



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0011573
(43) 공개일자 2008년02월05일

(51) Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0072075

(22) 출원일자 2006년07월31일

심사청구일자 2006년07월31일

(71) 출원인

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

김태형

서울특별시 강남구 수서동 신동아아파트 703동 809호

김의규

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5

한옥

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

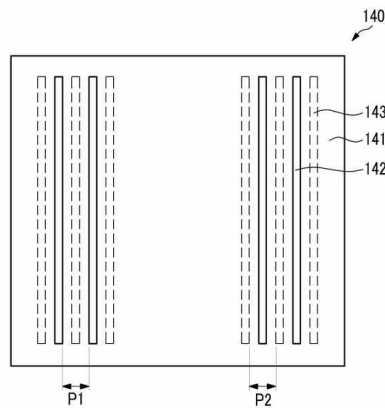
(54) 유기 발광 표시 장치 제조용 증착 장치

(57) 요약

본 발명은 마스크 변형을 방지하여 유기 발광 표시 장치의 제조 시 증착 물질의 증착 특성을 개선할 수 있는 증착 장치를 제공한다.

본 발명에 따른 증착 장치는, 진공 챔버, 진공 챔버 내부의 저면에 배치되고 분출구를 통해 증착 물질을 분출하는 용기, 용기의 분출구에 대향하여 배치되고 증착 물질이 증착되는 기관, 기관과 용기 사이에 배치되고 기관의 일 부분을 마스크하는 마스크, 기관을 사이에 두고 마스크 위로 배치되며, 어레이판, 어레이판에 배열되는 복수개의 자석들 및 어레이판에 삽입되어 배열되는 복수개의 물관들을 포함하는 자석 어레이, 및 기관과 자석 어레이 사이에 배치되는 갭 플레이트를 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

진공 챔버;

상기 진공 챔버 내부의 저면에 배치되고 분출구를 통해 증착 물질을 분출하는 용기;

상기 용기의 분출구에 대향하여 배치되고 상기 증착 물질이 증착되는 기판;

상기 기판과 상기 용기 사이에 배치되고 상기 기판의 일 부분을 마스킹하는 마스크;

상기 기판을 사이에 두고 상기 마스크 위로 배치되며, 어레이판, 상기 어레이판에 배열되는 복수개의 자석들 및 상기 어레이판에 삽입되어 배열되는 복수개의 물관들을 포함하는 자석 어레이; 및

상기 기판과 상기 자석 어레이 사이에 배치되는 갭 플레이트

를 포함하는 증착 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 물관이 상기 자석들 사이에 배열되는 증착 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 자석과 상기 물관이 각각 서로 평행하게 배열되는 증착 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 자석과 상기 물관이 각각 20 내지 25mm 정도의 피치를 가지는 증착 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 자석의 최상부 표면이 상기 어레이판의 표면 보다 낮은 증착 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 갭 플레이트가 상기 자석과의 대응 면에 볼록부를 가지는 증착 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 자석이 고무 자석으로 이루어지는 증착 장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 마스크가 스테인레스 스틸, 니켈, 니켈 합금, 니켈-코발트 합금 등의 얇은 금속판으로 이루어지는 증착 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <5> 본 발명은 증착 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 유기 발광 표시 장치 제조용 증착 장치에 관한 것이다.
- <6> 유기 발광 표시 장치(organic light emitting display)는 유기 물질에 양극(anode)과 음극(cathode)을 통하여 주입된 전자와 정공이 재결합(recombination)하여 여기자(exciton)을 형성하고, 형성된 여기자로부터의 에너지에 의해 특정한 파장의 빛이 발생하는 현상을 이용한 자체 발광형 표시 장치이다.
- <7> 따라서, 유기 발광 표시 장치는 백라이트와 같은 별도의 광원이 요구되지 않아 소비 전력이 낮을 뿐만 아니라 광시야각 및 빠른 응답속도 확보가 용이하다는 장점이 있어 차세대 표시 장치로서 주목받고 있다.
- <8> 유기 발광 표시 장치는 기판에 화상 표현의 기본 단위인 화소(pixel)가 매트릭스 형태로 배열되고, 각각의 화소마다 적(Red; R), 녹(G; Green), 청(Blue; B)을 내는 각각의 유기 발광층을 사이에 두고 양극의 제1 전극과 음극의 제2 전극이 순차적으로 형성된 발광 소자가 배치되는 구성을 갖는다.
- <9> 여기서, 유기 발광층을 이루는 유기 물질은 수분 및 산소 등에 매우 취약하여 이의 형성 공정 및 형성 후에도 수분으로부터 철저히 격리시켜야 하기 때문에, 유기 발광층에 대응되는 부분으로만 유기 물질이 관통하기 위한 개구부가 형성되어 있는 금속성의 마스크를 이용하여 진공 증착법 등에 의해 증착한다.
- <10> 통상적으로, 진공 증착법에 의한 유기 물질의 증착은 진공 챔버 내부에서 기판과 마스크를 위치시키고 자석 어레이를 이용하여 기판에 마스크를 밀착시킨 후, 유기 물질이 담긴 용기를 히터에 의해 가열하여 용기의 분출구를 통해 유기 물질을 승화시켜 마스크를 통해 노출된 기판에 유기 물질을 증착하는 것으로 이루어진다.
- <11> 그런데, 상술한 진공 증착법에 의한 유기 물질의 증착 시 유기 물질이 승화하면서 진공 챔버 내부에 열이 발생하여 마스크가 변형되는 문제가 발생하게 된다.
- <12> 이처럼 마스크가 변형되면 유기 물질이 증착되어야 할 부분에 증착이 완전하게 이루어지지 않아 백화 현상이 유발되는 이른 바 섀도우 효과(shadow effect)가 발생할 수 있어, 결국 유기 발광 표시 장치의 신뢰성에 악영향을 미치게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <13> 본 발명은 상술한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 마스크 변형을 방지하여 유기 발광 표시 장치의 제조 시 증착 물질의 증착 특성을 개선할 수 있는 증착 장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <14> 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 진공 챔버, 진공 챔버 내부의 저면에 배치되고 분출구를 통해 증착 물질을 분출하는 용기, 용기의 분출구에 대향하여 배치되고 증착 물질이 증착되는 기판, 기판과 용기 사이에 배치되고 기판의 일 부분을 마스크하는 마스크, 기판을 사이에 두고 마스크 위로 배치되며, 어레이판, 어레이판에 배열되는 복수개의 자석들 및 어레이판에 삽입되어 배열되는 복수개의 물관들을 포함하는 자석 어레이, 및 기판과 자석 어레이 사이에 배치되는 갭 플레이트를 포함하는 증착 장치를 제공한다.
- <15> 여기서, 물관은 자석들 사이에 배열될 수 있고, 자석과 물관이 각각 서로 평행하게 배열될 수 있으며, 각각 20 내지 25mm 정도의 피치를 가질 수 있다.
- <16> 또한, 자석의 최상부 표면은 어레이판의 표면 보다 낮으며, 이 경우 갭 플레이트가 자석과의 대응 면에 볼록부를 가지는 것이 바람직하다.
- <17> 또한, 자석은 고무 자석으로 이루어질 수 있고, 마스크는 스테인레스 스틸, 니켈, 니켈 합금, 니켈-코발트 합금 등의 얇은 금속판으로 이루어질 수 있다.
- <18> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- <19> 도 1 내지 도 4를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조용 증착 장치를 설명한다.

- <20> 도 1을 참조하면, 외부로부터 이물질이 유입되지 않도록 진공 상태를 이루는 진공 챔버(100) 내부의 저면에 증착 물질(112)이 담긴 용기(110)가 배치된다. 용기(110)는 일례로 적(R), 녹(G), 청(B) 유기 물질이 수용된 복수개가 소정 간격으로 이격되어 순차적으로 설치될 수 있고, 각각의 용기(110)의 상부쪽에 분출구(111)가 설치되어 이 분출구(111)를 통해 유기 물질이 분출된다. 용기(110)의 분출구(111)에 대향하여 증착 물질(112)이 증착될 기관(120)이 배치되고, 기관(120)과 용기(110) 사이에 기관(120)의 일 부분, 즉 원하는 부분을 마스크(130)가 배치된다. 기관(120)을 사이에 두고 마스크(130) 위로 자석 어레이(140)가 배치되고, 자석 어레이(140)와 기관(120) 사이에 갭 플레이트(gap plate; 150)가 배치된다.
- <21> 도시되지는 않았지만, 기관(120)은 상부에 절연막, 양극의 제1 전극 및 격벽이 순차적으로 적층되는 구조를 가질 수 있다.
- <22> 다른 한편으로, 기관(120)은 상부에 버퍼층, 박막 트랜지스터(thin film transistor; TFT), 평탄화막, 양극의 제1 전극 및 화소 정의막이 순차적으로 적층된 구조를 가질 수 있다.
- <23> 마스크(130)는 스테인레스 스틸, 니켈, 니켈 합금, 니켈-코발트 합금 등의 얇은 금속판으로 이루어질 수 있다.
- <24> 도 2 및 도 3에 나타난 바와 같이, 자석 어레이(140)는 어레이판(141)에 복수의 자석들(142)이 서로 이격되어 배열되고, 자석들(142) 사이의 어레이판(141)에 진공 챔버(100) 내부에 발생하는 열을 흡수하도록 물관(143)이 삽입되어 배열되는 구성을 갖는다.
- <25> 자석(142)은 고무 자석(rubber magnet) 등으로 이루어질 수 있고, 일례로 직육면체 형상을 가질 수 있으며, 최상부 표면을 노출시키면서 어레이판(141)에 각각 매립되어 평행하게 배열될 수 있다. 이때, 자석(142)의 최상부 표면은 어레이판(141)의 표면 보다 낮게 위치할 수 있다.
- <26> 또한, 자석들(142)과 물관(143)은 양 측면의 엔드 표면들이 서로 정렬되어 배열될 수 있고, 자석(142)의 엔드 표면에 생성되는 극성이 인접 자석들(142)의 엔드 표면과 반대의 극성을 가지면서 배열될 수 있다.
- <27> 또한, 자석(142)과 물관(143)은 이웃하는 물관(143) 또는 자석(142)이 각각 열을 흡수하거나 자기장을 발생하는데 방해받지 않도록 각각 20 내지 25mm, 바람직하게 22.5mm 정도의 피치(pitch; P1, P2)를 가질 수 있다.
- <28> 한편, 갭 플레이트(150)는 알루미늄(Al)으로 이루어져 자석 어레이(140)에서 발생하는 자기장이 특정 영역에 집중되는 것을 방지하여 마스크(130) 전체에 자기장이 균일하게 인가되도록 한다.
- <29> 이때, 갭 플레이트(150)는 자석 어레이(140)와의 대향면이 평탄한 표면을 가질 수도 있으나, 도 4와 같이 자석(142)의 최상부 표면과의 거리가 최소화되도록 자석 어레이(140)의 자석(142)과의 대응 면에 볼록부(151)를 가지는 것이 바람직하다.
- <30> 상술한 증착 장치를 이용하여 기관(120)에 유기 물질을 증착하기 위해 기관(120)과 마스크(130)를 진공 챔버(100) 내부에 위치시키면, 자석 어레이(140)에 밀착된 갭 플레이트(150)에 의해 자석 어레이(140)에서 발생하는 자기장이 균일하게 퍼진 후 기관(120)을 경유하여 마스크(130)로 자기장이 인가되어 기관(120)에 마스크(130)가 밀착되어 고정되게 된다.
- <31> 이러한 상태에서 유기 물질 등의 증착 물질(112)이 담긴 용기(110)를 히터(미도시)에 의해 가열하여 분출구(111)를 통해 증착 물질(112)을 승화시키면 마스크(130)를 통해 노출된 기관(120)에 증착 물질(112)이 증착된다.
- <32> 이때, 진공 챔버(100) 내부에서 발생하는 열이 자석 어레이(140)에 삽입된 물관(143)으로 흡수됨에 따라 마스크(130)의 변형이 발생되지 않으므로, 마스크 변형에 의해 야기되는 새도우 효과 등이 방지될 수 있어 유기 물질 등의 증착 물질(112)에 대한 증착 특성이 개선될 수 있다.
- <33> 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구 범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.
- 발명의 효과**
- <34> 상술한 바와 같이 본 발명은 증착 장치에서 자석 어레이에 물관을 삽입하여 증착 시 열에 의해 야기되는 마스크의 변형을 방지할 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치의 제조 시 증착 물질, 특히 유기 물질의 증착 특성을 개선할 수 있다.

<35> 그 결과, 본 발명은 유기 발광 표시 장치의 신뢰성을 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조용 증착 장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.

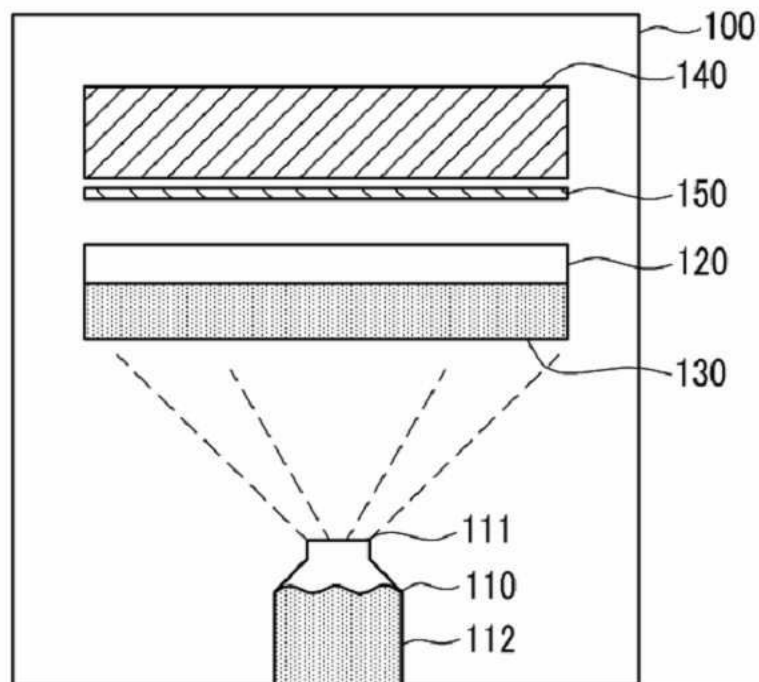
<2> 도 2는 도 1의 자석 어레이를 나타낸 평면도이다.

<3> 도 3은 도 1의 자석 어레이를 나타낸 부분 단면도이다.

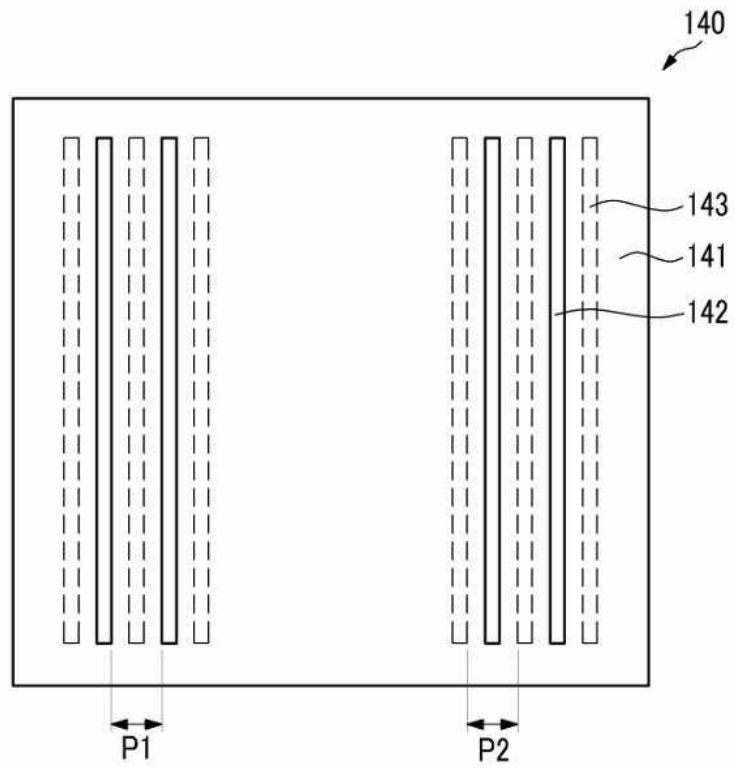
<4> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조용 증착 장치의 자석 어레이와 갭 플레이트를 나타낸 부분 단면도이다.

도면

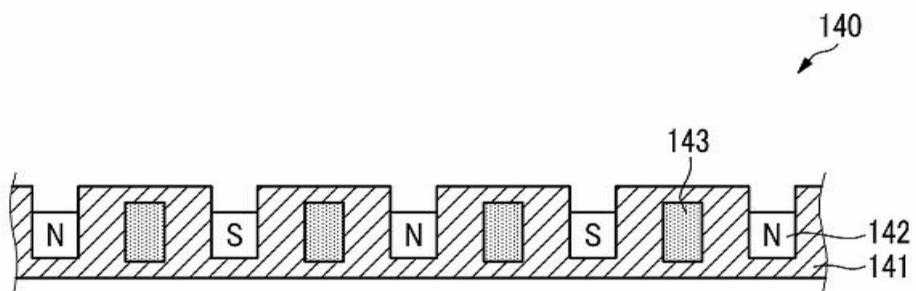
도면1



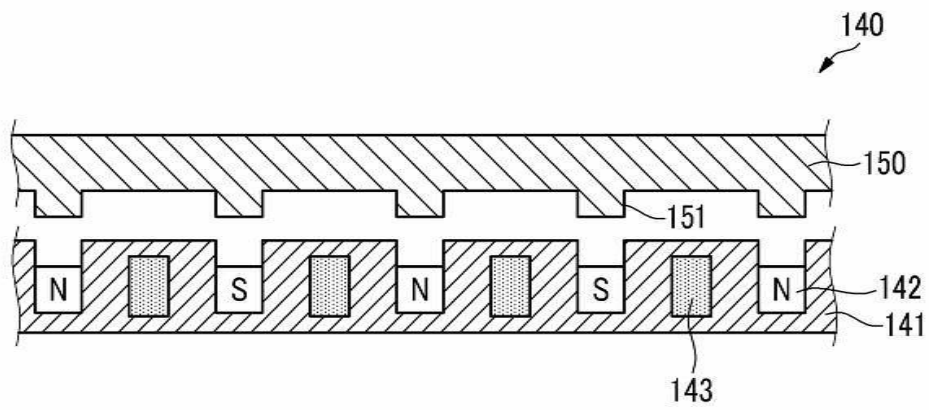
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	用于制造有机发光显示器的沉积设备		
公开(公告)号	KR1020080011573A	公开(公告)日	2008-02-05
申请号	KR1020060072075	申请日	2006-07-31
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 TAE HYUNG 김태형 KIM EUI GYU 김의규 HAN W 한옥		
发明人	김태형 김의규 한옥		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	C23C14/042 C23C14/12 H01L21/682 H01L51/56		
其他公开文献	KR100814847B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种能够在有机发光显示器的制造中防止掩模变形以改善沉积材料的沉积特性的沉积设备。根据本发明的沉积设备包括真空室，设置在真空室内部的底表面上并配置成通过喷射口喷射蒸发材料的容器，与容器的喷射口相对设置并且蒸发材料沉积在其上的基板，一种磁体阵列，设置在掩模上，基板夹在其间，包括阵列板，布置在阵列板中的多个磁体，以及插入并布置在阵列板中的多个水管，以及并且间隙板设置在基板和磁体阵列之间。

