



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년05월19일
(11) 등록번호 10-0830321
(24) 등록일자 2008년05월09일

(51) Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0115579

(22) 출원일자 2006년11월22일

심사청구일자 2006년11월22일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060006190 A*

KR1020050091506 A

KR1019980087101 A

KR1020060106757 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

김금남

서울특별시 동대문구 답십리2동 21-1 다솜빌라 302호

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 2 항

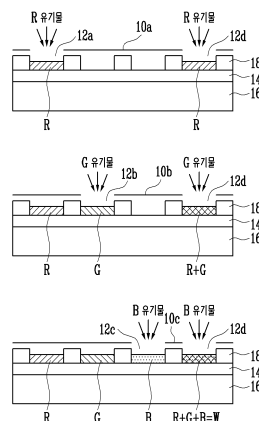
심사관 : 김창균

(54) 증착용 메탈 마스크 및 증착용 메탈 마스크를 이용한표시장치용 화소 증착 방법

(57) 요약

본 발명은 증착용 메탈 마스크(Metal Mask)에 관한 것으로서, 백색(W)화소에 적층되는 유기물은 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)유기물을 중첩해서 만들 수 있기 때문에, 백색(W)화소에 적층되는 유기물을 따로 증착하지 아니하고 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)유기물과 동시에 증착하여 증착 공정을 단순화하기 위한 메탈 마스크 및 상기 메탈 마스크를 이용한 표시장치용 화소 증착 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 증착용 메탈 마스크는, 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 및 백색(W)부화소가 단위 화소 구조를 구성하는 패넬을 증착하기 위한 메탈 마스크에 있어서, 상기 단위 화소에 대응되는 마스크의 1단위가 2개의 마스크 슬릿을 갖는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

적색(R), 녹색(G), 청색(B), 및 백색(W) 부화소가 단위 화소 구조를 구성하는 패널을 증착하기 위하여 상기 단위 화소에 대응되는 마스크의 1단위가 2개의 마스크 슬릿을 갖는 것을 특징으로 하는 증착용 메탈 마스크를 이용한 표시장치용 화소 증착 방법에 있어서,

상기 마스크의 1단위에 상기 패널의 적색(R) 부화소 및 백색(W) 부화소에 대응되는 2개의 슬릿이 구비된 제 1 메탈 마스크를 이용하여 적색(R) 발광 유기물을 상기 패널에 증착하는 단계;

상기 마스크의 1단위에 상기 패널의 녹색(G) 부화소 및 백색(W) 부화소에 대응되는 2개의 슬릿이 구비된 제 2 메탈 마스크를 이용하여 녹색(G) 발광 유기물을 상기 패널에 증착하는 단계; 및

상기 마스크의 1단위에 상기 패널의 청색(B) 부화소 및 백색(W) 부화소에 대응되는 2개의 슬릿이 구비된 제 3 메탈 마스크를 이용하여 청색(B) 발광 유기물을 상기 패널에 증착하는 단계를 포함하여 구성되는 증착용 메탈 마스크를 이용한 표시장치용 화소 증착 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 표시장치는 유기 발광 표시장치인 것을 특징으로 하는 증착용 메탈 마스크를 이용한 표시장치용 화소 증착 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <14> 본 발명은 증착용 메탈 마스크(Metal Mask)에 관한 것으로서, 백색(W)화소에 적층되는 유기물은 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 유기물을 중첩해서 만들 수 있기 때문에, 백색(W)화소에 적층되는 유기물을 따로 증착하지 아니하고 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)유기물과 동시에 증착하여 증착공정을 단순화하기 위한 메탈 마스크에 관한 것이다.
- <15> 유기 발광 소자(OLED)는 캐소드 전극과 애노드 전극 사이에 유기물로 이루어진 발광층이 형성된 형태로써, 상기 캐소드 전극과 애노드 전극에 일정 전류를 흐르게 하면, 상기 발광층에서 빛이 방출되는 발광소자이다. 유기 발광 소자는 응답속도가 1ms 이하로서 고속의 응답속도를 가지며, 소비 전력이 낮고, 자체 발광이므로 시야각에 문제가 없어서, 장치의 크기에 상관없이 동화상 표시 매체로서 장점이 있다. 또한 저온 제작이 가능하고, 기존의 반도체 공정 기술을 바탕으로 제조공정이 간단하므로 향후 차세대 평판 표시 장치로 주목받고 있다.
- <16> 또한, 유기 발광 소자는 구동 방식에 따라 능동 구동방식(AM, active matrix)과 수동 구동방식(PM, passive matrix)으로 나뉜다. 수동 구동방식은 배선의 저항문제, 소비 전력 문제, 구동 전압의 문제로 인해 현재까지는 대화면의 표시 장치에는 부적합하다. 능동 구동방식은 수동 구동방식에 비해 소비전력이 작고, 단위화소 형성 공정이 수동 구동방식에 비해 간단하며, 고해상도의 패널을 제작할 수 있는 장점이 있다.
- <17> 종래 유기 발광 소자를 이용하고, 풀 컬러 표시가 가능한 표시 소자를 작성하는 예로서, 소위 백색법이 알려져

있다. 백색법은, 백색 유기 발광 다이오드로부터 백색광을 발광시키고, 그 백색광을 컬러 필터(color filter)로 필터링하고, 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 발광색을 실현시킨 방법이다.

<18> 상기 백색광을 얻기 위하여 다양한 시도가 있어왔다. 일본특허공개 제 2004-235168호에서는 적색, 청색 및 녹색의 3색을 혼색하여 백색 발광을 얻는 유기전계발광 소자를 제공하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 소자가 개시되어 있으며, 일본특허공개 제 2006-040856호에서는 청색발광층, 적색발광층, 및 녹색발광층을 가지는 백색 유기 전계 발광 소자가 개시되어 있고, 한국특허공개 제 2003-0044188호에서는 유기전계발광소자에서 다층구조로 적색, 녹색, 및 청색 발광층을 배열하여 백색 발광을 구현하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자가 개시되어 있고, 한국특허공개 제 2005-0028564호에서는 백색 유기 전기발광 소자의 구조 및 제조방법에 관한 것으로, 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 3원색의 유기발광층을 적층한 구조를 가진 고효율, 고휘도 백색 유기 전기 발광 소자가 개시되어 있다.

<19> 그러나 상기 선행특허문헌에서는 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 적층구조로 백색광을 형성하는 방법을 언급하고 있으나, 이는 백색광을 얻기 위하여 별도의 공정을 필요로 하여 공정이 복잡해지고 비용이 많이 소모되는 문제가 있다.

<20> 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 화소에 유기물을 증착할 때 동시에 백색(W) 화소에도 유기물을 적층할 수 있는 증착용 메탈마스크의 필요성이 대두된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<21> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것으로 그 목적은 적색(R), 녹색(G), 청색(B), 및 백색(W) 화소로 구성된 패널에 유기물을 증착할 경우 공정을 단순화하기 위하여, 상기 단위 화소에 대응되는 마스크의 1단위가 2개의 슬릿을 가지는 증착용 메탈 마스크를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<22> 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 증착용 메탈 마스크는, 적색(R), 녹색(G), 청색(B), 및 백색(W) 부화소가 단위 화소 구조를 구성하는 패널을 증착하기 위한 메탈 마스크로서, 상기 단위 화소에 대응되는 마스크의 1단위가 2개의 마스크 슬릿을 갖는 것을 특징으로 한다. 상기 마스크 슬릿은 직사각형의 모양을 갖는 것을 특징으로 하며, 상기 메탈 마스크는 니켈-알로이(Ni-alloy)소재로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<23> 한편, 상기 증착용 메탈 마스크를 이용한 표시장치용 화소 증착 방법은, 상기 마스크의 1단위에 상기 패널의 적색(R) 부화소 및 백색(W) 부화소에 대응되는 2개의 슬릿이 구비된 제 1 메탈 마스크를 이용하여 적색(R) 발광 유기물을 상기 패널에 증착하는 단계; 상기 마스크의 1단위에 상기 패널의 녹색(G) 부화소 및 백색(W) 부화소에 대응되는 2개의 슬릿이 구비된 제 2 메탈 마스크를 이용하여 녹색(G) 발광 유기물을 상기 패널에 증착하는 단계; 및 상기 마스크의 1단위에 상기 패널의 청색(B) 부화소 및 백색(W) 부화소에 대응되는 2개의 슬릿이 구비된 제 3 메탈 마스크를 이용하여 청색(B) 발광 유기물을 상기 패널에 증착하는 단계를 포함하여 구성된다. 상기 표시장치는 유기 발광 표시장치인 것을 특징으로 한다.

<24> 이하, 본 발명의 일실시예를 첨부한 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

<25> 도 1은 일반적인 증착용 메탈 마스크의 전면을 도시하는 개략도이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른, 단위 화소에 대응되는 세 가지 형태의 증착용 메탈 마스크의 1단위를 도시하는 개략도이다.

<26> 도시한 바와 같이, 본 실시예에 따른 증착용 메탈 마스크는 세 가지 형태로 구비될 수 있다. 적색(R)유기물 증착용 마스크(10a), 녹색(G)유기물 증착용 마스크(10b), 및 청색(B)유기물 증착용 마스크(10c)의 세 가지 형태로 구비될 수 있다. 상기 증착용 마스크(10a, 10b, 10c)는 단위 화소에 대응되는 부분(이하, '1단위'라 한다.)이 집합된 것이라고 할 수 있다. 적색(R)유기물 증착용 마스크(10a)의 1단위는 2개의 슬릿(12a, 12d)이 일정한 간격을 갖고 배치되어 있다. 녹색(G)유기물 증착용 마스크(10b)의 1단위는 상기 적색(R)유기물 증착용 마스크(10a)의 1단위의 슬릿간의 간격보다 좁은 간격을 갖고 배치된 2개의 슬릿(12b, 12d)을 구비한다. 청색(B)유기물 증착용 마스크(10c)의 1단위는 상기 녹색(G)유기물 증착용 마스크(10b)의 1단위의 슬릿간의 간격보다 좁은 간격을 갖고 배치된 2개의 슬릿(12c, 12d)을 구비한다.

<27> 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른, 세 가지 형태의 증착용 메탈 마스크를 이용하여 유기 발광 표시 패널에 각각 적색(R)유기물, 녹색(G)유기물, 및 청색(B)유기물을 증착하는 과정을 도시하는 단면도이다.

<28> 적색(R)유기물 증착용 마스크(10a)의 슬릿(12a, 12d)을 통하여 적색(R)유기물이 격벽(18)사이에서 적색(R) 화소

영역 및 백색(W) 화소영역 상에 증착이 된다.

- <29> 마찬가지로, 녹색(G)유기물 증착용 마스크(10b), 청색(B)유기물 증착용 마스크(10c)의 슬릿(12b, 12c, 12d)을 통하여 각각 녹색(G)유기물, 청색(B)유기물이 격벽(18)사이에서 녹색(G) 화소영역, 청색(B) 화소영역, 및 백색(W) 화소영역 상에 증착이 된다.
- <30> 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 유기물 증착용 마스크(10a, 10b, 10c)의 슬릿(12d)를 통하여서는 각각 같은 위치에 적색(R)유기물, 녹색(G)유기물, 및 청색(B)유기물이 차례로 적층이 되어 백색(W)화소에 적층되는 유기물을 형성한다. 따라서 별도의 공정이 없이도 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)유기물의 증착과 동시에 백색(W)화소에 유기물을 적층할 수 있는 것이다.
- <31> 미설명된 도면부호 14는 유기발광표시장치의 애노드(Anode) 전극이며, 도면부호 16은 유리(Glass)기판이다.
- <32> 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른, 적색(R)유기물, 녹색(G)유기물, 및 청색(B)유기물이 적층되어 백색(W)화소에 적층되는 유기물을 얻는 구조를 설명하기 위한 단면도이다. 여기서, 상기 백색(W)화소는 별도의 마스크를 이용하지 아니하여도 적색(R)유기물 증착용 마스크, 녹색(G)유기물 증착용 마스크, 및 청색(B)유기물 증착용 마스크를 이용하여 얻을 수 있다. 한편, 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)순서의 적층이 아닌 적색(R), 청색(B), 및 녹색(G)의 순서 또는 청색(B), 적색(R), 및 녹색(G)의 순서 등으로 변경이 가능하다. 순서의 변경에 의하여도 백색(W)화소에 적층되는 유기물을 적색(R)유기물, 청색(B)유기물, 및 녹색(G)유기물의 증착과 동시에 얻을 수 있다.
- <33> 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른, 격벽과 세 가지 형태의 메탈 마스크의 슬릿을 도시하는 개략도이다. 격벽(18)과 격벽(18) 사이에 슬릿(12a, 12b, 12c, 12d)을 위치시켜 적색(R), 녹색(G), 청색(B), 및 백색(W) 화소의 증착이 가능하다.
- <34> 메탈 마스크는 두께 0.1mm 이하의 니켈-알로이(Ni-alloy)소재를 사용한다. 상기 메탈 마스크는 다양한 방법으로 제작될 수 있다. 일 예로서, 포토 에칭(Photo Etching)방법에 따라 진행될 수 있는데, 포토 에칭(Photo Etching)방식은 금속 소재의 표면을 세척한 후 감광액을 코팅, 건조시키는 정면 공정, 포토 마스크(Photo Mask)와 노광기를 사용하여 감광액에 원하는 형상을 패턴화(Patterning)하는 노광 공정, 노광되지 않은 부분을 씻어내고 경막 처리를 한 후 건조시키는 현상 공정, 현상 완료 후 감광액이 씻겨져 내려가 금속소재가 노출되는 부분을 부식액(염화철)에 의해 부식시켜 최종적으로 원하는 형상을 만든 후, 남아 있는 감광액을 박리시켜 최종 건조시키는 에칭 공정의 4가지 공정으로 이루어진다.
- <35> 도 6은 본 발명의 메탈 마스크를 이용하여 유기 발광층이 증착된 후의 유기 발광 소자(OLED)를 도시하는 개략도이다. 상기 세 가지 형태의 마스크(10a, 10b, 10c)를 사용하여 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 및 백색(W) 단위 화소 구조를 갖는 패널을 얻을 수 있다. 다만, 단위 화소를 구성하는 부화소의 증착 순서는 변경이 가능하다. 예를 들어, 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 및 백색(W)의 순서가 아니라 적색(R), 청색(B), 녹색(G), 및 백색(W)의 순서 또는 녹색(G), 청색(B), 백색(W), 및 적색(R)의 순서 등으로 변경이 가능하다.
- <36> 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른, 단위 화소에 대응되는 세 가지 형태의 증착용 메탈 마스크의 1단위를 도시하는 개략도이다. 적색(R)유기물 증착용 마스크(10a)의 1단위는 2개의 슬릿(12a, 12d)을 도시된 바와 같이 배치 가능하며, 녹색(G)유기물 증착용 마스크(10b)의 1단위, 청색(B)유기물 증착용 마스크(10c)의 1단위도 슬릿(12b, 12c, 12d)도 도시된 바와 같은 배치를 할 수 있다. 슬릿(12d)을 통하여 각각 같은 위치에 적색(R)유기물, 녹색(G)유기물, 및 청색(B)유기물이 차례로 적층이 되어 백색(W)화소에 적층되는 유기물을 형성한다.
- <37> 한편, 본 발명에서 개시된 발명 개념과 실시예는, 본 발명의 동일 목적을 수행하기 위하여 다른 구조로 수정하거나 설계하기 위한 기초로서 당해 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해서 사용될 수 있을 것이다. 또한, 당해 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에 의한 그와 같은 수정 또는 변경된 등가 구조는 특허청구범위에서 기술한 발명의 사상이나 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변화, 치환 및 변경이 가능하다. 예를 들어, 세 가지 형태의 증착용 메탈 마스크는 그 순서가 변경될 수 있다. 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)순서의 적층이 아닌 적색(R), 청색(B), 및 녹색(G)의 순서 또는 청색(B), 적색(R), 및 녹색(G)의 순서 등으로 변경이 가능하다. 순서의 변경에 의하여도 백색(W)화소에 적층되는 유기물을 적색(R)유기물, 청색(B)유기물, 및 녹색(G)유기물의 증착과 동시에 얻을 수 있다. 또한, 세 가지 형태의 증착용 메탈 마스크는 슬릿 위치의 변경이 가능하여 상기 언급된 실시예 이외의 형태의 단위 화소 구조의 형성이 가능하다.

발명의 효과

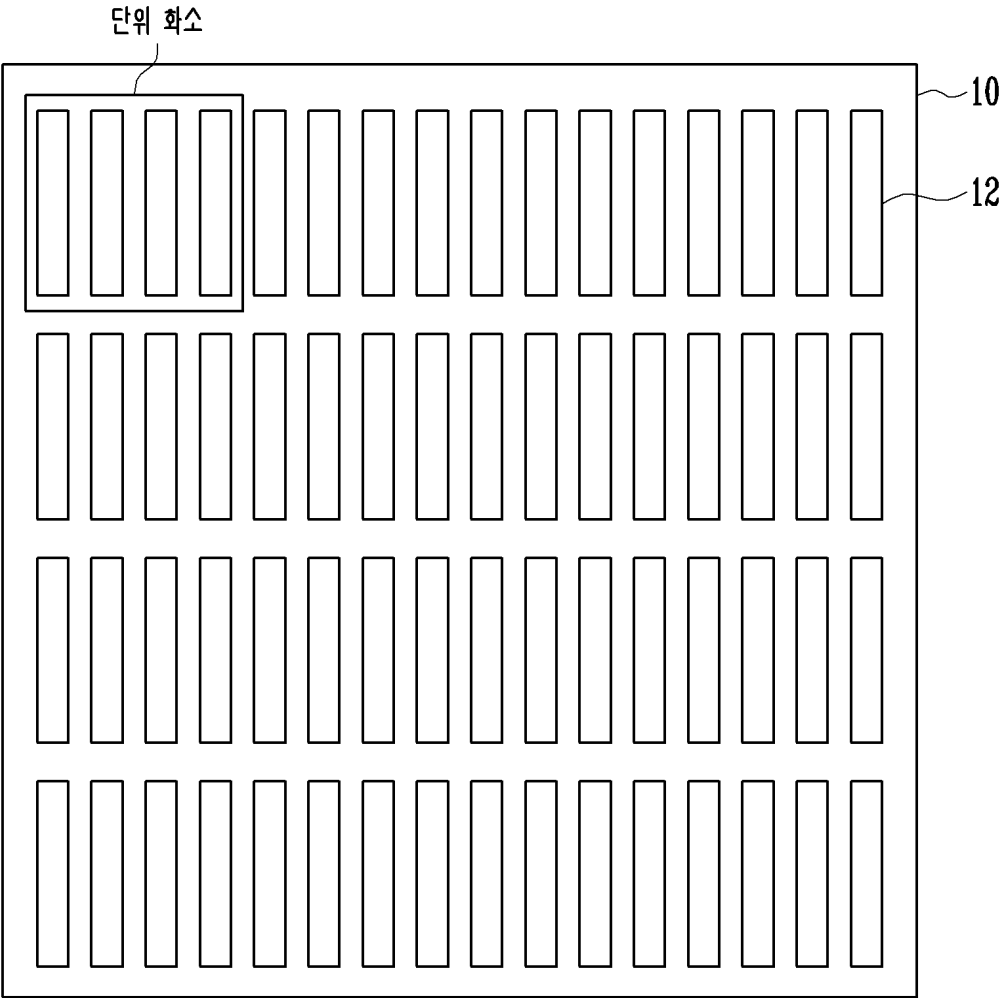
<38> 이상 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 증착용 메탈 마스크에 의하면, 적색(R), 녹색(G), 청색(B), 및 백색(W) 화소로 구성된 패널에 유기물을 증착할 경우, 백색(W)화소에 적층되는 유기물은 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 유기물을 증착할 때 동시에 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 유기물을 적층해서 증착이 가능하므로 백색(W)화소에 적층되는 유기물을 따로 증착할 필요가 없어 증착 공정이 단순해지는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

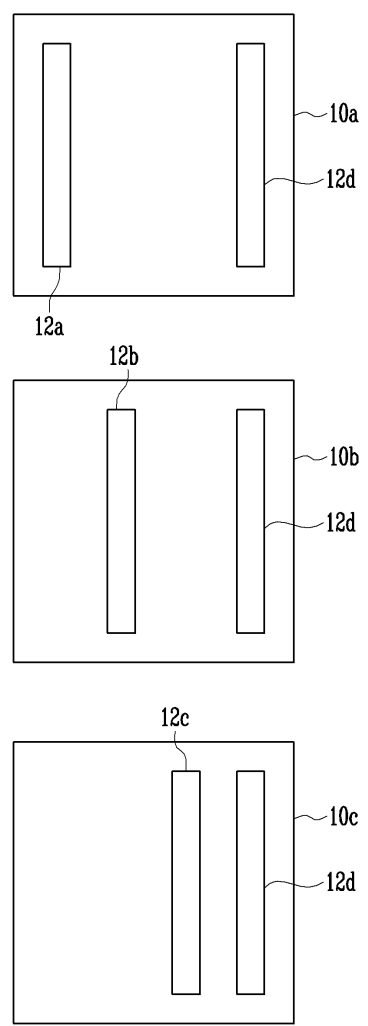
- <1> 도 1은 일반적인 증착용 메탈 마스크의 전면을 도시하는 개략도이다.
- <2> 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른, 단위 화소에 대응되는 세 가지 형태의 증착용 메탈 마스크의 1단위를 도시하는 개략도이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른, 세 가지 형태의 증착용 메탈 마스크를 이용하여 유기 발광 표시 패널에 각각 적색(R)유기물, 녹색(G)유기물, 및 청색(B)유기물을 증착하는 과정을 도시하는 단면도이다.
- <4> 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른, 적색(R)유기물, 녹색(G)유기물, 및 청색(B)유기물이 적층되어 백색(W)화소에 적층되는 유기물을 얻는 구조를 나타내는 단면도이다.
- <5> 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른, 격벽과 세 가지 형태의 메탈 마스크의 슬릿을 도시하는 개략도이다.
- <6> 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른, 메탈 마스크를 이용하여 유기 발광층이 증착된 후의 유기 발광 소자(OLED)를 도시하는 개략도이다.
- <7> 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른, 단위 화소에 대응되는 세 가지 형태의 증착용 메탈 마스크의 1단위를 도시하는 개략도이다.
- <8> * 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *
- <9> 10: 증착용 마스크
- <10> 10a: 적색(R)유기물 증착용 마스크 10b: 녹색(G)유기물 증착용 마스크
- <11> 10c: 청색(B)유기물 증착용 마스크
- <12> 12a, 12b, 12c, 12d: 마스크 슬릿
- <13> 14: 애노드(Anode) 전극 16: 유리(Glass) 기판 18: 격벽

도면

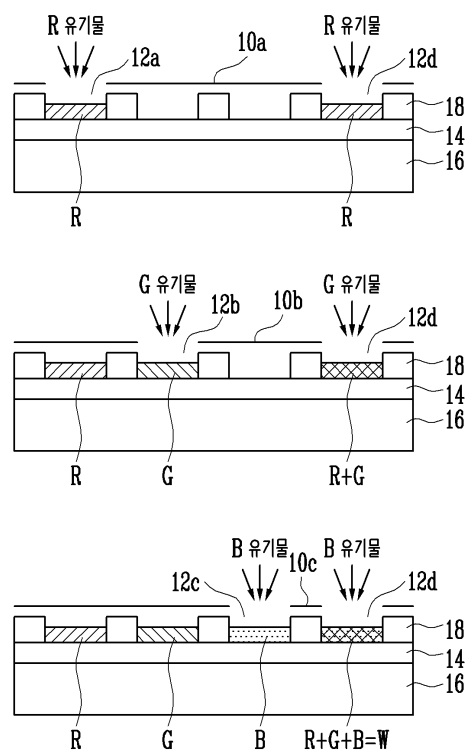
도면1



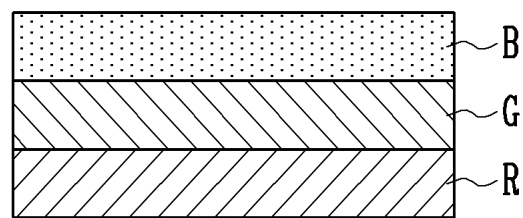
도면2



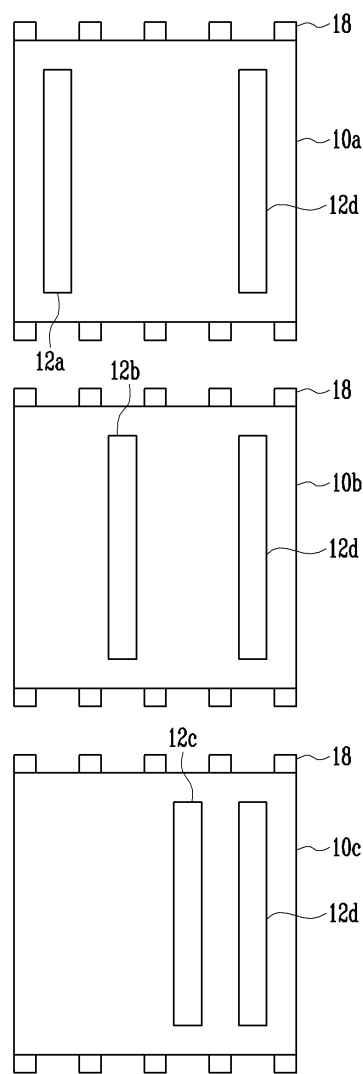
도면3



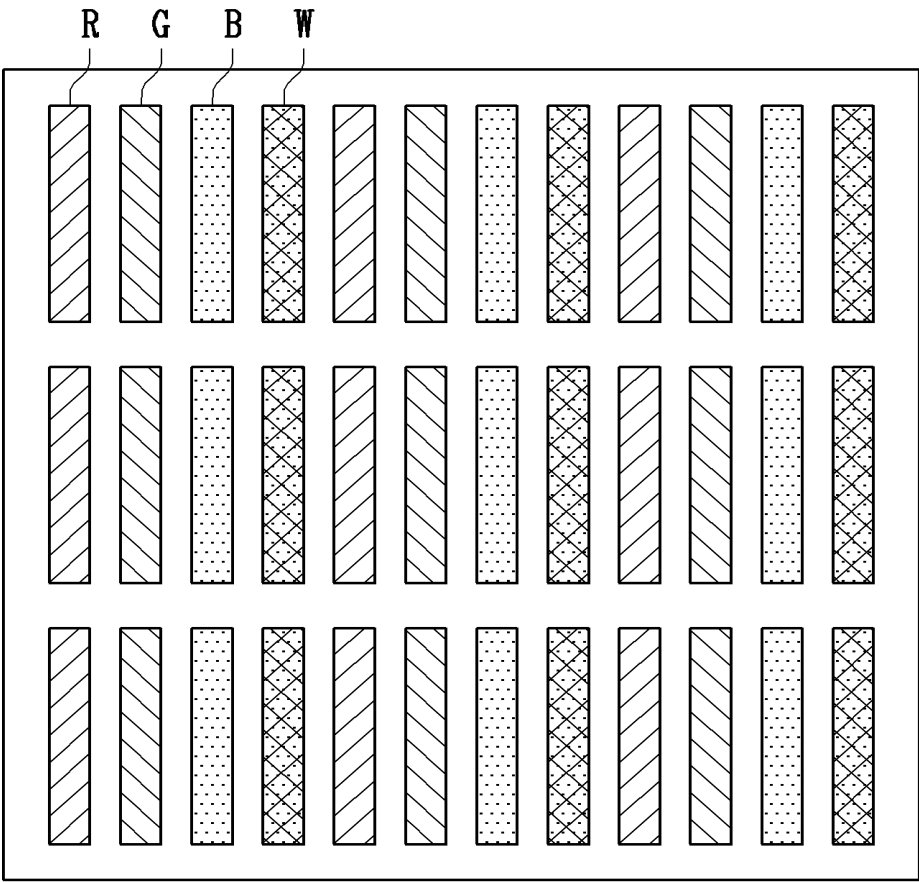
도면4



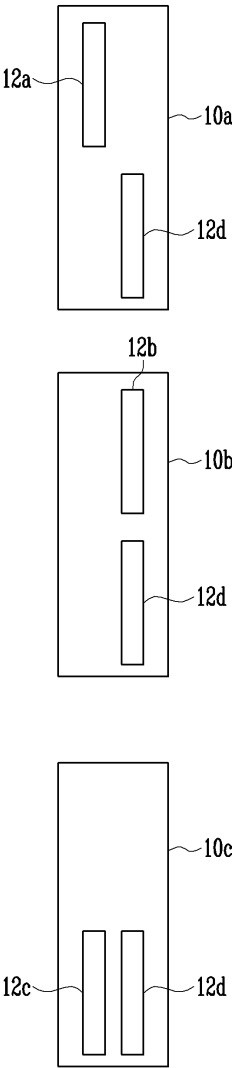
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	一种用于显示装置的像素沉积方法，其使用气相沉积金属掩模和气相沉积金属掩模		
公开(公告)号	KR100830321B1	公开(公告)日	2008-05-19
申请号	KR1020060115579	申请日	2006-11-22
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	KEUMNAM KIM 김금남		
发明人	김금남		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L51/0011 H01L51/56		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供用于沉积的金属掩模和用于沉积用于显示装置的像素的方法，以简化沉积工艺，而无需沉积堆叠在白色像素中的有机材料而无需额外的沉积。一种使用金属掩模沉积用于沉积的显示装置的像素的方法，包括以下步骤：通过使用具有对应于红色子像素和白色子像素的两个狭缝的第一金属掩模来沉积红色 (R) 发光有机材料。一个面罩的面板;通过使用第二金属掩模沉积绿色 (G) 发光有机材料，所述第二金属掩模具有对应于用于掩模的一个单元的面板的绿色子像素和白色子像素的两个狭缝：并且通过以下方式沉积蓝色 (B) 发光有机材料使用具有两个狭缝的第三金属掩模，该狭缝对应于面板的一个单元的蓝色子像素和面板的白色子像素。

