의 단위 증착용 마스크(312, 313, 314, 315, 316)는 하나의 디스플레이 패널에 대응하는 것이다.

본 실시예에 따른 증착용 마스크(310)가 전술한 제 1 실시예에 따른 증착용 마스크(110)와 다른 점은, 상기 증착용 마스크(310)의 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크(312, 313)에는, 상기 일 단부와 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크(310)의 나머지 단부들에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크(314, 315)에도, 상기 나머지 단부들과 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴들이 구비되며, 상기 증착용 마스크(310)의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비된다는 것이다.

즉, 전술한 제 1 실시예에 따른 증착용 마스크의 경우에는, 증착용 마스크의 일 단부에 구비되는 단위 증착용 마스크들, 그리고 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비되는 단위 증착용 마스크들에만 스트라이프 패턴의 개구부들 및 도트 패턴의 개구부들이 혼재해 있었고, 상기 증착용 마스크의 나머지 단부에 구비된 단위 증착용 마스크들에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있는 바, 본 실시예에서는 증착용 마스크의 모든 단부들에 구비되는 단위 증착용 마스크들에 스트라이프 패턴의 개구부들 및 도트 패턴의 개구부들이 혼재해 있다는 점에서 차이가 있다.

이와 같이 증착용 마스크의 모든 단부들에 구비되는 단위 증착용 마스크들에 스트라이프 패턴의 개구부들 및 도트 패턴의 개구부들이 혼재해 있도록 함으로써, 상기 증착용 마스크의 사방으로 인장력을 인가하더라도 상기 증착용 마스크의 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크의 패턴에 변형이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 중앙부에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되도록 함으로써, 개구율이 높은 마스크를 손쉽게 저비용으로 제조할 수 있는 것이다.

도 7은 본 발명의 바람직한 제 4 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도이다.

도 7을 참조하면, 본 실시예에 따른 증착용 마스크(410)에도 복수개의 단위 증착용 마스크(412, 413, 414, 415, 416)들이 구비되어 있다. 물론, 각각의 단위 증착용 마스크(412, 413, 414, 415, 416)는 하나의 디스플레이 패널에 대응하는 것이다.

본 실시예에 따른 증착용 마스크(410)가 전술한 제 3 실시예에 따른 증착용 마스크(310)와 다른 점은, 상기 증착용 마스크(410)의 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크(412, 413)에는, 상기 단위 증착용 마스크(412, 413)의 단부들 중 상기 증착용 마스크(410)의 상기 일 단부와 평행하고 상기 증착용 마스크(410)의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있고, 상기 증착용 마스크(410)의 나머지 단부들에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크(414, 415)에는, 상기 단위 증착용 마스크(414, 415)의 단부들 중 상기 나머지 단부들과 평행하고 상기 증착용 마스크(410)의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있다는 점이다. 상기 증착용 마스크(410)의 나머지 영역에는 전술한 제 3 실시예에 따른 증착용 마스크(310)와 동일하게, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있다.

즉, 전술한 제 3 실시예에 따른 증착용 마스크의 경우에는 증착용 마스크의 단부들에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에 있어서, 각 단위 증착용 마스크 전 영역에 걸쳐서 스트라이프 패턴의 개구부들과 도트 패턴의 개구부들이 혼재해 있는 마스크이다. 그러나 본 실시예에 따른 증착용 마스크(410)의 경우에는, 증착용 마스크(410)의 단부들에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크(412, 413, 414, 415)에 있어서, 각 단위 증착용 마스크(412, 413, 414, 415)의 상기 증착용 마스크(410)의 단부 방향의 단부에만 스트라이프 패턴의 개구부들과 도트 패턴의 개구부들이 혼재해 있고, 상기 각 단위 증착용 마스크(412, 413, 414, 415)의 나머지 영역에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있다. 물론 상기 증착용 마스크(410)의 단부에 구비된 단위 증착용 마스크(412, 413, 414, 415)들 이외의 단위 증착용 마스크(416)들에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있다.

도 7에서는 본 실시예를 개략적으로 도시하기 위해 각 단위 증착용 마스크의 개구부들이 성기게 구비된 것처럼 도시되어 있으나, 실제의 단위 증착용 마스크에는 육안으로는 식별하기 어려울 만큼 촘촘하게 구비되어 있음은 물론이다.

전술한 바와 같이, 증착용 마스크에 스트라이프 패턴의 개구부들이 형성되어 있을 경우, 상기 마스크에 인가되는 인장력에 의해 가장 큰 변형이 발생하는 부분은 상기 마스크의 단부에 구비된 개구부들인바, 특히 상기 증착용 마스크의 단부에 구비된 각 단위 증착용 마스크의 단부들에 구비된 개구부들이다. 따라서 상기 증착용 마스크의 단부에 구비된 각 단위 증착용 마스크의 단부에는 스트라이프 패턴의 개구부들과 도트 패턴의 개구부들이 혼재되도록 함으로써, 상기 인장력에 의한 개구부들의 변형을 방지할 수 있는 것이다. 또한, 중앙부에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되도록 함으로써, 개구율이 높은 마스크를 손쉽게 저비용으로 제조할 수 있는 것이다.

도 8은 본 발명의 바람직한 제 5 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도이다.

도 8을 참조하면, 본 실시예에 따른 증착용 마스크(510)에는 한 개의 단위 증착용 마스크가 구비되어 있다. 즉 본 실시예에 따른 증착용 마스크(510)는 한 개의 대형 패널을 제조하기 위한 마스크이다. 이때, 상기 증착용 마스크(510)의 일 단부(512) 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부(513)에는, 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역(514)에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있다.

전술한 바와 같이, 소정의 박막을 증착하기 위해 마스크가 박막이 증착되는 대상에 부착되는 바, 상기 마스크의 무게에 의해 마스크가 처지게 되므로 이를 방지하기 위해 상기 마스크에 인장력을 가하여 프레임에 고정하게 된다. 특히, 도 8에 도시된 바와 같은 대형 마스크를 이용하여 하나의 대형 디스플레이 패널을 제조하는 과정에서는 상기 마스크와 박막이 증착되는 대상과의 밀착이 중요한 바, 상기 마스크에 큰 인장력이 가해지게 된다. 이때, 상기 마스크에 형성된 개구부들이 스트라이프 패턴의 개구부들일 경우, 상기 인장력에 의해 상기 마스크의 단부에 구비된 스트라이프 패턴의 개구부들이 변형되어 원 형상대로 증착이 이루어지지 않는다. 전술한 바와 같이, 이러한 개구부들의 변형은 상기 마스크의 단부의 개구부들에서 더 크게 발생한다. 따라서 상기 마스크의 단부의 개구부들을, 도 8에 도시된 바와 같이, 스트라이프 패턴의 개구부들보다 변형이 적은 도트형 패턴의 개구부들과 스트라이프 패턴의 개구부들이 혼재된 형태가 되도록 함으로써, 상기 마스크의 단부에서의 변형을 방지할 수 있다.

또한, 상기 증착용 마스크(510)의 나머지 영역(514)에는 상기 증착용 마스크(510)의 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있는 바, 이는 상기 마스크(510)의 중앙부에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되더라도 상기 마스크(510)에 인가되는 인장력에 의한 개구부들의 변형이 작기 때문이다.

전계발광 디스플레이 장치를 제조함에 있어서, 휘도 등을 향상시키기 위해 각 부화소의 발광면적을 넓히는 것이 필요하고, 이에 따라 발광층이 포함되는 중간층 등을 형성함에 있어서 사용되는 마스크의 개구부의 크기도 커져야 한다. 이때 도트 패턴의 개구부가 구비된 마스크를 이용할 경우에는 각 부화소에 따른 개구부들 사이의 간격이 좁아지게 되고, 따라서 상기 마스크의 제조 수율이 하락하는 등의 문제점이 발생하게 된다. 따라서 중앙부에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되도록 함으로써, 개구율이 높은 마스크를 손쉽게 저비용으로 제조할 수 있는 것이다.

도 9는 본 발명의 바람직한 제 6 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도이다.

도 9를 참조하면, 본 실시예에 따른 증착용 마스크(610)에도, 한 개의 단위 증착용 마스크가 구비되어 있다. 즉 본 실시예에 따른 증착용 마스크(610)는 한 개의 대형 패널을 제조하기 위한 마스크이다.

본 실시예에 따른 증착용 마스크(610)가 전술한 제 5 실시예에 따른 증착용 마스크와 다른 점은, 상기 증착용 마스크(610)의 각각의 단부(612, 613, 614, 615)에는, 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있고, 상기 증착용 마스크(610)의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있다는 것이다.

즉, 전술한 제 5 실시예에 따른 증착용 마스크(510)의 경우에는, 증착용 마스크의 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에만 스트라이프 패턴의 개구부들 및 도트 패턴의 개구부들이 혼재해 있었고, 상기 증착용 마스크의 나머지 단부에 구비된 단위 증착용 마스크들에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있는 바, 본 실시예에 따른 증착용 마스크(610)의 경우에는, 증착용 마스크(610)의 모든 단부들에 스트라이프 패턴의 개구부들 및 도트 패턴의 개구부들이 혼재해 있다는 점에서 차이가 있다.

이와 같이 증착용 마스크의 모든 단부들에 스트라이프 패턴의 개구부들 및 도트 패턴의 개구부들이 혼재해 있도록 함으로써, 상기 증착용 마스크의 사방으로 인장력을 인가하더라도 상기 증착용 마스크의 단부에 구비된 각각의 개구부들에 변형이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 중앙부에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되도록 함으로써, 개구율이 높은 마스크를 손쉽게 저비용으로 제조할 수 있는 것이다.

도 10은 본 발명의 바람직한 제 7 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도이다.

도 10을 참조하면, 본 실시예에 따른 증착용 마스크(710)에는 복수개의 단위 증착용 마스크(712, 713, 714, 715, 716)들이 구비되어 있다. 각각의 단위 증착용 마스크(712, 713, 714, 715, 716)는 하나의 디스플레이 패널에 대응하는 것으로서, 복수개의 디스플레이 패널을 대량생산하기 위해 도 10에 도시된 바와 같은 마스크를 사용한다.

이때, 상기 증착용 마스크(710)의 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크(712, 713)에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있다. 그리고 상기 증착용 마스크(710)의 나머지 영역, 즉 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 단위 증착용 마스크(712, 713)들을 제외한 나머지 단위 증착용 마스크(714, 715, 716)들에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있다.

전술한 바와 같이, 소정의 박막을 증착하기 위해 마스크가 박막이 증착되는 대상에 부착되는 바, 상기 마스크의 무게에 의해 마스크가 처지게 되므로 이를 방지하기 위해 상기 마스크에 인장력을 가하여 프레임에 고정하게 된다. 이때, 상기 마스크에 형성된 개구부들이 스트라이프 패턴의 개구부들일 경우, 상기 인장력에 의해 상기 마스크의 단부에 위치한 단위 증착용 마스크의 개구부들이 변형되어 원 형상대로 증착이 이루어지지 않는다. 전술한 바와 같이, 이러한 개구부들의 변형은 상기 마스크의 단부의 개구부들에서 더 크게 발생한다. 따라서 상기 마스크의 단부의 개구부들을, 도 10에 도시된 바와 같이, 스트라이프 패턴의 개구부들보다 변형이 적은 도트형 패턴의 개구부들이 되도록 함으로써, 상기 마스크의 단부에서의 변형을 방지할 수 있다.

또한, 상기 증착용 마스크(710)의 나머지 영역, 즉 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 단위 증착용 마스크(712, 713)들을 제외한 나머지 단위 증착용 마스크(714, 715, 716)들에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있는 바, 이는 상기 마스크(710)의 중앙부에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되더라도 상기 마스크(710)에 인가되는 인장력에 의한 개구부들의 변형이 작기 때문이다.

전계발광 디스플레이 장치를 제조함에 있어서, 휘도 등을 향상시키기 위해 각 부화소의 발광면적을 넓히는 것이 필요하고, 이에 따라 발광층이 포함되는 중간층 등을 형성함에 있어서 사용되는 마스크의 개구부의 크기도 커져야 한다. 이때 도트 패턴의 개구부가 구비된 마스크를 이용할 경우에는 각 부화소에 따른 개구부들 사이의 간격이 좁아지게 되고, 따라서 상기 마스크의 제조 수율이 하락하는 등의 문제점이 발생하게 된다. 따라서 중앙부에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되도록 함으로써, 개구율이 높은 마스크를 손쉽게 저비용으로 제조할 수 있는 것이다.

도 11은 본 발명의 바람직한 제 8 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도이다.

도 11을 참조하면, 본 실시예에 따른 증착용 마스크(810)에도 복수개의 단위 증착용 마스크(812, 813, 814, 815, 816)들이 구비되어 있다. 각각의 단위 증착용 마스크(812, 813, 814, 815, 816)는 하나의 디스플레이 패널에 대응된다.

본 실시예에 따른 증착용 마스크(810)가 전술한 제 7 실시예에 따른 증착용 마스크(710)와 다른 점은, 상기 증착용 마스크(810)의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크(812, 813)에는, 상기 단위

증착용 마스크(812, 813)의 단부들 중 상기 증착용 마스크(810)의 상기 일 단부와 평행하고 상기 증착용 마스크(810)의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있으며, 상기 증착용 마스크(810)의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있다는 것이다.

즉, 전술한 제 7 실시예에 따른 증착용 마스크의 경우에는 증착용 마스크의 서로 마주보는 양 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에 있어서, 각 단위 증착용 마스크 전 영역에 걸쳐서 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있는 마스크이다. 그러나 본 실시예에 따른 증착용 마스크(810)의 경우에는, 서로 마주보는 양 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크(812, 813)에 있어서, 각 단위 증착용 마스크(812, 813)의 상기 증착용 마스크의 단부 방향의 단부에만 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있고, 상기 각 단위 증착용 마스크(812, 813)의 나머지 영역에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있다. 물론 상기 증착용 마스크(810)의 단부에 구비된 단위 증착용 마스크(812, 813)들 이외의 단위 증착용 마스크(814)들에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있다.

도 11에서는 본 실시예를 개략적으로 도시하기 위해 각 단위 증착용 마스크의 개구부들이 성기게 구비된 것처럼 도시되어 있으나, 실제의 단위 증착용 마스크에는 육안으로는 식별하기 어려울 만큼 촘촘하게 구비되어 있음은 물론이다.

전술한 바와 같이, 증착용 마스크에 스트라이프 패턴의 개구부들이 형성되어 있을 경우, 상기 마스크에 인가되는 인장력에 의해 가장 큰 변형이 발생하는 부분은 상기 마스크의 단부에 구비된 개구부들인바, 특히 상기 증착용 마스크의 단부에 구비된 각 단위 증착용 마스크의 단부들에 구비된 개구부들이다. 따라서 상기 증착용 마스크의 단부에 구비된 각 단위 증착용 마스크의 단부에는 도트 패턴의 개구부들이 구비되도록 함으로써, 상기 인장력에 의한 개구부들의 변형을 방지할 수 있는 것이다. 또한, 중앙부에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되도록 함으로써, 개구율이 높은 마스크를 손쉽게 저비용으로 제조할 수 있는 것이다.

도 12는 본 발명의 바람직한 제 9 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도이다.

도 12를 참조하면, 본 실시예에 따른 증착용 마스크(910)에도 복수개의 단위 증착용 마스크(912, 913, 914, 915, 916)들이 구비되어 있다. 물론, 각각의 단위 증착용 마스크(912, 913, 914, 915, 916)는 하나의 디스플레이 패널에 대응하는 것이다.

본 실시예에 따른 증착용 마스크(910)가 전술한 제 7 실시예에 따른 증착용 마스크(710)와 다른 점은, 상기 증착용 마스크(910)의 단부들에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크(912, 913, 914, 915)에는 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크(910)의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있다는 것이다.

즉, 전술한 제 7 실시예에 따른 증착용 마스크의 경우에는, 증착용 마스크의 일 단부에 구비되는 단위 증착용 마스크들, 그리고 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비되는 단위 증착용 마스크들에만 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있었고, 상기 증착용 마스크의 나머지 단부에 구비된 단위 증착용 마스크들에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있는 바, 본 실시예에 따른 증착용 마스크(910)에서는 증착용 마스크(910)의 모든 단부들에 구비되는 단위 증착용 마스크들(912, 913, 914, 915)에 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있다는 점에서 차이가 있다.

이와 같이 증착용 마스크의 모든 단부들에 구비되는 단위 증착용 마스크들에 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있도록 함으로써, 상기 증착용 마스크의 사방으로 인장력을 인가하더라도 상기 증착용 마스크의 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크의 패턴에 변형이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 중앙부에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되도록 함으로써, 개구율이 높은 마스크를 손쉽게 저비용으로 제조할 수 있는 것이다.

도 13은 본 발명의 바람직한 제 10 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도이다.

도 13을 참조하면, 본 실시예에 따른 증착용 마스크(1010)에도 복수개의 단위 증착용 마스크(1012, 1013, 1014, 1015, 1016)들이 구비되어 있다. 물론, 각각의 단위 증착용 마스크(1012, 1013, 1014, 1015, 1016)는 하나의 디스플레이 패널에 대응하는 것이다.

본 실시예에 따른 증착용 마스크(1010)가 전술한 제 9 실시예에 따른 증착용 마스크(910)와 다른 점은, 상기 증착용 마스크(1010)의 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크(1012, 1013)에는, 상기 단위 증착용 마스크(1012, 1013)의 단부들 중 상기 증착용 마스크(1010)의 상기 일 단부와 평행하고 상기 증착용 마스크의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크

(1010)의 나머지 단부들에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크(1014, 1015)에는, 상기 단위 증착용 마스크(1014, 1015)의 단부들 중 상기 나머지 단부들과 평행하고 상기 증착용 마스크의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있다는 것이다. 상기 증착용 마스크(1010)의 나머지 영역에는 전술한 제 9 실시예에 따른 증착용 마스크(910)와 동일하게, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있다.

즉, 전술한 제 9 실시예에 따른 증착용 마스크의 경우에는 증착용 마스크의 단부들에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에 있어서, 각 단위 증착용 마스크 전 영역에 걸쳐서 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있는 마스크이다. 그러나 본 실시예에 따른 증착용 마스크(1010)의 경우에는, 증착용 마스크(1010)의 단부들에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크(1012, 1013, 1014, 1015)에 있어서, 각 단위 증착용 마스크(1012, 1013, 1014, 1015)의 상기 증착용 마스크(1010)의 단부 방향의 단부에만 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있고, 상기 각 단위 증착용 마스크(1012, 1013, 1014, 1015)의 나머지 영역에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있다. 물론 상기 증착용 마스크(1010)의 단부에 구비된 단위 증착용 마스크(1012, 1013, 1014, 1015)들 이외의 단위 증착용 마스크(1016)들에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있다.

도 13에서는 본 실시예를 개략적으로 도시하기 위해 각 단위 증착용 마스크의 개구부들이 성기게 구비된 것처럼 도시되어 있으나, 실제의 단위 증착용 마스크에는 육안으로는 식별하기 어려울 만큼 촘촘하게 구비되어 있음은 물론이다.

전술한 바와 같이, 증착용 마스크에 스트라이프 패턴의 개구부들이 형성되어 있을 경우, 상기 마스크에 인가되는 인장력에 의해 가장 큰 변형이 발생하는 부분은 상기 마스크의 단부에 구비된 개구부들인바, 특히 상기 증착용 마스크의 단부에 구비된 각 단위 증착용 마스크의 단부들에 구비된 개구부들이다. 따라서 상기 증착용 마스크의 단부에 구비된 각 단위 증착용 마스크의 단부에는 도트 패턴의 개구부들이 구비되도록 함으로써, 상기 인장력에 의한 개구부들의 변형을 방지할 수 있는 것이다. 또한, 중앙부에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되도록 함으로써, 개구율이 높은 마스크를 손쉽게 저비용으로 제조할 수 있는 것이다.

도 14는 본 발명의 바람직한 제 11 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도이다.

도 14를 참조하면, 본 실시예에 따른 증착용 마스크(1110)에는 한 개의 단위 증착용 마스크가 구비되어 있다. 즉 본 실시예에 따른 증착용 마스크(1110)는 한 개의 대형 패널을 제조하기 위한 마스크이다. 이때, 상기 증착용 마스크(1110)의 일 단부(1112) 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부(1113)에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역(1114)에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있다.

전술한 바와 같이, 소정의 박막을 증착하기 위해 마스크가 박막이 증착되는 대상에 부착되는 바, 상기 마스크의 무게에 의해 마스크가 처지게 되므로 이를 방지하기 위해 상기 마스크에 인장력을 가하여 프레임에 고정하게 된다. 특히, 도 14에 도시된 바와 같은 대형 마스크를 사용하여 하나의 대형 디스플레이 패널을 제조하는 과정에서는 상기 마스크와 박막이 증착되는 대상과의 밀착이 중요한 바, 상기 마스크에 큰 인장력이 가해지게 된다. 이때, 상기 마스크에 형성된 개구부들이 스트라이프 패턴의 개구부들일 경우, 상기 인장력에 의해 상기 마스크의 단부에 구비된 스트라이프 패턴의 개구부들이 변형되어 원 형상대로 증착이 이루어지지 않는다. 전술한 바와 같이, 이러한 개구부들의 변형은 상기 마스크의 단부의 개구부들에서 더 크게 발생한다. 따라서 상기 마스크의 단부의 개구부들을, 도 14에 도시된 바와 같이, 스트라이프 패턴의 개구부들보다 변형이 적은 도트형 패턴의 개구부들이 되도록 함으로써, 상기 마스크의 단부에서의 변형을 방지할 수 있다.

또한, 상기 증착용 마스크(1110)의 나머지 영역(1114)에는 상기 증착용 마스크(1110)의 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있는 바, 이는 상기 마스크(1110)의 중앙부에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되더라도 상기 마스크(1110)에 인가되는 인장력에 의한 개구부들의 변형이 작기 때문이다.

전계발광 디스플레이 장치를 제조함에 있어서, 휘도 등을 향상시키기 위해 각 부화소의 발광면적을 넓히는 것이 필요하고, 이에 따라 발광층이 포함되는 중간층 등을 형성함에 있어서 사용되는 마스크의 개구부의 크기도 커져야 한다. 이때 도트 패턴의 개구부가 구비된 마스크를 이용할 경우에는 각 부화소에 따른 개구부들 사이의 간격이 좁아지게 되고, 따라서 상기 마스크의 제조 수율이 하락하는 등의 문제점이 발생하게 된다. 따라서 중앙부에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되도록 함으로써, 개구율이 높은 마스크를 손쉽게 저비용으로 제조할 수 있는 것이다.

도 15는 본 발명의 바람직한 제 12 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도이다.

도 15를 참조하면, 본 실시예에 따른 증착용 마스크(1210)에도, 한 개의 단위 증착용 마스크가 구비되어 있다. 즉 본 실시예에 따른 증착용 마스크(1210)는 한 개의 대형 패널을 제조하기 위한 마스크이다.

본 실시예에 따른 증착용 마스크(1210)가 전술한 제 11 실시예에 따른 증착용 마스크와 다른 점은, 상기 증착용 마스크(1210)의 각각의 단부(1212, 1213, 1214, 1215)에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있고, 상기 증착용 마스크(1210)의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있다는 것이다.

즉, 전술한 제 11 실시예에 따른 증착용 마스크(1110)의 경우에는, 증착용 마스크의 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에만 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있었고, 상기 증착용 마스크의 나머지 단부에 구비된 단위 증착용 마스크들에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되어 있는 바, 본 실시예에 따른 증착용 마스크(1210)의 경우에는, 증착용 마스크(1210)의 모든 단부들에 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있다는 점에서 차이가 있다.

이와 같이 증착용 마스크의 모든 단부들에 도트 패턴의 개구부들이 구비되도록 함으로써, 상기 증착용 마스크의 사방으로 인장력을 인가하더라도 상기 증착용 마스크의 단부에 구비된 각각의 개구부들에 변형이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 중앙부에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되도록 함으로써, 개구율이 높은 마스크를 손쉽게 저비용으로 제조할 수 있는 것이다.

도 16은 본 발명의 바람직한 제 13 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도이다.

도 16을 참조하면, 본 실시예에 따른 증착용 마스크(1310)에는 복수개의 단위 증착용 마스크(1312, 1313, 1314, 1315, 1316)들이 구비되어 있다. 각각의 단위 증착용 마스크(1312, 1313, 1314, 1315, 1316)는 하나의 디스플레이 패널에 대응하는 것이다.

이때, 상기 증착용 마스크(1310)의 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크(1312, 1313)에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있다. 그리고 상기 증착용 마스크(1310)의 나머지 영역, 즉 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 단위 증착용 마스크(1312, 1313)들을 제외한 나머지 단위 증착용 마스크(1314, 1315, 1316)들에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있다.

전술한 바와 같이, 소정의 박막을 증착하기 위해 마스크가 박막이 증착되는 대상에 부착되는 바, 상기 마스크의 무게에 의해 마스크가 처지게 되므로 이를 방지하기 위해 상기 마스크에 인장력을 가하여 프레임에 고정하게 된다. 이때, 상기 마스크에 형성된 개구부들이 스트라이프 패턴의 개구부들일 경우, 상기 인장력에 의해 상기 마스크의 단부에 위치한 단위 증착용 마스크의 개구부들이 변형되어 원 형상대로 증착이 이루어지지 않는다. 전술한 바와 같이, 이러한 개구부들의 변형은 상기 마스크의 단부의 개구부들에서 더 크게 발생한다. 따라서 상기 마스크의 단부의 개구부들을, 도 16에 도시된 바와 같이, 스트라이프 패턴의 개구부들보다 변형이 적은 도트 패턴의 개구부들이 되도록 함으로써, 상기 마스크의 단부에서의 변형을 방지할 수 있다.

또한, 상기 증착용 마스크(1310)의 나머지 영역, 즉 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 단위 증착용 마스크(1312, 1313)들을 제외한 나머지 단위 증착용 마스크(1314, 1315, 1316)들에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있다. 복수개의 디스플레이 패널을 동시에 제조하는 경우, 증착용 마스크의 크기가 더욱 커짐에 따라 상기 증착용 마스크의 중앙부에서도 개구부의 변형이 발생할 수 있는 바, 상기 마스크(1310)의 중앙부에는 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되도록 하는 것이다.

도 17은 본 발명의 바람직한 제 14 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도이다.

도 17을 참조하면, 본 실시예에 따른 증착용 마스크(1410)에도 복수개의 단위 증착용 마스크(1412, 1413, 1414, 1415, 1416)들이 구비되어 있다. 각각의 단위 증착용 마스크(1412, 1413, 1414, 1415, 1416)는 하나의 디스플레이 패널에 대응된다.

본 실시예에 따른 증착용 마스크(1410)가 전술한 제 13 실시예에 따른 증착용 마스크(1310)와 다른 점은, 상기 증착용 마스크(1410)의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크(1412, 1413)에는,

상기 단위 증착용 마스크(1412, 1413)의 단부들 중 상기 증착용 마스크(1410)의 상기 일 단부와 평행하고 상기 증착용 마스크(1410)의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있으며, 상기 증착용 마스크(1410)의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있다는 것이다.

즉, 전술한 제 13 실시예에 따른 증착용 마스크의 경우에는 증착용 마스크의 서로 마주보는 양 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에 있어서, 각 단위 증착용 마스크 전 영역에 걸쳐서 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있는 마스크이다. 그러나 본 실시예에 따른 증착용 마스크(1410)의 경우에는, 서로 마주보는 양 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크(1412, 1413)에 있어서, 각 단위 증착용 마스크(1412, 1413)의 상기 증착용 마스크의 단부 방향의 단부에만 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있고, 상기 각 단위 증착용 마스크(1412, 1413)의 나머지 영역에는 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있다. 물론 상기 증착용 마스크(1410)의 단부에 구비된 단위 증착용 마스크(1412, 1413)들 이외의 단위 증착용 마스크(1414)들에는 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있다.

도 17에서는 본 실시예를 개략적으로 도시하기 위해 각 단위 증착용 마스크의 개구부들이 성기게 구비된 것처럼 도시되어 있으나, 실제의 단위 증착용 마스크에는 육안으로는 식별하기 어려울 만큼 촘촘하게 구비되어 있음은 물론이다.

전술한 바와 같이, 증착용 마스크에 스트라이프 패턴의 개구부들이 형성되어 있을 경우, 상기 마스크에 인가되는 인장력에 의해 가장 큰 변형이 발생하는 부분은 상기 마스크의 단부에 구비된 개구부들인바, 특히 상기 증착용 마스크의 단부에 구비된 각 단위 증착용 마스크의 단부들에 구비된 개구부들이다. 따라서 상기 증착용 마스크의 단부에 구비된 각 단위 증착용 마스크의 단부에는 도트 패턴의 개구부들이 구비되도록 함으로써, 상기 인장력에 의한 개구부들의 변형을 방지할 수 있는 것이다. 또한, 중앙부에는 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되도록 함으로써, 개구율이 높은 마스크를 손쉽게 저비용으로 제조할 수 있는 것이다.

도 18은 본 발명의 바람직한 제 15 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도이다.

도 18을 참조하면, 본 실시예에 따른 증착용 마스크(1510)에도 각각 하나의 패널에 대응되는 복수개의 단위 증착용 마스크(1512, 1513, 1514, 1515, 1516)들이 구비되어 있다.

본 실시예에 따른 증착용 마스크(1510)가 전술한 제 13 실시예에 따른 증착용 마스크(1310)와 다른 점은, 상기 증착용 마스크(1510)의 단부들에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크(1512, 1513, 1514, 1515)에는 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크(1510)의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있다는 것이다.

즉, 전술한 제 13 실시예에 따른 증착용 마스크의 경우에는, 증착용 마스크의 일 단부에 구비되는 단위 증착용 마스크들, 그리고 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비되는 단위 증착용 마스크들에만 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있었고, 상기 증착용 마스크의 나머지 단부에 구비된 단위 증착용 마스크들에는 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있는 바, 본 실시예에 따른 증착용 마스크(1510)에서는 증착용 마스크(1510)의 모든 단부들에 구비되는 단위 증착용 마스크들(1512, 1513, 1514, 1515)에 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있다는 점에서 차이가 있다.

이와 같이 증착용 마스크의 모든 단부들에 구비되는 단위 증착용 마스크들에 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있도록 함으로써, 상기 증착용 마스크의 사방으로 인장력을 인가하더라도 상기 증착용 마스크의 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크의 패턴에 변형이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 중앙부에는 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되도록 함으로써, 개구율이 높은 마스크를 손쉽게 저비용으로 제조할 수 있는 것이다.

도 19는 본 발명의 바람직한 제 16 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도이다.

도 19를 참조하면, 본 실시예에 따른 증착용 마스크(1610)에도 복수개의 단위 증착용 마스크(1612, 1613, 1614, 1615, 1616)들이 구비되어 있다. 물론, 각각의 단위 증착용 마스크(1612, 1613, 1614, 1615, 1616)는 하나의 디스플레이 패널에 대응하는 것이다.

본 실시예에 따른 증착용 마스크(1610)가 전술한 제 15 실시예에 따른 증착용 마스크(1510)와 다른 점은, 상기 증착용 마스크(1610)의 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크(1612, 1613)에는, 상기

단위 증착용 마스크(1612, 1613)의 단부들 중 상기 증착용 마스크(1610)의 상기 일 단부와 평행하고 상기 증착용 마스크의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크(1610)의 나머지 단부들에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크(1614, 1615)에는, 상기 단위 증착용 마스크(1614, 1615)의 단부들 중 상기 나머지 단부들과 평행하고 상기 증착용 마스크의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있다는 것이다. 상기 증착용 마스크(1610)의 나머지 영역에는 전술한 제 15 실시예에 따른 증착용 마스크(1610)와 동일하게, 상기 증착용 마스크(1610) 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있다.

즉, 전술한 제 15 실시예에 따른 증착용 마스크의 경우에는 증착용 마스크의 단부들에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에 있어서, 각 단위 증착용 마스크 전 영역에 걸쳐서 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있는 마스크이다. 그러나 본 실시예에 따른 증착용 마스크(1610)의 경우에는, 증착용 마스크(1610)의 단부들에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크(1612, 1613, 1614, 1615)에 있어서, 각 단위 증착용 마스크(1612, 1613, 1614, 1615)의 상기 증착용 마스크(1610)의 단부 방향의 단부에만 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있고, 상기 각 단위 증착용 마스크(1612, 1613, 1614, 1615)의 나머지 영역에는 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있다. 물론 상기 증착용 마스크(1610)의 단부에 구비된 단위 증착용 마스크(1612, 1613, 1614, 1615)들 이외의 단위 증착용 마스크(1616)들에는 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있다.

도 19에서는 본 실시예를 개략적으로 도시하기 위해 각 단위 증착용 마스크의 개구부들이 성기게 구비된 것처럼 도시되어 있으나, 실제의 단위 증착용 마스크에는 육안으로는 식별하기 어려울 만큼 촘촘하게 구비되어 있음은 물론이다.

전술한 바와 같이, 증착용 마스크에 스트라이프 패턴의 개구부들이 형성되어 있을 경우, 상기 마스크에 인가되는 인장력에 의해 가장 큰 변형이 발생하는 부분은 상기 마스크의 단부에 구비된 개구부들인바, 특히 상기 증착용 마스크의 단부에 구비된 각 단위 증착용 마스크의 단부들에 구비된 개구부들이다. 따라서 상기 증착용 마스크의 단부에 구비된 각 단위 증착용 마스크의 단부에는 도트 패턴의 개구부들이 구비되도록 함으로써, 상기 인장력에 의한 개구부들의 변형을 방지할 수 있는 것이다. 또한, 중앙부에는 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되도록 함으로써, 개구율이 높은 마스크를 손쉽게 저비용으로 제조할 수 있는 것이다.

도 20은 본 발명의 바람직한 제 17 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도이다.

도 20을 참조하면, 본 실시예에 따른 증착용 마스크(1710)에는 한 개의 단위 증착용 마스크가 구비되어 있다. 즉 본 실시예에 따른 증착용 마스크(1710)는 한 개의 대형 패널을 제조하기 위한 마스크이다. 이때, 상기 증착용 마스크(1710)의 일 단부(1712) 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부(1713)에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역(1714)에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있다.

전술한 바와 같이, 소정의 박막을 증착하기 위해 마스크가 박막이 증착되는 대상에 부착되는 바, 상기 마스크의 무게에 의해 마스크가 처지게 되므로 이를 방지하기 위해 상기 마스크에 인장력을 가하여 프레임에 고정하게 된다. 이때, 전술한 바와 같이, 개구부들의 변형은 상기 마스크의 단부의 개구부들에서 더 크게 발생한다. 따라서 상기 마스크의 단부의 개구부들을, 도 20에 도시된 바와 같이, 스트라이프 패턴의 개구부들보다 변형이 적은 도트형 패턴의 개구부들이 되도록 함으로써, 상기 마스크의 단부에서의 변형을 방지할 수 있다.

또한, 상기 증착용 마스크(1710)의 나머지 영역(1714)에는 상기 증착용 마스크(1710)의 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있는 바, 이는 상기 마스크(1710)의 중앙부에는 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 혼재되어 있더라도 상기 마스크(1710)에 인가되는 인장력에 의한 개구부들의 변형이 작기 때문이다.

도 21은 본 발명의 바람직한 제 18 실시예에 따른 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도이다.

도 21을 참조하면, 본 실시예에 따른 증착용 마스크(1810)에도, 한 개의 단위 증착용 마스크가 구비되어 있다. 즉 본 실시예에 따른 증착용 마스크(1810)는 한 개의 대형 패널을 제조하기 위한 마스크이다.

본 실시예에 따른 증착용 마스크(1810)가 전술한 제 17 실시예에 따른 증착용 마스크와 다른 점은, 상기 증착용 마스크(1810)의 각각의 단부(1812, 1813, 1814, 1815)에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있고, 상기 증착용 마스크(1810)의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있다는 것이다.

즉, 전술한 제 17 실시예에 따른 증착용 마스크(1710)의 경우에는, 증착용 마스크의 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에만 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있었고, 상기 증착용 마스크의 나머지 단부에 구비된 단위 증착용 마스크들에는 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있는 바, 본 실시예에 따른 증착용 마스크(1810)의 경우에는, 증착용 마스크(1810)의 모든 단부들에 도트 패턴의 개구부들이 구비되어 있다는 점에서 차이가 있다.

이와 같이 증착용 마스크의 모든 단부들에 도트 패턴의 개구부들이 구비되도록 함으로써, 상기 증착용 마스크의 사방으로 인장력을 인가하더라도 상기 증착용 마스크의 단부에 구비된 각각의 개구부들에 변형이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 중앙부에는 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되도록 함으로써, 개구율이 높은 마스크를 손쉽게 저비용으로 제조할 수 있는 것이다.

한편, 상술한 실시예들의 변형예로서, 복수개의 단위 증착용 마스크들을 구비한 증착용 마스크에 있어서, 각각의 단위 증착용 마스크가, 도 8에 도시된 것과 같이, 전술한 제 5 실시예에 따른 증착용 마스크의 형태를 갖는 증착용 마스크를 고려할 수도 있다. 또한, 복수개의 단위 증착용 마스크들을 구비한 증착용 마스크에 있어서, 각각의 단위 증착용 마스크가, 도 9에 도시된 것과 같이, 전술한 제 6 실시예에 따른 증착용 마스크의 형태를 갖는 증착용 마스크를 고려할 수도 있다.

그리고, 복수개의 단위 증착용 마스크들을 구비한 증착용 마스크에 있어서, 각각의 단위 증착용 마스크가, 도 14에 도시된 것과 같이, 전술한 제 11 실시예에 따른 증착용 마스크의 형태를 갖는 증착용 마스크를 고려할 수도 있다. 또한, 복수개의 단위 증착용 마스크들을 구비한 증착용 마스크에 있어서, 각각의 단위 증착용 마스크가, 도 15에 도시된 것과 같이, 전술한 제 12 실시예에 따른 증착용 마스크의 형태를 갖는 증착용 마스크를 고려할 수도 있다.

물론, 복수개의 단위 증착용 마스크들을 구비한 증착용 마스크에 있어서, 각각의 단위 증착용 마스크가, 도 20에 도시된 것과 같이, 전술한 제 17 실시예에 따른 증착용 마스크의 형태를 갖는 증착용 마스크를 고려할 수도 있다. 또한, 복수개의 단위 증착용 마스크들을 구비한 증착용 마스크에 있어서, 각각의 단위 증착용 마스크가, 도 21에 도시된 것과 같이, 전술한 제 18 실시예에 따른 증착용 마스크의 형태를 갖는 증착용 마스크를 고려할 수도 있다.

도 22는 상기 실시예들에 따른 증착용 마스크를 구비한 증착 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

전술한 바와 같은 실시예들에 따른 박막 증착용 마스크들은 도 22에서 볼 수 있는 바와 같은 증착장치에 장착되어 증착을 행하게 된다.

도 22를 참조하면, 마스크(1)를 이용하여 전계발광 디스플레이 장치의 박막, 즉 적색, 녹색 및 청색 등의 빛을 방출하는 발광부를 포함하는 중간층을 증착하기 위해서는, 진공챔버(2)에 설치된 박막 증착 용기(crucible ; 3)와 대응되는 측에 마스크와 결합된 프레임(4)을 설치하고 이의 상부에 박막 등이 형성될 대상물(5)을 장착한다. 그리고 그 상부에는 프레임(4)에 지지된 마스크(1)를 박막 등이 형성될 대상물(5)에 밀착시키기 위한 마그네트 유니트(6)를 구동시켜 상기 마스크(1)가 상기 박막 등이 형성될 대상물(5)에 밀착되도록 한다. 이 상태에서 상기 박막 증착 용기(3)의 작동으로 이에 장착된 물질이 상기 대상물(5)에 증착되게 된다.

물론 상기 증착장치는 도 22에 도시된 것과 같은 구조에 한정되지 않음은 물론이다.

도 23에는 전술한 실시예들 및 그 변형예들에 따른 마스크를 이용하여 중간층이 형성된 전계발광 디스플레이 장치의 화소 패턴의 일례가 개략적으로 도시되어 있다.

전계발광 디스플레이 장치는 서로 대향된 제 1 전극 및 제 2 전극과, 상기 제 1 전극 및 상기 제 2 전극 사이에 개재된 적어도 발광층을 포함하는 중간층을 구비한다.

전술한 실시예들에 따른 증착용 마스크들을 사용하여 전계발광 디스플레이 장치를 제조하였을 시, 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부의 중간층의 패터닝은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들과, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖게 된다.

도 23은 도 5에 도시된 바와 같은 제 2 실시예에 따른 마스크를 사용하여 발광층을 증착하였을 때 상기 마스크의 단부에서 제조되는 전계발광 디스플레이 장치에 나타나는 중간층, 특히 발광층의 패턴을 보여주고 있다. 도 23을 참조하면, 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들(1920R, 1920G, 1920B)과, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들(1910R, 1910G, 1910B)을 구비하고, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖고 있다.

전계발광 디스플레이 장치의 경우, 각 발광층은 적색, 녹색 및 청색이 될 수 있는 바, 각각의 색의 발광층별로 서로 다른 공정에서 증착이 이루어진다. 즉, 적색광을 방출할 부화소 영역의 패턴에 대응되는 개구부들을 갖는 마스크를 이용하여 적색광을 방출할 발광층을 증착하고, 녹색광을 방출할 부화소 영역의 패턴에 대응되는 개구부들을 갖는 마스크를 이용하여 녹색광을 방출할 발광층을 증착하며, 청색광을 방출할 부화소 영역의 패턴에 대응되는 개구부들을 갖는 마스크를 이용하여 청색광을 방출할 발광층을 증착한다. 따라서 도 23에 도시된 바와 같은 발광층의 패턴의 경우, 도 5에 도시된 바와 같은 제 2 실시예에 따른 마스크를 사용하여 발광층을 증착하였을 때 나타나게 된다.

이러한 패턴으로 부화소들을 구성하게 되면, 증착용 마스크의 피치 정밀도가 높기 때문에 매우 정밀한 화소간 피치를 구현할 수 있게 된다. 따라서, 대형 디스플레이 장치의 경우에도 화소간 피치 정밀도가 높아, 고화질 디스플레이 장치를 구현할 수 있으며, 증착 과정에서 증착용 마스크의 개구부들이 변형됨에 따른 수율 저하를 방지할 수 있다.

도 23에는 전술한 제 2 실시예에 따른 증착용 마스크를 사용하였을 시 나타나는 발광층의 패턴만을 도시하고 있으나, 전술한 다양한 실시예들에 따른 증착용 마스크들을 사용하여, 화소간 피치 정밀도가 높은 고화질 디스플레이 장치를 구현할 수 있으며, 증착 과정에서 증착용 마스크의 개구부들이 변형됨에 따른 수율 저하를 방지할 수 있다.

즉, 도 8에 도시된 바와 같은 제 5 실시예에 따른 증착용 마스크를 사용한 경우에는, 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴과, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖게 된다.

또한, 도 9에 도시된 바와 같은 제 6 실시예에 따른 증착용 마스크를 사용한 경우에는, 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴과, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 단부들의 중간층은, 상기 나머지 단부들과 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴과, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하며, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖게 된다.

그리고, 도 11에 도시된 바와 같은 제 8 실시예에 따른 증착용 마스크를 사용한 경우에는, 상기 증착용 마스크의 단부에서 제조된 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부의 중간층은, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖게 된다.

또한, 도 14에 도시된 바와 같은 제 11 실시예에 따른 증착용 마스크를 사용한 경우에는, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부의 중간층은, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖게 된다.

한편, 도 15에 도시된 바와 같은 제 12 실시예에 따른 증착용 마스크를 사용한 경우에는, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들의 중간층은, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖게 된다.

만일, 도 20에 도시된 바와 같은 제 17 실시예에 따른 증착용 마스크를 사용한 경우에는, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부의 중간층은, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 갖게 된다.

그리고, 도 21에 도시된 바와 같은 제 18 실시예에 따른 증착용 마스크를 사용한 경우에는, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들의 중간층은, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 갖게 된다.

또한 전술한 실시예들에 따른 증착용 마스크의 변형예들을 이용함으로써, 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴과, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고, 상기 일 단부와 90°의 각을 이루는 타 단부들 중 어느 하나의 단부의 중간층은, 상기 타 단부와 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴과, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하며, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖도록 할 수도 있다.

물론, 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부의 중간층과, 상기 일 단부와 90°의 각을 이루는 타 단부들 중 어느 하나의 단부의 중간층은, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하며, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖도록 할 수도 있다.

이러한 전계발광 디스플레이 장치의 각 부화소들은 패시브 매트릭스 방식 또는 액티브 매트릭스 방식으로 형성될 수 있다.

도 24에는 패시브 매트릭스 방식의 일 예를 도시한 것으로, 기판(2200) 상에 제 1 전극층(2210)이 스트라이프 패턴으로 형성되고, 이 제 1 전극층(2210)의 상부로 발광층을 포함하는 중간층(2260) 및 제 2 전극층(2270)이 순차로 형성된다. 상기 제 1 전극층(2210)의 각 라인 사이에는 절연층(2220)이 더 개재될 수 있으며, 상기 제 2 전극층(2270)은 상기 제 1 전극층(2210)의 패턴과 직교하는 패턴으로 형성될 수 있다.

상기 중간층(2260)은 유기물 또는 무기물로 구비될 수 있는데, 유기물을 이용할 경우에는 저분자 또는 고분자 유기물이 사용될 수 있다. 저분자 유기물을 사용할 경우, 홀 주입층(HIL: Hole Injection Layer), 홀 수송층(HTL: Hole Transport Layer) 등의 제1유기층(2230)과, 유기 발광층(EML: Emission Layer, 2240), 전자 수송층(ETL: Electron Transport Layer), 전자 주입층(EIL: Electron Injection Layer) 등의 제2유기층(2240)이 단일 혹은 복합의 구조로 적층되어 형성될 수 있으며, 사용 가능한 유기 재료도 구리 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine), N,N-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘 (N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine: NPB) , 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등을 비롯해 다양하게 적용 가능하다. 이들 저분자 유기층은 진공증착의 방법으로 형성된다.

고분자 유기물을 이용할 경우에는 대개 홀 수송층(HTL) 등의 제1유기층(2230) 및 유기 발광층(EML:2240)으로 구비된 구조를 가질 수 있으며, 이 때, 제2유기층(2250)은 사용되지 않을 수 있다. 상기 홀 수송층으로 PEDOT를 사용하고, 발광층으로 PPV(Poly-Phenylenevinylene)계 및 폴리플루오렌(Polyfluorene)계 등 고분자 유기물질을 사용하며, 이를 스크린 인쇄나 잉크젯 인쇄방법 등으로 형성할 수 있다.

상기 유기층(2260) 중 유기 발광층(2240)이 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)으로 구비되어 풀칼라를 구현할 수 있는 데, 이는 전술한 바와 같은 실시예들에 따른 마스크들을 이용하여 형성될 수 있다.

상기 제 1 전극층(2210)은 애노드 전극의 기능을 하고, 상기 제 2 전극층(2270)은 캐소드 전극의 기능을 한다. 물론, 이들 제 1 전극층(2210)과 제 2 전극층(2270)의 극성은 반대로 되어도 무방하다.

상기 제 1 전극층(2210)은 투명 전극 또는 반사형 전극으로 구비될 수 있는 데, 투명전극으로 사용될 때에는 ITO, IZO, ZnO, 또는 In_2O_3로 구비될 수 있고, 반사형 전극으로 사용될 때에는 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, 및 이들의 화합물 등으로 반사막을 형성한 후, 그 위에 ITO, IZO, ZnO, 또는 In_2O_3를 형성할 수 있다.

한편, 상기 제 2 전극층(2270)도 투명 전극 또는 반사형 전극으로 구비될 수 있는 데, 투명전극으로 사용될 때에는 이 제 2 전극층(2270)이 캐소드 전극으로 사용되므로, 일함수가 작은 금속 즉, Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Ag, Mg, 및 이들의 화합물이 유기층(2260)의 방향을 향하도록 증착한 후, 그 위에 ITO, IZO, ZnO, 또는 In_2O_3 등의 투명 전극 형성용 물질로 보조 전극층이나 버스 전극 라인을 형성할 수 있다. 그리고, 반사형 전극으로 사용될 때에는 위 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Ag, Mg, 및 이들의 화합물을 증착하여 형성한다.

도면으로 도시되지는 않았지만, 이러한 전계발광 디스플레이 장치는 외부의 산소 및 수분의 침투가 차단되도록 밀봉된다.

도 25에는 액티브 매트릭스형(AM type) 전계발광 디스플레이 장치의 한 부화소의 일 예를 도시하였다. 도 25에서 부화소들은 적어도 하나의 박막 트랜지스터와 자발광 소자인 전계발광 소자(OLED)를 갖는다.

상기 박막 트랜지스터는 반드시 도 25에 도시된 구조로만 가능한 것은 아니며, 그 수와 구조는 다양하게 변형 가능하다. 이러한 액티브 매트릭스형 전계발광 디스플레이 장치를 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 25에서 볼 수 있듯이, 기판(2200)상에 SiO_2, SiN_x 등으로 버퍼층(2300)이 형성되어 있고, 이 버퍼층(2300) 상부로 전술한 박막 트랜지스터가 구비된다.

상기 박막 트랜지스터는 버퍼층(2300) 상에 형성된 반도체 활성층(2310)과, 이 활성층(2310)을 덮도록 형성된 게이트 절연막(2320)과, 게이트 절연막(2320) 상부의 게이트 전극(2330)을 갖는다. 이 게이트 전극(2330)을 덮도록 층간 절연막(2340)이 형성되며, 층간 절연막(2340)의 상부에 소스 및 드레인 전극(2350)이 형성된다. 이 소스 및 드레인 전극(2350)은 게이트 절연막(2320) 및 층간 절연막(2340)에 형성된 컨택홀에 의해 활성층(2310)의 소스 영역 및 드레인 영역에 각각 접촉된다. 활성층(2310)은 무기반도체 또는 유기반도체로부터 선택되어 형성될 수 있다.

상기 게이트 절연막(2320)은 SiO_2 등으로 구비될 수 있는 데, 이 외에도 SiN_x 등이 사용될 수 있고, SiO_2와 SiN_x의 이중막으로 구비될 수도 있다.

이 게이트 절연막(2320) 상부의 소정 영역에는 MoW, Al, Cr, Al/Cu 등의 도전성 금속막으로 게이트 전극(2330)이 형성된다. 상기 게이트 전극(2330)을 형성하는 물질에는 반드시 이에 한정되지 않으며, 도전성 폴리머 등 다양한 도전성 물질이 게이트 전극(2330)으로 사용될 수 있다. 상기 게이트 전극(2330)이 형성되는 영역은 활성층(2310)의 채널 영역에 대응된다.

상기 층간 절연막(2340)은 SiO_2나 SiN_x 또는 이들의 화합물로 형성될 수 있고, 소스/드레인 전극(2350)은 전술한 게이트 전극(2330)과 동일한 재질로 형성될 수 있다.

소스 및 드레인 전극(2350) 상부로는 SiO_2, SiN_x 등으로 이루어진 패시베이션막(2340)이 형성되고, 이 패시베이션막(2340)의 상부에는 아크릴, 폴리 이미드 등에 의한 평탄화막(2370)이 형성되어 있다.

비록 도면으로 도시하지는 않았지만, 상기 박막 트랜지스터에는 적어도 하나의 커패시터가 연결된다.

한편, 상기 소스/드레인 전극(2350)에 전계발광 소자(OLED)가 연결되는데, 상기 전계발광 소자(OLED)의 애노드 전극이 되는 제 1 전극층(2210)에 연결된다. 상기 제 1 전극층(2210)은 평탄화막(2370) 상부에 형성되어 있으며, 이 제 1 전극층(2210)을 덮도록 화소정의막(Pixel defining layer: 2380)이 형성된다. 그리고, 이 화소정의막(2380)에 소정의 개구부를 형성한 후, 전계발광 소자(OLED)를 형성한다.

상기 전계발광 소자(OLED)는 전류의 흐름에 따라 적, 녹, 청색의 빛을 발광하여 소정의 화상 정보를 표시하는 것으로, 박막 트랜지스터의 소스/드레인 전극(2350)에 연결되어 이로부터 플러스 전원을 공급받는 제 1 전극층(2210)과, 전체 화소를 덮도록 구비되어 마이너스 전원을 공급하는 제 2 전극층(2270) 및 이들 제 1 전극층(2210)과 제 2 전극층(2270)의 사이에 배치되어 발광하는 유기층(2260)으로 구성된다.

상기 유기층(2260)은 전술한 도 24에 따른 유기층과 동일하므로, 그 상세한 설명은 생략한다. 이러한 액티브 매트릭스형 전계발광 디스플레이 장치에 있어서도, 유기층(2260)의 유기 발광층(EML)을 전술한 실시예들에 따른 증착용 마스크들을 이용하여 다양한 패터닝으로 형성되도록 하여, 고정밀도의 디스플레이 장치를 구현토록 할 수 있다.

한편, 상기 제 1 전극층(2210)은 전술한 패시브 매트릭스형과 같이, 투명 전극 또는 반사형 전극으로 형성될 수 있는 데, 각 부화소의 개구 형태에 대응되는 형태로 형성될 수 있다. 또, 제 2 전극층(2270)은 투명전극 또는 반사형 전극을 디스플레이 영역 전체에 전면 증착하여 형성할 수 있다. 그러나, 이 제 2 전극층(2270)은 반드시 전면 증착될 필요는 없으며, 다양한 패턴으로 형성될 수 있음은 물론이다. 상기 제 1 전극층(2210)과 제 2 전극층(2270)은 서로 위치가 반대로 적층될 수도 있음은 물론이다.

이러한 전계발광 디스플레이 장치는 외부의 산소 및 수분의 침투가 차단되도록 밀봉된다.

이상 설명한 것은 본 발명에 따른 전계발광 디스플레이 장치의 일 예를 도시한 것일 뿐, 그 구조는 다양하게 변형 가능하다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 증착용 마스크 및 전계발광 디스플레이 장치에 따르면, 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

첫째, 증착용 마스크의 단부에 도트 패턴의 개구부들이, 또는 스트라이프 패턴의 개구부들과 도트 패턴의 개구부들이 구비되도록 함과 동시에, 증착용 마스크의 중앙부에는 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되도록 하여, 개구율이 높으면서도 얼라인이 용이하고 변형이 적은 증착용 마스크를 제조할 수 있다.

둘째, 상기와 같은 마스크를 사용하여 전계발광 디스플레이 장치를 제조함으로써, 수율을 높여 제조비용을 절감할 수 있다.

셋째, 상기와 같은 마스크를 이용하여, 대면적의 디스플레이에 대한 증착이 가능하다.

넷째, 상기와 같은 마스크를 사용하여, 고정밀도의 디스플레이 장치를 구현토록 할 수 있다.

본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수개의 개구부들이 구비된 증착용 마스크에 있어서,

상기 증착용 마스크의 단부들 중 적어도 하나의 단부에는 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 증착용 마스크의 단부들 중 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 증착용 마스크에는 복수개의 단위 증착용 마스크들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 상기 일 단부와 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 4.

제 2항에 있어서,

상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 상기 단위 증착용 마스크의 단부들 중 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부와 평행하고 상기 증착용 마스크의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 5.

제 2항에 있어서,

상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 상기 일 단부와 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고,

상기 증착용 마스크의 나머지 단부들에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 상기 나머지 단부들과 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴들이 구비되며,

상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 6.

제 2항에 있어서,

상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 상기 단위 증착용 마스크의 단부들 중 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부와 평행하고 상기 증착용 마스크의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고,

상기 증착용 마스크의 나머지 단부들에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 상기 단위 증착용 마스크의 단부들 중 상기 나머지 단부들과 평행하고 상기 증착용 마스크의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되며,

상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 증착용 마스크에는 한 개의 단위 증착용 마스크가 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에는, 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 9.

제 7항에 있어서,

상기 증착용 마스크의 각각의 단부에는, 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고,

상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 10.

복수개의 개구부들이 구비된 증착용 마스크에 있어서,

상기 증착용 마스크의 단부들 중 적어도 하나의 단부에는 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 증착용 마스크의 단부들 중 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 11.

제 10항에 있어서,

상기 증착용 마스크에는 복수개의 단위 증착용 마스크들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 12.

제 11항에 있어서,

상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 13.

제 11항에 있어서,

상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 상기 단위 증착용 마스크의 단부들 중 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부와 평행하고 상기 증착용 마스크의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 14.

제 11항에 있어서,

상기 증착용 마스크의 단부들에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고,

상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 15.

제 11항에 있어서,

상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 상기 단위 증착용 마스크의 단부들 중 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부와 평행하고 상기 증착용 마스크의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고,

상기 증착용 마스크의 나머지 단부들에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 상기 단위 증착용 마스크의 단부들 중 상기 나머지 단부들과 평행하고 상기 증착용 마스크의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되며,

상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 16.

제 10항에 있어서,

상기 증착용 마스크에는 한 개의 단위 증착용 마스크가 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 17.

제 16항에 있어서,

상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 18.

제 16항에 있어서,

상기 증착용 마스크의 각각의 단부에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고,

상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 19.

복수개의 개구부들이 구비된 증착용 마스크에 있어서,

상기 증착용 마스크의 단부들 중 적어도 하나의 단부에는 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 증착용 마스크의 단부들 중 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 20.

제 19항에 있어서,

상기 증착용 마스크에는 복수개의 단위 증착용 마스크들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 21.

제 20항에 있어서,

상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 22.

제 20항에 있어서,

상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 상기 단위 증착용 마스크의 단부들 중 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부와 평행하고 상기 증착용 마스크의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 23.

제 20항에 있어서,

상기 증착용 마스크의 단부들에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고,

상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 24.

제 20항에 있어서,

상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 상기 단위 증착용 마스크의 단부들 중 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부와 평행하고 상기 증착용 마스크의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고,

상기 증착용 마스크의 나머지 단부들에 구비된 각각의 단위 증착용 마스크에는, 상기 단위 증착용 마스크의 단부들 중 상기 나머지 단부들과 평행하고 상기 증착용 마스크의 중앙으로부터의 거리가 가장 먼 단부에, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되며,

상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 25.

제 19항에 있어서,

상기 증착용 마스크에는 한 개의 단위 증착용 마스크가 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 26.

제 25항에 있어서,

상기 증착용 마스크의 상기 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 27.

제 25항에 있어서,

상기 증착용 마스크의 각각의 단부에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고,

상기 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 증착용 마스크의 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 28.

복수개의 단위 증착용 마스크들을 구비한 증착용 마스크에 있어서, 각각의 단위 증착용 마스크의 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에는, 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 단위 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 29.

복수개의 단위 증착용 마스크들을 구비한 증착용 마스크에 있어서, 각각의 단위 증착용 마스크의 각각의 단부에는, 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 단위 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 단위 증착용 마스크의 단부들 중 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 30.

복수개의 단위 증착용 마스크들을 구비한 증착용 마스크에 있어서, 각각의 단위 증착용 마스크의 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 단위 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 31.

복수개의 단위 증착용 마스크들을 구비한 증착용 마스크에 있어서, 각각의 단위 증착용 마스크의 각각의 단부에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 단위 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 단위 증착용 마스크의 단부들 중 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 32.

복수개의 단위 증착용 마스크들을 구비한 증착용 마스크에 있어서, 각각의 단위 증착용 마스크의 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 단위 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 33.

복수개의 단위 증착용 마스크들을 구비한 증착용 마스크에 있어서, 각각의 단위 증착용 마스크의 각각의 단부에는, 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되고, 상기 단위 증착용 마스크의 나머지 영역에는 상기 단위 증착용 마스크의 단부들 중 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴의 개구부들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴의 개구부들이 구비되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크.

청구항 34.

서로 대향된 제 1 전극 및 제 2 전극과, 상기 제 1 전극 및 상기 제 2 전극 사이에 개재된 적어도 발광층을 포함하는 중간층을 구비하는 전계발광 디스플레이 장치에 있어서,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 적어도 일 단부의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴과, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 장치.

청구항 35.

제 34항에 있어서,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴과, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 장치.

청구항 36.

제 34항에 있어서,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴과, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고,

상기 일 단부와 90°의 각을 이루는 타 단부들 중 어느 하나의 단부의 중간층은, 상기 타 단부와 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴과, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하며,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 장치.

청구항 37.

제 34항에 있어서,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴과, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 장치.

청구항 38.

제 34항에 있어서,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴과, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 단부들의 중간층은, 상기 나머지 단부들과 평행한 적어도 하나의 연속적인 스트라이프 패턴과, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하며,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 장치.

청구항 39.

서로 대향된 제 1 전극 및 제 2 전극과, 상기 제 1 전극 및 상기 제 2 전극 사이에 개재된 적어도 발광층을 포함하는 중간층을 구비하는 전계발광 디스플레이 장치에 있어서,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 적어도 일 단부의 중간층은, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 장치.

청구항 40.

제 39항에 있어서,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부의 중간층은, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 장치.

청구항 41.

제 39항에 있어서,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부의 중간층과, 상기 일 단부와 90°의 각을 이루는 타 단부들 중 어느 하나의 단부의 중간층은, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하며,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 장치.

청구항 42.

제 39항에 있어서,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부의 중간층은, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 장치.

청구항 43.

제 39항에 있어서,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들의 중간층은, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들을 갖는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 장치.

청구항 44.

서로 대향된 제 1 전극 및 제 2 전극과, 상기 제 1 전극 및 상기 제 2 전극 사이에 개재된 적어도 발광층을 포함하는 중간층을 구비하는 전계발광 디스플레이 장치에 있어서,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 적어도 일 단부의 중간층은, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 갖는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 장치.

청구항 45.

제 44항에 있어서,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부 및 상기 일 단부와 마주보는 타 단부의 중간층은, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 갖는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 장치.

청구항 46.

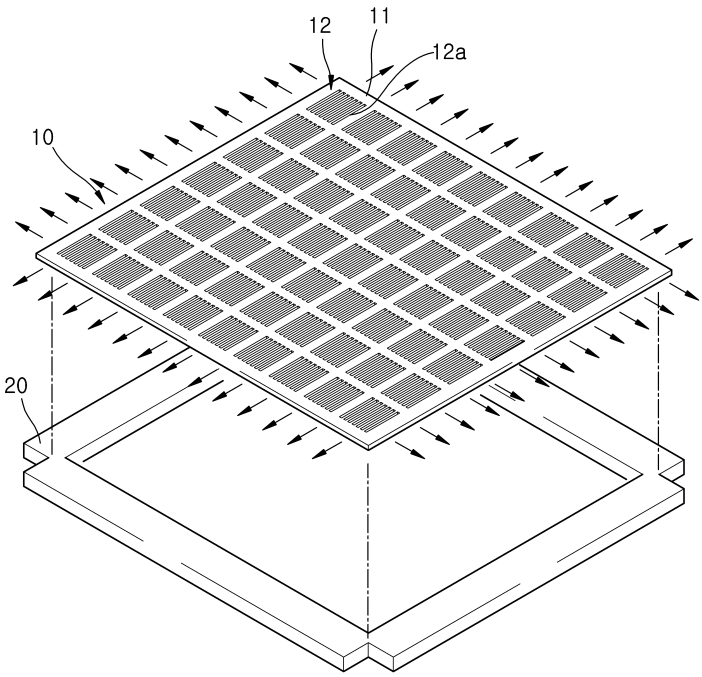
제 44항에 있어서,

상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들의 중간층은, 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 구비하고,

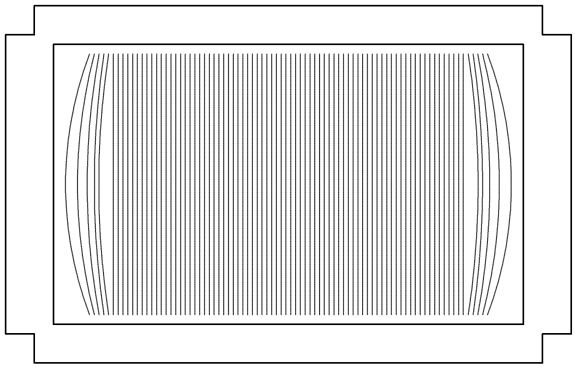
상기 전계발광 디스플레이 장치의 나머지 영역의 중간층은, 상기 전계발광 디스플레이 장치의 단부들 중 일 단부와 평행한 연속적인 스트라이프 패턴들 및 복수개의 불연속적인 도트 패턴들을 갖는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 장치.

도면

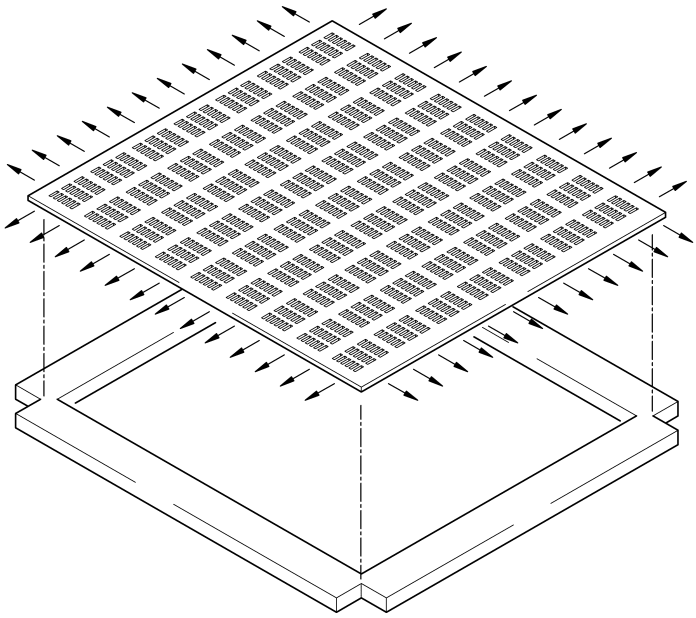
도면1



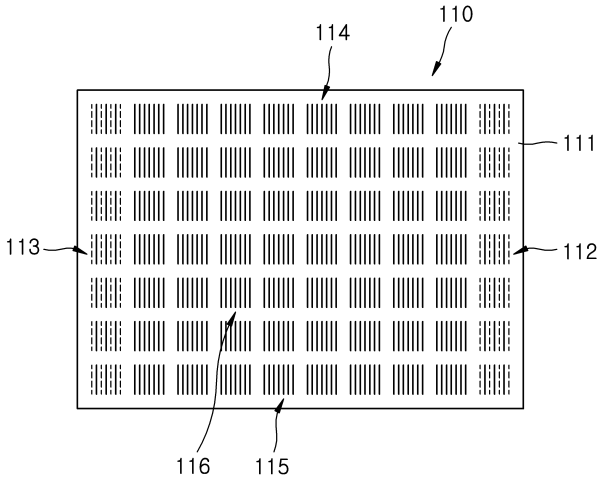
도면2



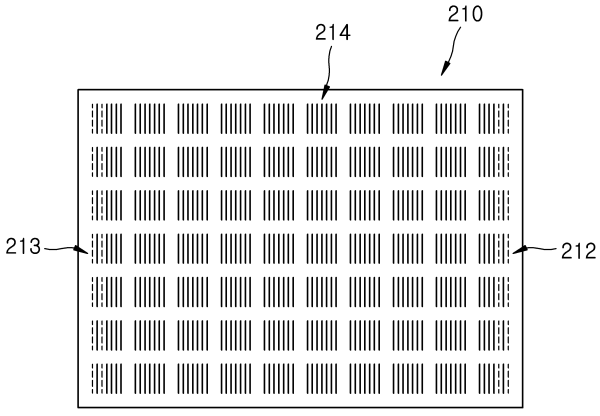
도면3



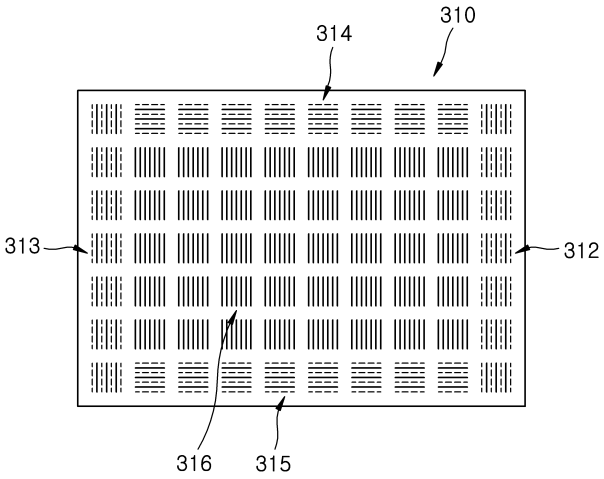
도면4



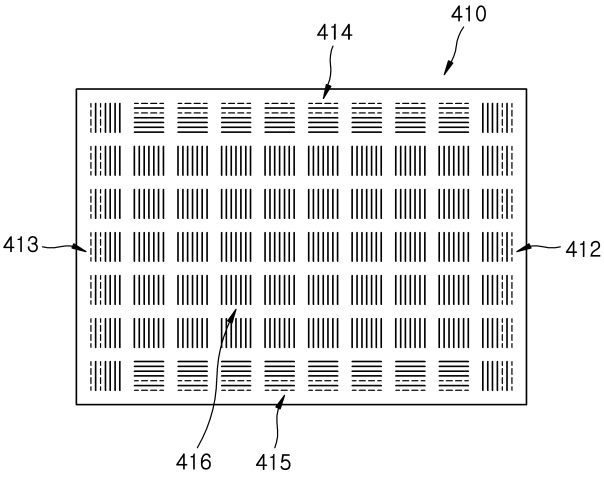
도면5



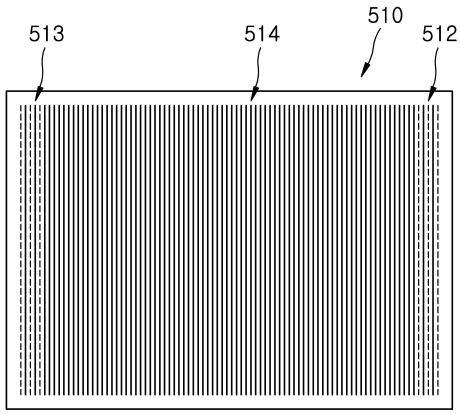
도면6



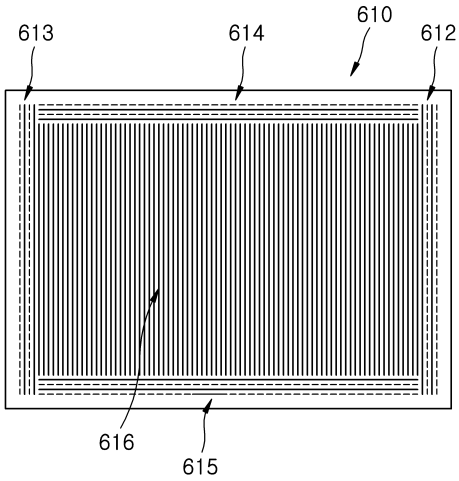
도면7



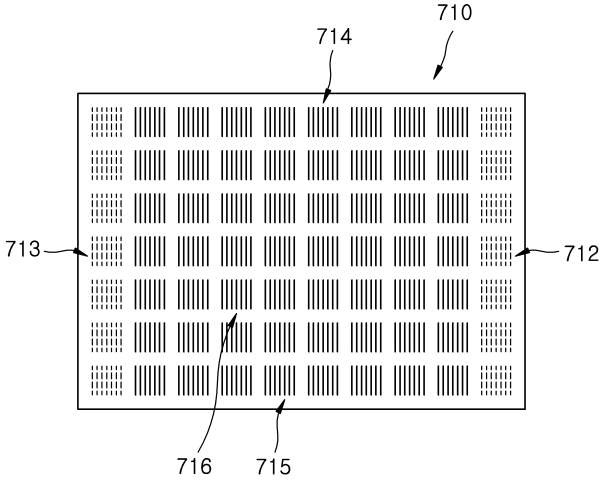
도면8



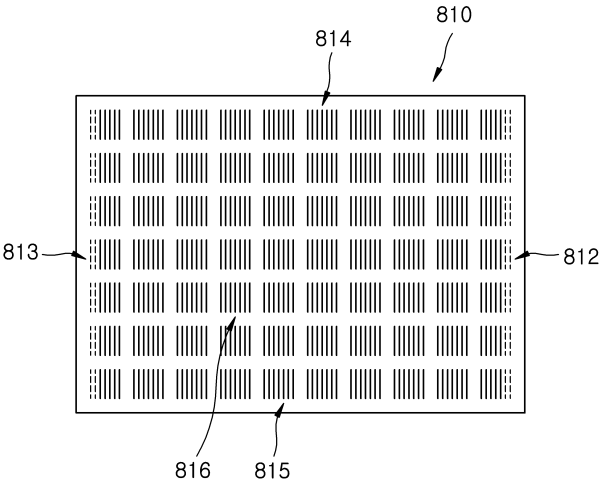
도면9



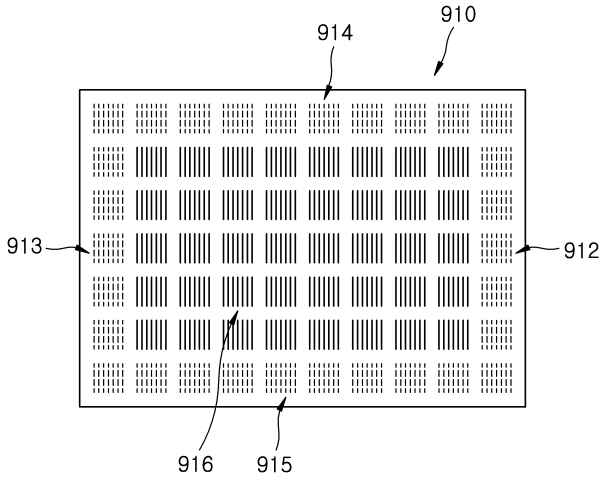
도면10



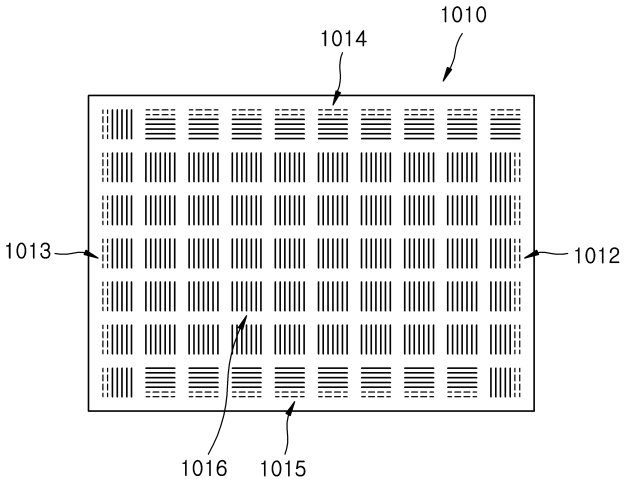
도면11



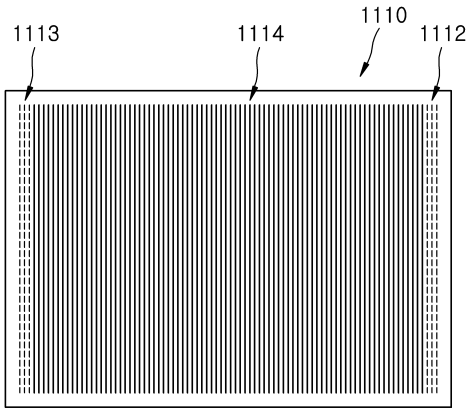
도면12



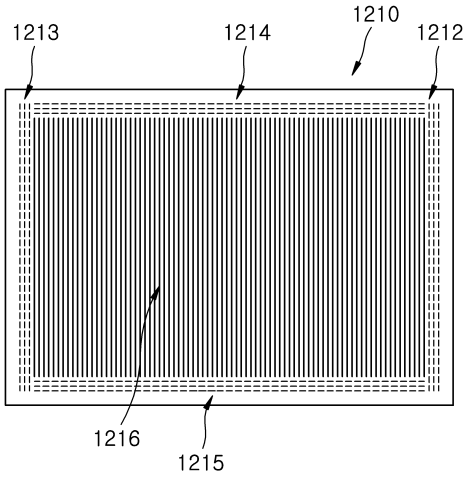
도면13



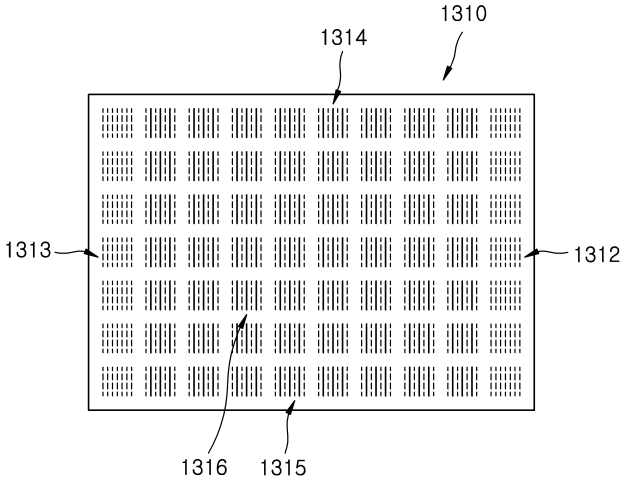
도면14



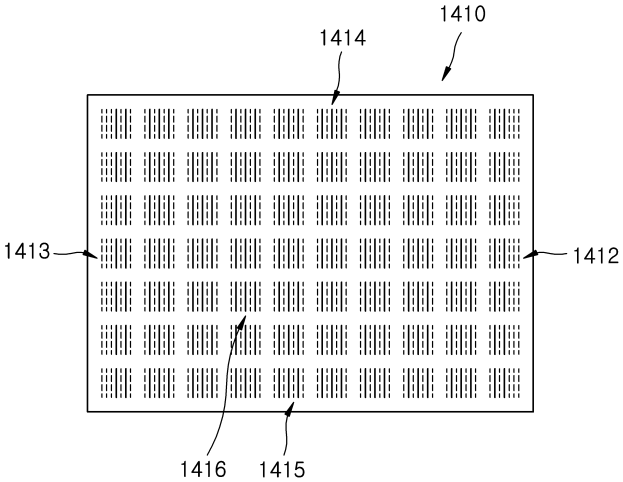
도면15



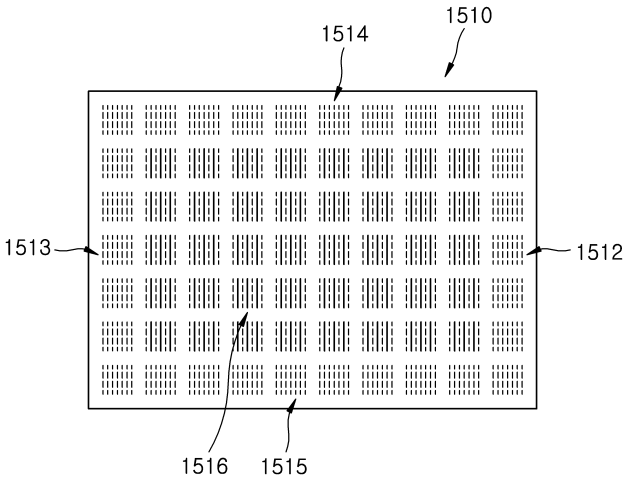
도면16



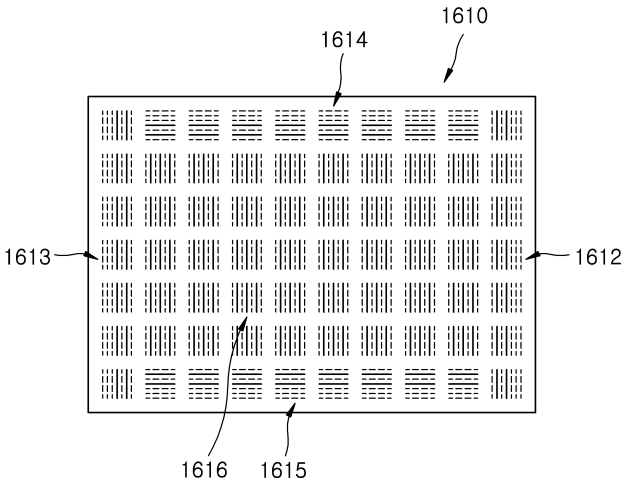
도면17



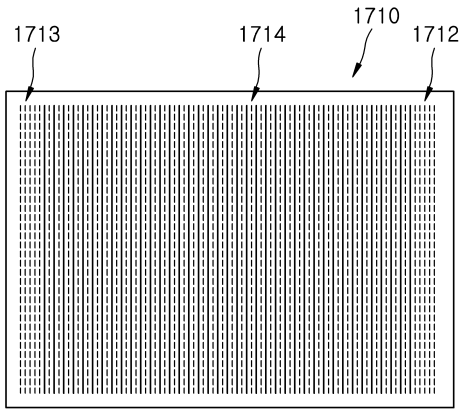
도면18



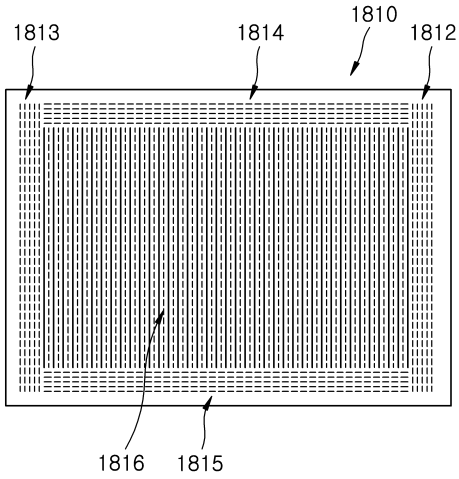
도면19



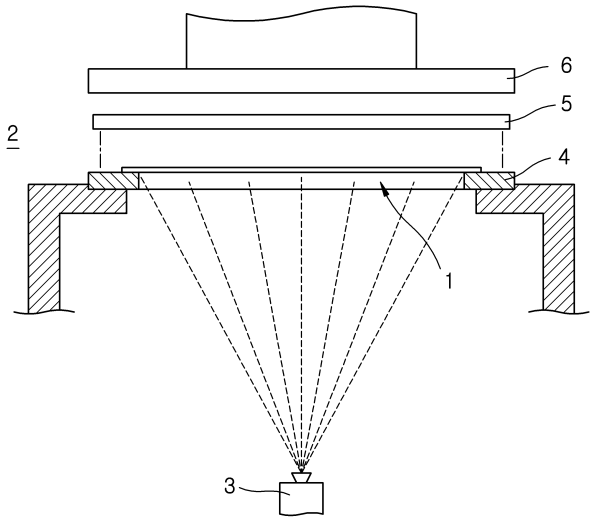
도면20



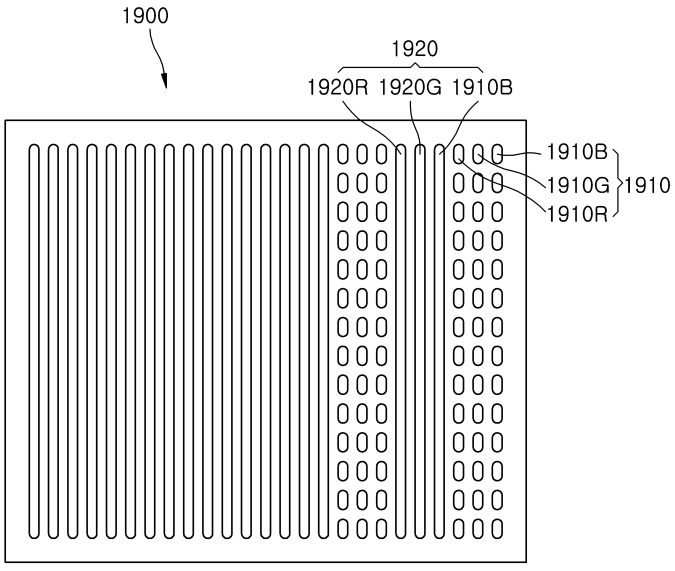
도면21



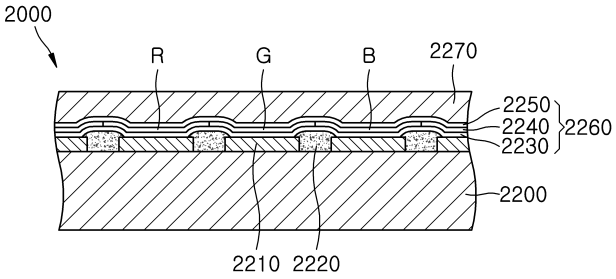
도면22



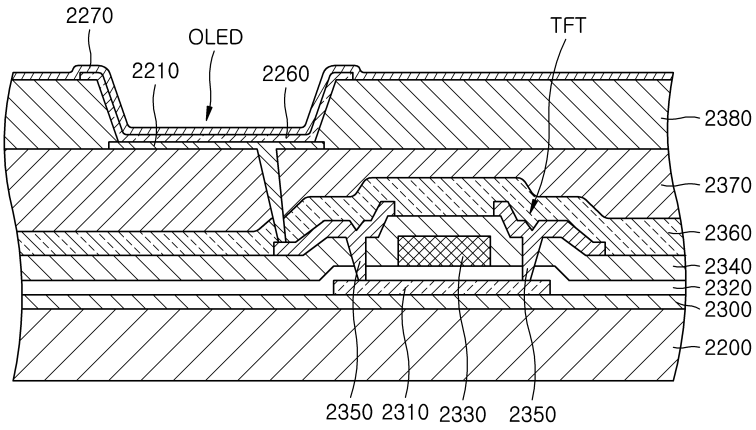
도면23



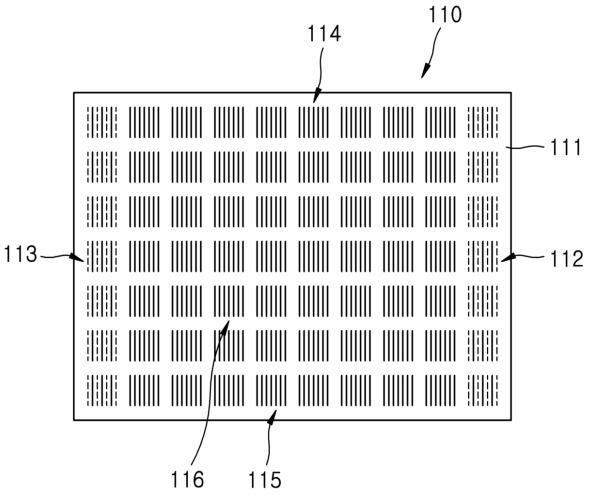
도면24


2000
R
G
B
2270
2250
2240
2230
2260
2200
2210
2220

도면25


2270
OLED
2210
2260
TFT
2380
2370
2360
2340
2320
2300
2200
2350
2310
2330
2350

专利名称(译)	蒸发掩模和电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR100603398B1	公开(公告)日	2006-07-20
申请号	KR1020040094420	申请日	2004-11-18
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	KIM EUIGYU 김의규 KIM TAEHYUNG 김태형		
发明人	김의규 김태형		
IPC分类号	H05B33/10		
代理人(译)	李，杨HAE		
其他公开文献	KR1020060055097A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的开口率是nopeumyeonseo图对准是容易的，变形少的沉积掩模和电场发光显示装置中，根据穿的多个开口被提供有增加面膜，中的至少一个端部，所述增加的磨损掩模的端部至少一个连续的条纹图案开口和它设置有多个开口部的不连续的点图案的，用于沉积的戴口罩的增加的剩余区域，其特征在于，设置有平行于蒸镀掩模的端部的一个端部的连续的条形图案的开口，并且这提供了使用所制造的电致发光显示装置。4