



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년01월16일
H05B 33/14 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0669781
H05B 33/10 (2006.01)	(24) 등록일자	2007년01월10일

(21) 출원번호	10-2004-0097028	(65) 공개번호	10-2006-0057841
(22) 출원일자	2004년11월24일	(43) 공개일자	2006년05월29일
심사청구일자	2004년11월24일		

(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

심사관 : 최창락

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 전계발광 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명은 발광층을 포함한 중간층이 정확한 위치에 형성된 전계발광 디스플레이 장치를 위하여, 복수개의 화소들을 구비하고, 상기 각 화소는, (i) 제 1 전극과, (ii) 상기 제 1 전극에 대향되는 제 2 전극과, (iii) 상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에 개재되고, 적어도 발광층을 포함하는, 복수개의 층들을 구비한 중간층을 구비한 전계발광 디스플레이 장치에 있어서, 상기 중간층에 구비된 층들 중 적어도 하나의 층은 일 방향으로 인접한 적어도 두 개의 화소들에 있어서 일체로 구비되고, 상기 일체로 구비된 층은 상기 일 방향에 수직인 타 방향으로 지그재그 형상이 되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 장치를 제공한다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

복수개의 화소들을 구비하고, 상기 각 화소는,

제 1 전극;

상기 제 1 전극에 대향되는 제 2 전극; 및

상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에 개재되고, 적어도 발광층을 포함하는, 복수개의 층들을 구비한 중간층;을 구비한 전계발광 디스플레이 장치에 있어서,

상기 중간층에 구비된 층들 중 적어도 하나의 층은 일 방향으로 인접한 적어도 두 개의 화소들에 있어서 일체로 구비되고,

상기 일체로 구비된 층은 상기 일 방향에 수직인 타 방향으로, 상기 일 방향으로의 길이의 절반씩 어긋나는 지그재그 형상이 되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 일체로 구비된 층은 발광층인 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 장치.

청구항 3.

복수개의 화소들을 구비하고, 상기 각 화소는 각각 적색, 녹색 및 청색의 광을 방출하는 부화소들을 구비하며, 상기 부화소들은 일 방향을 따라 동일한 색의 광을 방출하도록 배치되고, 상기 각 부화소는,

제 1 전극;

상기 제 1 전극에 대향되는 제 2 전극; 및

상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에 개재되고, 적어도 발광층을 포함하는, 복수개의 층들을 구비한 중간층;을 구비한 전계발광 디스플레이 장치에 있어서,

상기 중간층에 구비된 층들 중 적어도 하나의 층은 상기 일 방향으로 인접한 적어도 두 개의 화소들에 있어서 일체로 구비되고,

상기 일체로 구비된 층은 상기 일 방향에 수직인 타 방향으로, 상기 일 방향으로의 길이의 절반씩 어긋나는 지그재그 형상이 되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 장치.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 일체로 구비된 층은, 동일한 색의 광을 방출하는 부화소들에 있어서 상기 타 방향으로 지그재그 형상이 되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 장치.

청구항 5.

제 3항에 있어서,

상기 일체로 구비된 층은 발광층인 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전계발광 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 더 상세하게는 발광층을 포함한 중간층이 정확한 위치에 형성된 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. 이때 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, 발광층을 포함한 중간층이 정확한 위치에 형성된 전계발광 디스플레이 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

상기와 같은 목적 및 그 밖의 여러 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은,

복수개의 화소들을 구비하고, 상기 각 화소는,

제 1 전극;

상기 제 1 전극에 대향되는 제 2 전극; 및

상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에 개재되고, 적어도 발광층을 포함하는, 복수개의 층들을 구비한 중간층;을 구비한 전계발광 디스플레이 장치에 있어서,

상기 중간층에 구비된 층들 중 적어도 하나의 층은 일 방향으로 인접한 적어도 두 개의 화소들에 있어서 일체로 구비되고, 상기 일체로 구비된 층은 상기 일 방향에 수직인 타 방향으로 지그재그 형상이 되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 장치를 제공한다.

이러한 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 일체로 구비된 층은 발광층인 것으로 할 수 있다.

본 발명은 또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 복수개의 화소들을 구비하고, 상기 각 화소는 각각 적색, 녹색 및 청색의 광을 방출하는 부화소들을 구비하며, 상기 부화소들은 일 방향을 따라 동일한 색의 광을 방출하도록 배치되고, 상기 각 부화소는,

제 1 전극;

상기 제 1 전극에 대향되는 제 2 전극; 및

상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에 개재되고, 적어도 발광층을 포함하는, 복수개의 층들을 구비한 중간층;을 구비한 전계발광 디스플레이 장치에 있어서,

상기 중간층에 구비된 층들 중 적어도 하나의 층은 상기 일 방향으로 인접한 적어도 두 개의 부화소들에 있어서 일체로 구비되고, 상기 일체로 구비된 층은 상기 일 방향에 수직인 타 방향으로 지그재그 형상이 되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 장치를 제공한다.

이러한 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 일체로 구비된 층은, 동일한 색의 광을 방출하는 부화소들에 있어서 상기 타 방향으로 지그재그 형상이 되도록 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 일체로 구비된 층은 발광층인 것으로 할 수 있다.

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

도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 전계발광 디스플레이 장치의 제조에 사용되는 증착용 마스크(110)를 개략적으로 도시하는 평면도이고, 도 6은 상기 마스크를 사용하여 제조한 전계발광 디스플레이 장치(100)의 화소들을 개략적으로 도시하는 평면도이다.

상기 도면들을 참조하면, 먼저 개구부들이 지그재그 모양으로 구비되어 있는 마스크(110)를 사용하여 전계발광 디스플레이 장치의 중간층을 증착한다. 보다 상세히 설명하자면, 본 실시예에 따른 전계발광 디스플레이 장치는, 복수개의 화소들

(111, 112, 113, 114, 121, 122, 123, 124, 125)을 구비한다. 그리고 상기 각 화소는, 제 1 전극과, 상기 제 1 전극에 대향되는 제 2 전극, 그리고 상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에 개재되고, 적어도 발광층을 포함하는, 복수개의 층들을 구비한 중간층을 구비하게 되는데, 이때 상기 중간층의 형상이 종래의 전계발광 디스플레이 장치와 다르게 된다.

즉, 상기 중간층에 구비된 층들 중 적어도 하나의 층(1112, 1134, 1223, 1245)은 일 방향, 예컨대 도 5의 y 방향으로 인접한 적어도 두 개의 화소들(111과 112, 113과 114, 122와 123, 124와 125)에 있어서 일체로 구비된다. 그리고 상기 일체로 구비된 층(1112, 1134, 1223, 1245)은 상기 일 방향에 수직인 타 방향, 즉 도 5의 x 방향으로, 상기 일 방향으로의 길이의 절반씩 어긋나는 지그재그 형상이 되도록 구비된다. 상기 중간층에는 후술하는 바와 같이 다양한 층들이 구비될 수 있는 바, 상기 중간층에는 적어도 발광층이 구비된다. 따라서 상기 일체로 구비된 층(1112, 1134, 1223, 1245)은 발광층인 것으로 할 수 있다.

전계발광 디스플레이 장치에 구비된 중간층이 상기와 같은 구조를 취하도록 함으로써 상기 중간층을 증착하기 위해 사용되는 마스크의 개구부들 역시 그와 같은 지그재그 형태로 구비되도록 할 수 있게 되며, 따라서 종래의 도트형 개구부들이 구비될 경우보다 마스크의 제조 등을 용이하게 할 수 있게 된다. 그리고 개구부들이 지그재그형으로 구비되도록 함으로써 인장력에 의한 마스크의 개구부들의 형상 및 위치의 변화를 기존의 스트라이프형 개구부들이 구비될 경우의 개구부들의 형상 및 위치의 변화보다 작게 할 수 있으며, 그 결과 전계발광 디스플레이 장치의 제조 수율의 향상을 도모할 수 있게 된다.

한편, 상기와 같은 전계발광 디스플레이 장치에 구비되는 화소는 서로 대향된 제 1 전극 및 제 2 전극과, 상기 제 1 전극 및 제 2 전극 사이에 개재된 적어도 발광층을 포함하는 중간층을 구비하는 바, 그 구조를 도 6 및 도 7을 참조하여 간략히 설명하자면 다음과 같다.

상술한 실시예에 따른 전계발광 디스플레이 장치에 구비될 수 있는 전계발광 소자는 기판(2) 상에 구비되는 바, 상기 기판(2)은 투명한 글라스재가 사용될 수 있는 데, 이 외에도, 아크릴, 폴리이미드, 폴리카보네이트, 폴리에스테르, 미라르(mylar) 기타 플라스틱 재료가 사용될 수 있다.

전계발광 소자는 다양한 형태의 것이 적용될 수 있는 데, 즉, 단순 매트릭스 타입의 수동 구동형(Passive Matrix: PM) 전계발광 소자이건, 박막 트랜지스터를 구비한 능동 구동형(Active Matrix: AM) 전계발광 소자이건 본 발명이 적용될 수 있다.

먼저, 도 6은 수동 구동형(PM type) 전계발광 소자의 일 예를 도시한 것으로, 기판(2) 상에 SiO₂ 등으로 버퍼층(21)이 형성되어 있고, 상기 버퍼층(21) 상에 제 1 전극(31)이 소정의 패턴으로 형성되며, 상기 제 1 전극(31)의 상부로 적어도 발광층을 포함하는 중간층(33) 및 제 2 전극(34)이 순차로 형성된다. 상기 제 1 전극(31)의 각 라인 사이에는 절연층(32)이 더 개재될 수 있으며, 상기 제 2 전극(34)은 상기 제 1 전극(31)의 패턴과 직교하는 패턴으로 형성될 수 있다. 그리고, 도면에 도시되지는 않았지만, 제 2 전극(34)의 패턴을 위해 제 1 전극(31)과 직교하는 패턴으로 별도의 절연층이 더 구비될 수 있다.

상기 적어도 발광층을 포함하는 중간층(33)은 유기물 또는 무기물로 구비될 수 있으며, 유기물의 경우에는 저분자 또는 고분자 유기물로 구비될 수 있다. 저분자 유기물을 사용할 경우 홀 주입층(HIL: Hole Injection Layer), 홀 수송층(HTL: Hole Transport Layer), 유기 발광층(EML: Emission Layer), 전자 수송층(ETL: Electron Transport Layer), 전자 주입층(EIL: Electron Injection Layer) 등이 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 유기물은 전술한 바와 같은 패턴으로 구비되며, 전술한 바와 같은 마스크를 이용하여 진공증착의 방법으로 형성된다.

고분자 유기물의 경우에는 대개 홀 수송층(HTL) 및 발광층(EML)으로 구비된 구조를 가질 수 있으며, 이 때, 상기 홀 수송층으로 PEDOT를 사용하고, 발광층으로 PPV(Poly-Phenylenevinylene)계 및 폴리플루오렌(Polyfluorene)계 등 고분자 유기물질을 사용한다.

상기 제 1 전극(31)은 애노드 전극의 기능을 하고, 상기 제 2 전극(34)은 캐소드 전극의 기능을 한다. 물론, 이들 제 1 전극(31)과 제 2 전극(34)의 극성은 반대로 되어도 무방하다.

상기 제 1 전극(31)은 투명 전극 또는 반사형 전극으로 구비될 수 있다. 투명전극으로 사용될 때에는 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 로 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_3 를 형성할 수 있다.

제 2 전극(34)도 투명 전극 또는 반사형 전극으로 구비될 수 있는데, 투명전극으로 사용될 때에는 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg 및 이들의 화합물이 중간층(33)의 방향을 향하도록 증착한 후, 그 위에 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 등의 투명 전극 형성용 물질로 보조 전극이나 버스 전극 라인을 형성할 수 있다. 그리고, 반사형 전극으로 사용될 때에는 위 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg 및 이들의 화합물을 전면 증착하여 형성한다.

도 7에는 능동 구동형(AM type) 전계발광 소자의 일 예를 도시하였다. 각 화소들은 도 7에서 볼 수 있는 바와 같은 적어도 하나의 박막 트랜지스터(TFT)를 구비한다.

상기 박막 트랜지스터는 반드시 도 7에 도시된 구조로만 가능한 것은 아니며, 그 수와 구조는 다양하게 변형 가능하다. 이러한 능동 구동형 전계발광 소자를 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 7에서 볼 수 있듯이, 글라스 기판(2)상에 SiO_2 등으로 버퍼층(21)이 형성되어 있고, 상기 버퍼층(21) 상부로 전술한 박막 트랜지스터가 구비된다.

상기 박막 트랜지스터는 버퍼층(21) 상에 형성된 반도체층(22)과, 상기 반도체층(22)의 상부에 형성된 게이트 절연막(23)과, 게이트 절연막(23) 상부의 게이트 전극(24)을 갖는다. 상기 게이트 절연막(23) 상부의 소정 영역에는 게이트 전극(24)이 형성된다. 상기 게이트 전극(24)은 박막 트랜지스터 온/오프 신호를 인가하는 게이트 라인과 연결되어 있다. 그리고, 상기 게이트 전극(24)이 형성되는 영역은 반도체층(22)의 채널 영역에 대응된다.

상기 게이트 전극(24)의 상부로는 층간 절연막(inter-insulator: 25)이 형성되고, 콘택홀을 통해 소스 전극(26)과 드레인 전극(27)이 각각 반도체층(22)의 소스 영역 및 드레인 영역에 접하도록 형성된다.

소스 전극(26) 및 드레인 전극(27) 상부로는 SiO_2 등으로 이루어진 패시베이션막(28)이 형성되고, 상기 패시베이션막(28)의 상부에는 아크릴, 폴리 이미드 등에 의한 화소정의막(29)이 형성되어 있다. 상기 패시베이션막(28)은 상기 박막 트랜지스터를 보호하는 보호막의 역할을 할 수도 있고, 그 상면을 평탄화시키는 평탄화막의 역할을 할 수도 있다.

그리고 비록 도면으로 도시하지는 않았지만, 상기 박막 트랜지스터에는 적어도 하나의 커패시터가 연결된다. 그리고, 이러한 박막 트랜지스터를 포함하는 회로는 반드시 도 7에 도시된 예에 한정되는 것은 아니며, 다양하게 변형 가능함은 물론이다.

한편, 상기 드레인 전극(27)에 전계발광 소자가 연결된다. 상기 전계발광 소자의 제 1 전극(31)은 패시베이션막(28)의 상부에 형성되어 있고, 그 상부로는 절연성 화소정의막(29)이 형성되어 있으며, 상기 화소정의막(29)에 구비된 소정의 개구부에 적어도 발광층을 포함하는 중간층(33) 등이 형성된다. 도 7에는 상기 중간층(33)이 상기 화소에만 대응되도록 패터닝된 것으로 도시되어 있으나, 이는 각 화소의 구성을 설명하기 위해 편의상 그와 같이 도시한 것이며, 전술한 실시예에서 설명한 바와 같이 상기 중간층에 구비된 층들 중 적어도 하나의 층은 일 방향으로 인접한 화소의 층과 일체로 형성될 수 있으며, 타 방향으로의 지그재그 형태로 구비될 수 있음 물론이다.

상기 제 1 전극(31) 및 제 2 전극(34)의 재질, 상기 전극들 사이에 개재된 중간층(33) 및 상기 중간층 상하부의 층 등은 전술한 수동 구동형 전계발광 소자와 동일할 수 있다.

기판(2) 상에 형성된 전계발광 소자는, 대향 부재(미도시)에 의해 밀봉된다. 대향부재는 상기 기판(2)과 동일하게 글라스 또는 플라스틱재로 구비될 수 있는 데, 이 외에도, 메탈 캡(metal cap) 등으로 형성될 수도 있다.

상기와 같은 구조의 전계발광 소자들로 구비된 전계발광 디스플레이 장치에 있어서, 상기 디스플레이 장치의 중간층에 구비된 층들이 전술한 실시예와 같은 구조를 취하도록 함으로써, 각 화소의 중간층의 증착을 용이하게 하면서도 패턴의 정밀도가 향상되도록 하는 고품질의 전계발광 디스플레이 장치를 제조할 수 있게 된다.

또한, 상기 실시예에 있어서 전계발광 디스플레이 장치의 구조를 기준으로 본 발명을 설명하였으나, 각 화소가 증착을 통해 구비되는 디스플레이 장치들이라면 어떠한 디스플레이 장치들에도 본 발명이 적용될 수 있음은 물론이다. 이는 후술할 실시예에 있어서도 동일하다.

도 8 및 도 9는 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 전계발광 디스플레이 장치의 부화소들을 개략적으로 도시하는 평면도이다.

먼저 도 8을 참조하면, 복수개의 화소들(211, 212, 213, 221, 231)이 구비되어 있으며, 각 화소(211, 212, 213, 221, 231)는 각각 적색(211R, 212R, 213R, 221R, 231R), 녹색(211G, 212G, 213G, 221G, 231G) 및 청색(211B, 212B, 213B, 221B, 231B)의 광을 방출하는 부화소들을 구비하고 있다. 이때, 상기 부화소들은 일 방향, 예컨대 도 8 및 도 9의 y 방향을 따라 동일한 색의 광을 방출하도록 배치되어 있으며, 상기 각 부화소는 서로 대향된 제 1 전극 및 제 2 전극과, 상기 제 1 전극 및 상기 제 2 전극 사이에 개재되고 적어도 발광층을 포함하는, 복수개의 층들을 구비한 중간층을 구비하고 있다.

이때, 상기 중간층에 구비된 층들 중 적어도 하나의 층은 상기 y 방향으로 인접한 적어도 두 개의 부화소들에 있어서 일체로 구비되고, 상기 일체로 구비된 층은 상기 일 방향에 수직인 타 방향, 즉 도 9의 x 방향으로, 상기 일 방향으로의 길이의 절반씩 어긋나는 지그재그 형상이 되도록 구비되어 있다. 상기 중간층에는 전술한 바와 같이 다양한 층들이 구비될 수 있는 바, 상기 중간층에는 적어도 발광층이 구비된다. 따라서 상기 일체로 구비된 층(2112R, 2134R, 2156R, 2112G, 2134G, 2112B, 2223R, 2245R, 2312R, 2334R)은 발광층인 것으로 할 수 있다.

전계발광 디스플레이 장치에 구비된 중간층이 상기와 같은 구조를 취하도록 함으로써 상기 중간층을 증착하기 위해 사용되는 마스크의 개구부들 역시 그와 같은 지그재그 형태로 구비되도록 할 수 있게 되며, 따라서 종래의 도트형 개구부들이 구비될 경우보다 마스크의 제조 등을 용이하게 할 수 있게 된다. 그리고 개구부들이 지그재그형으로 구비되도록 함으로써 인장력에 의한 마스크의 개구부들의 형상 및 위치의 변화를 기존의 스트라이프형 개구부들이 구비될 경우의 개구부들의 형상 및 위치의 변화보다 작게 할 수 있으며, 그 결과 전계발광 디스플레이 장치의 제조 수율의 향상을 도모할 수 있게 된다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 전계발광 디스플레이 장치에 따르면, 전계발광 디스플레이 장치의 화소의 중간층에 구비된 층들 중 적어도 하나의 층이 일 방향으로 인접한 화소들에 있어서 일체로 형성되고, 상기 일 방향과 수직인 타 방향으로 지그재그 형태로 구비되도록 함으로써, 상기 전계발광 디스플레이 장치를 제조하는 과정에서 사용되는 마스크에 인장력이 가해지더라도, 상기 마스크에 구비된 개구부들의 형상 및 위치의 변형을 방지할 수 있으며, 이를 통해 전계발광 디스플레이 장치의 수율을 향상시킬 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.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 전계발광 디스플레이 장치의 박막 증착용 마스크 프레임 어셈블리를 개략적으로 도시하는 분해 사시도.

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

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

도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 전계발광 디스플레이 장치의 제조에 사용되는 증착용 마스크를 개략적으로 도시하는 평면도.

도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 전계발광 디스플레이 장치의 화소들을 개략적으로 도시하는 평면도.

도 6은 전계 발광부의 일 예를 도시한 단면도.

도 7은 전계 발광부의 다른 일 예를 도시한 단면도.

도 8 및 도 9는 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 전계발광 디스플레이 장치의 부화소들을 개략적으로 도시하는 평면도.

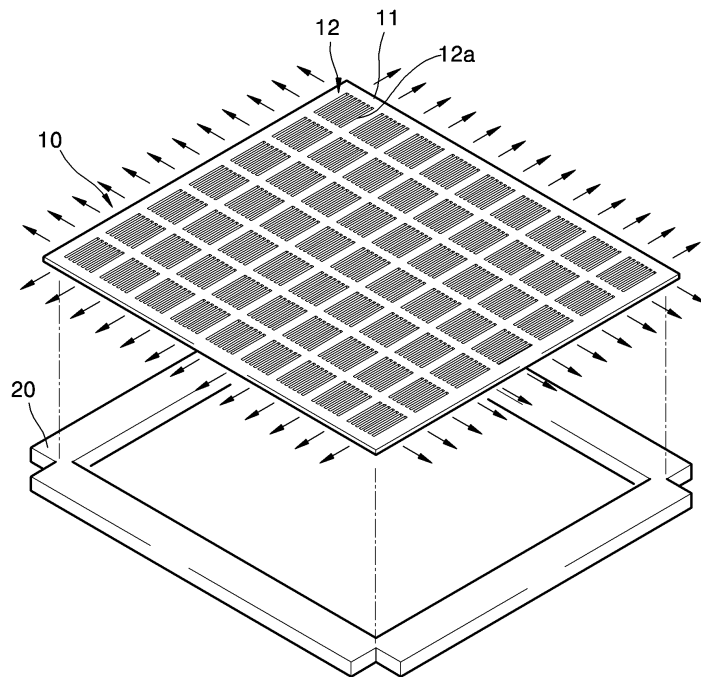
<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

111, 112, 113, 114, 121, 122, 123, 124, 125: 화소

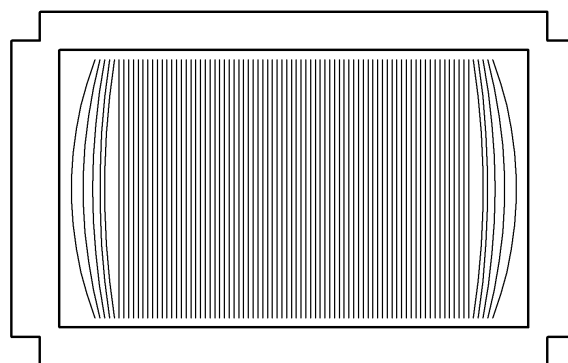
1112, 1135, 1223, 1245 : 중간층

도면

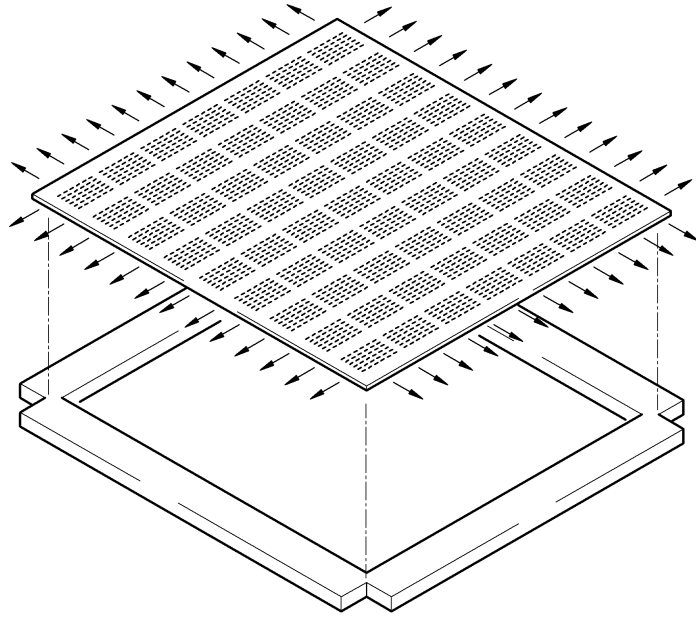
도면1



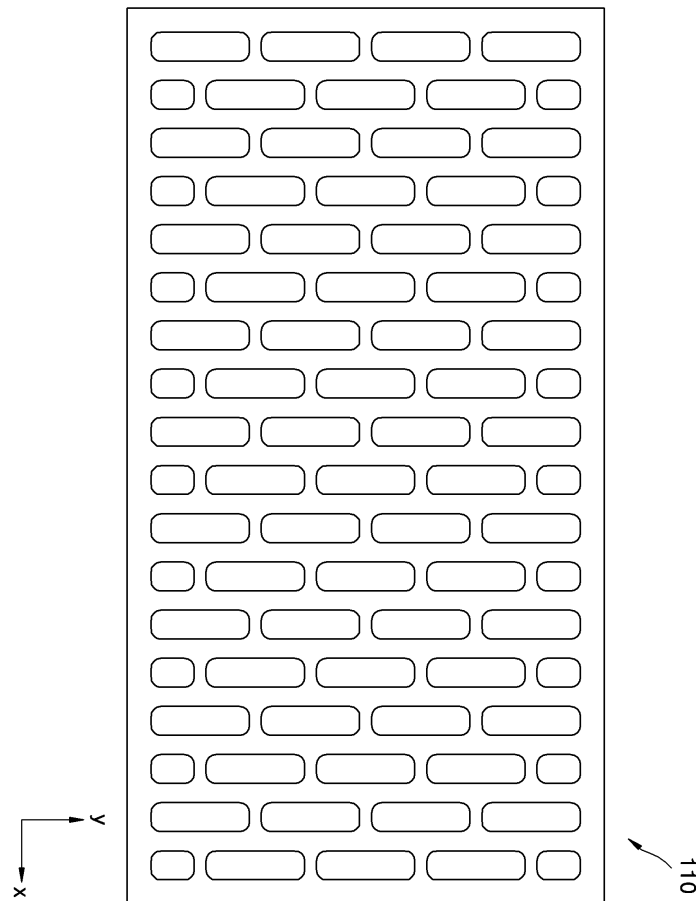
도면2



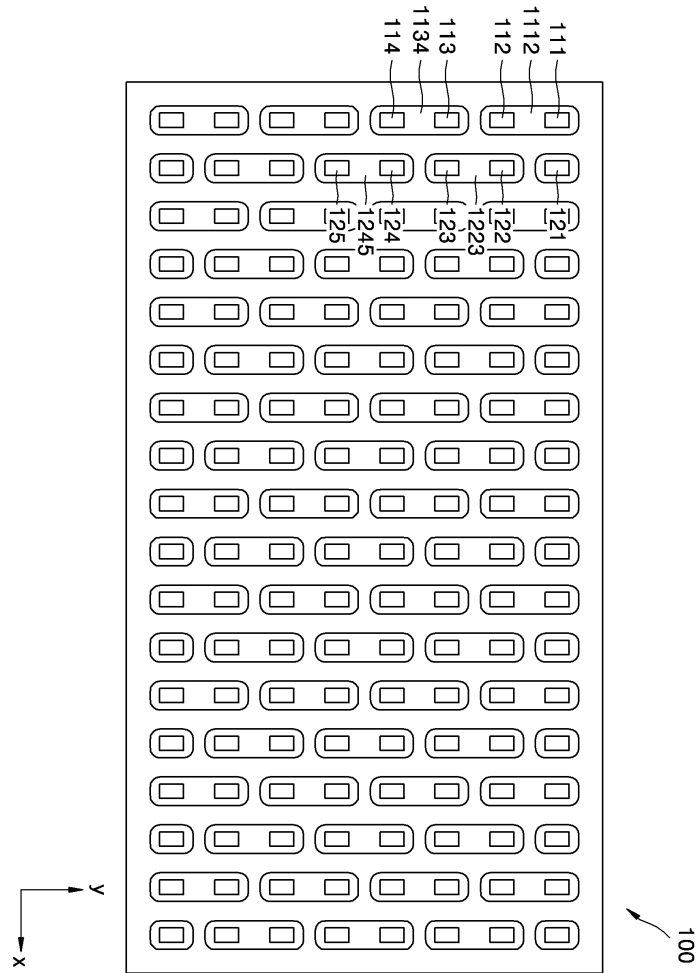
도면3



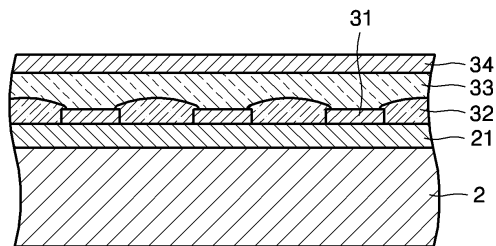
도면4



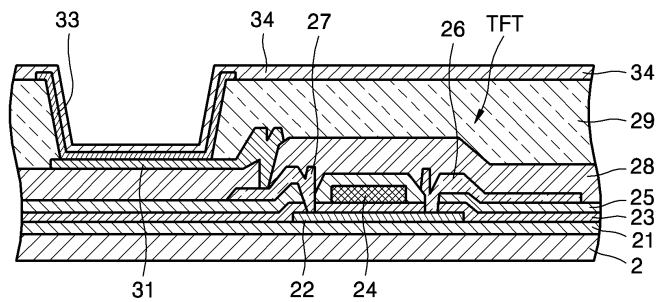
도면5



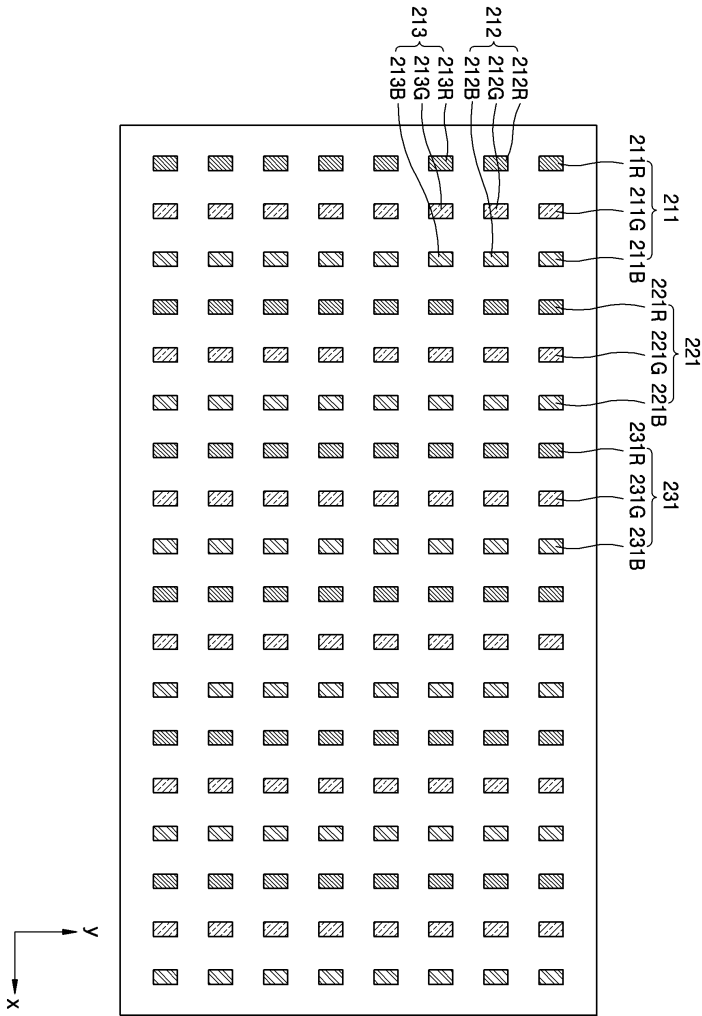
도면6



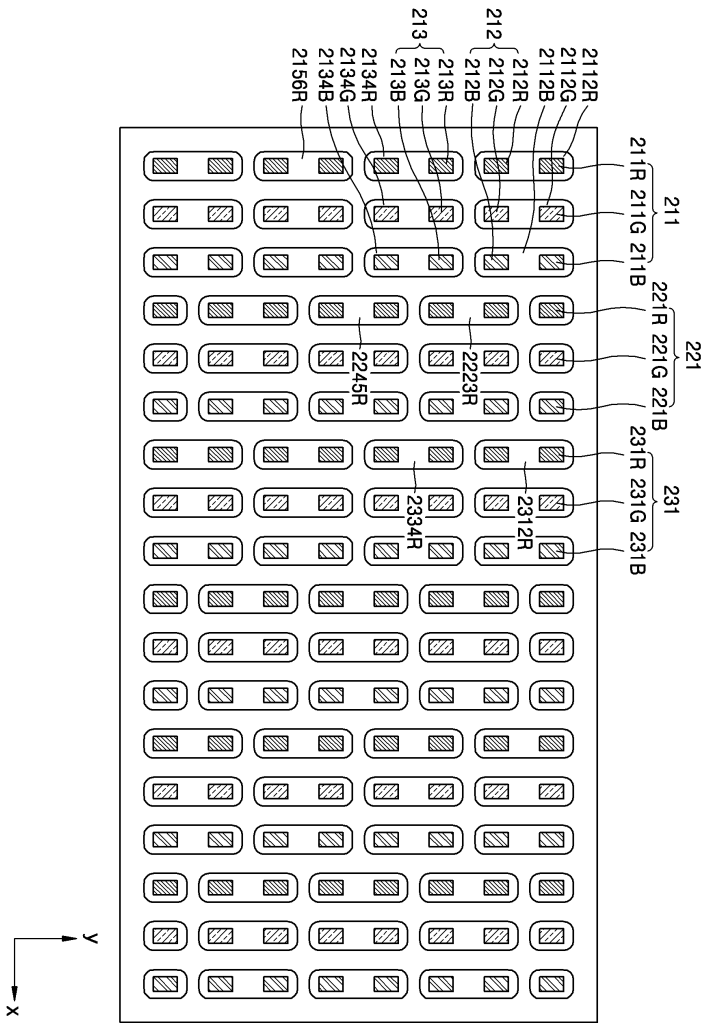
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR100669781B1	公开(公告)日	2007-01-16
申请号	KR1020040097028	申请日	2004-11-24
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	H05B33/14 H05B33/10		
代理人(译)	李，杨HAE		
其他公开文献	KR1020060057841A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种电致发光显示装置，通过防止设置在掩模上的多个开口单元的的形状和尺寸变形来提高电致发光显示装置的产量。

