



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0119147  
(43) 공개일자 2009년11월19일

(51) Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0045014

(22) 출원일자 2008년05월15일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

코바야시 이쿠노리

일본국 이사카와현 카나자와시 히사야스 2-485 후  
레구란스히사야스 101호

(74) 대리인

박상수

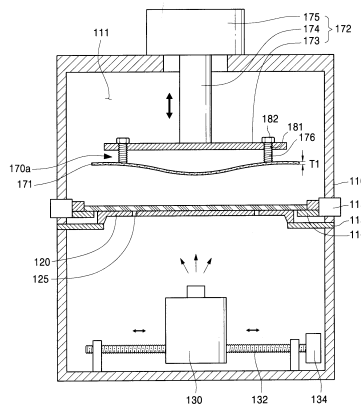
전체 청구항 수 : 총 18 항

## (54) 유기전계발광표시장치의 제조장치 및 제조방법

### (57) 요약

유기전계발광표시장치의 제조장치 및 제조방법을 제공한다. 상기 유기전계발광표시장치의 제조장치는 챔버(chamber), 기판이 그 상면에 안착되도록 상기 챔버 내부에 배치되고 일정 패턴(pattern)의 개구(opening)가 형성된 마스크(mask), 상기 마스크의 하측에 배치되고 상기 마스크의 개구를 통해 상기 기판에 막(layer)이 형성되도록 증착물질을 상기 마스크 측으로 공급하는 증착물질 공급원 및, 상기 기판의 밑면에 상기 마스크가 밀착되도록 상기 기판의 상면을 상기 마스크 측으로 가압하되 상기 기판의 휘는 형태에 따라 변형되며 상기 기판의 상면을 가압하는 기판-마스크 밀착유닛을 포함한다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

챔버(chamber);

기관이 그 상면에 안착되도록 상기 챔버 내부에 배치되고, 일정 패턴(pattern)의 개구(opening)가 형성된 마스크(mask);

상기 마스크의 하측에 배치되고, 상기 마스크의 개구를 통해 상기 기관에 막(layer)이 형성되도록 증착물질을 상기 마스크 측으로 공급하는 증착물질 공급원; 및,

상기 기관의 밑면에 상기 마스크가 밀착되도록 상기 기관의 상면을 상기 마스크 측으로 가압하되, 상기 기관의 휘는 형태에 따라 변형되며 상기 기관의 상면을 가압하는 기관-마스크 밀착유닛을 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조장치.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 기관-마스크 밀착유닛은

상기 기관의 상면으로 배치되어 자중에 의해 상기 기관의 상면을 가압하되 상기 기관의 휘는 형태에 따라 변형되는 유연성이 있는 판(flexible plate) 및 상기 유연성이 있는 판을 상기 기관의 상면으로 이송하는 이송기를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조장치.

### 청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 유연성이 있는 판은 금속 재질로 형성되고 유연성이 있도록 얇은 두께(T1)를 갖는 금속 박판(thin plate)인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조장치.

### 청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 금속 박판의 두께(T1)는 0.1~0.6mm인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조장치.

### 청구항 5

제 2항에 있어서,

상기 마스크는 자성을 소유한 금속 재질로 형성되고,

상기 유연성이 있는 판의 상부에는 상기 유연성이 있는 판이 상기 기관의 상면을 가압할 때 상기 마스크에 자력을 작용하여 상기 마스크를 상기 기관의 밑면 측으로 끌어당기는 자석이 배치되며,

상기 유연성이 있는 판은 자성을 소유하지 않는 금속 박판으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조장치.

### 청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 기관-마스크 밀착유닛은

상기 기관의 상면을 가압하기 위하여 상기 기관의 상부에 배치되는 가압판, 상기 가압판의 밑면에 설치되며 상기 가압판이 상기 기관을 가압할 때 상기 기관의 휘는 형태에 따라 변형되는 탄성부재 및, 상기 가압판의 상부에 결합되고 상기 가압판이 상기 기관을 가압하도록 상기 가압판을 상기 기관의 상면 측으로 이송하는 이송기를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조장치.

#### 청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 탄성부재는 상기 기관의 휘는 형태에 따라 변형되도록 일정 두께(T2)를 가지며, 탄력성이 있는 재질인 실리콘 고무(silicone rubber) 재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조장치.

#### 청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 탄성부재의 두께(T2)는 2~5mm인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조장치.

#### 청구항 9

제 6항에 있어서,

상기 마스크는 자성을 소유한 금속 재질로 형성되고,

상기 가압판의 상부에는 상기 가압판이 상기 기관의 상면을 가압할 때 상기 마스크에 자력을 작용하여 상기 마스크를 상기 기관의 밑면 측으로 끌어당기는 자석이 배치되며,

상기 가압판은 자성을 소유하지 않는 금속판으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조장치.

#### 청구항 10

일정 패턴의 개구가 형성된 마스크를 챔버 내부로 로딩하는 마스크 로딩단계;

상기 마스크의 상면으로 기관을 배치하는 기관 배치단계;

상기 기관의 밑면에 상기 마스크가 밀착되도록 상기 기관의 휘는 형태에 따라 변형되며 상기 기관의 상면을 가압하는 기관-마스크 밀착유닛을 이용하여 상기 기관의 상면을 상기 마스크 측으로 가압하는 기관 가압단계; 및,

상기 마스크의 개구를 통해 상기 기관에 막이 형성되도록 상기 마스크의 하측에 배치된 증착물질 공급원을 이용하여 상기 마스크 측으로 증착물질을 공급하는 증착물질 공급단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

#### 청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 기관-마스크 밀착유닛은 상기 기관의 휘는 형태에 따라 변형되는 유연성이 있는 판 및 상기 유연성이 있는 판을 이송하는 이송기를 포함하고,

상기 기관 가압단계는 상기 유연성이 있는 판의 자중에 의해 상기 기관의 상면이 가압되도록 상기 이송기를 이용하여 상기 유연성이 있는 판을 상기 기관의 상면으로 배치하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

#### 청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 유연성이 있는 판은 금속 재질로 형성되고 유연성이 있도록 얇은 두께(T1)를 갖는 금속 박판인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

#### 청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 금속 박판의 두께(T1)는 0.1~0.6mm인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

#### 청구항 14

제 11항에 있어서,

상기 마스크는 자성을 소유한 금속 재질로 형성되고, 상기 유연성이 있는 판은 자성을 소유하지 않는 금속 박판으로 형성되며, 상기 유연성이 있는 판의 상부에는 자석이 배치되고,

상기 기관 가압단계는 상기 유연성이 있는 판이 자중에 의해 상기 기관의 상면을 가압할 때 상기 마스크가 상기 기관의 밑면 측으로 끌어 당겨지도록 상기 자석(177)을 이용하여 상기 마스크에 자력을 작용하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

#### 청구항 15

제 10항에 있어서,

상기 기관-마스크 밀착유닛은 상기 기관의 상면을 가압하기 위한 가압판, 상기 가압판의 밑면에 설치되며 상기 가압판이 상기 기관을 가압할 때 상기 기관의 휘는 형태에 따라 변형되는 탄성부재 및, 상기 가압판의 상부에 결합되고 상기 가압판을 이송하는 이송기를 포함하고,

상기 기관 가압단계는 상기 가압판과 상기 탄성부재에 의해 상기 기관의 상면이 가압되도록 상기 이송기를 이용하여 상기 가압판을 상기 기관의 상면 측으로 이송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

#### 청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 탄성부재는 상기 기관의 휘는 형태에 따라 변형되도록 일정 두께(T2)를 가지며, 탄력성이 있는 재질인 실리콘 고무 재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

#### 청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 탄성부재의 두께(T2)는 2~5mm인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

#### 청구항 18

제 15항에 있어서,

상기 마스크는 자성을 소유한 금속 재질로 형성되고, 상기 가압판은 자성을 소유하지 않는 금속판으로 형성되며, 상기 가압판의 상부에는 자석이 배치되고,

상기 기관 가압단계는 상기 가압판이 상기 기관의 상면을 가압할 때 상기 마스크가 상기 기관의 밑면 측으로 끌어 당겨지도록 상기 자석을 이용하여 상기 마스크에 자력을 작용하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

### 명 세 서

#### 발명의 상세한 설명

#### 기술분야

<1> 본 발명은 유기전계발광표시장치의 제조장치 및 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 유기전계발광표시장치를 제조하기 위하여 기관 상에 막을 증착시키는 유기전계발광표시장치의 제조장치 및 제조방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

<2> 최근 음극선관(Cathode Ray Tube)과 같은 종래의 표시장치의 단점을 해결하기 위한 장치로, 평판형 표시장치(Flat Panel Display Device)가 개발 및 출시되고 있다.

<3> 이와 같은 평판형 표시장치로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device), 유기전계발광표시장치(Organic

Light Emitting Diode Display Device) 및 PDP(Plasma Display Panel) 등이 있다.

- <4> 이들 평판형 표시장치들 중 유기전계발광표시장치는 두께가 얇고, 시야각이 넓으며, 응답속도가 빠른 장점이 있을 뿐만 아니라 제조 공정이 단순하여 저가격화가 가능한 장점이 있다. 따라서, 최근에는 이러한 유기전계발광표시장치가 평판형 표시장치의 하나로서 각광받고 있다.
- <5> 한편, 최근의 평판형 표시장치는 대형화되고 있는 추세에 있다. 따라서, 이상과 같은 유기전계발광표시장치도 평판형 표시장치의 추세에 따라 대형화되고 있다.
- <6> 하지만, 이상과 같은 대형화는 여러가지 새로운 문제를 야기시키고 있다.
- <7> 일예를 들면, 유기전계발광표시장치의 제조방법은 유리 등으로 제조된 기판 상에 일정 패턴(pattern)을 갖는 막(layer)을 증착하는 공정을 포함한다. 이때, 상기 막을 증착하는 공정은 기판의 밑면에 일정 패턴의 개구(opening)가 형성된 마스크(mask)를 밀착시킨 다음, 상기 마스크의 하부로부터 상기 마스크 측으로 유기물질이나 전극물질 등 소정 증착물질을 증발시킴으로써 수행된다. 따라서, 상기 증발된 증착물질은 마스크의 개구를 통해 기판 상에 증착되어, 상기 기판 상에 일정 패턴을 갖는 막을 형성한다.
- <8> 그러나, 상기와 같은 대형화는 막이 형성되는 기판의 대형화와 상기 기판에 밀착되는 마스크의 대형화를 초래하기 때문에, 상기와 같은 막 증착 공정시 기판과 상기 기판에 밀착되는 마스크의 일부 예를 들면, 중앙부는 그 하부 방향으로 처지게 된다.
- <9> 따라서, 상기 마스크의 일부 영역은 이와 같은 처짐으로 인하여 상기 기판의 밑면에 밀착되지 못하게 된다. 그 결과, 상기 기판과 상기 마스크의 일부 영역 사이에는 소정 크기의 이격 공간 곧, 들뜸 공간이 형성된다. 따라서, 상기 마스크의 하부로부터 상기 마스크 측으로 증발되는 증착물질은 상기 이격 공간으로도 유입되어 상기 기판 상에 형성되는 패턴 막의 불량을 야기하게 된다.
- <10> 일본국 특허공개공보 특개평10-41069호(명칭;유기전계발광소자의 제조방법,공개일;1998년 2월 13일)에는 마스크를 기판에 밀착시키기 위한 방법이 개시되어 있다.
- <11> 상기 개시된 특허에 따르면, 기판의 일면에는 자장에 따라 흡인력이 미치는 마스크가 배치되고, 상기 일면의 반대면인 상기 기판의 타면에는 자장발생원이 배치된다. 따라서, 상기 마스크는 상기 자장발생원에서 발생하는 자장에 의해서 기판에 밀착된다.
- <12> 하지만, 상기와 같은 방법도 기판 및 이에 밀착되는 마스크가 대형화될 경우, 새로운 문제를 유발하게 된다.
- <13> 즉, 기판 및 마스크가 대형화되면, 막 증착 공정시 상기 기판과 상기 기판에 밀착되는 마스크의 일부 예를 들면, 중앙부가 그 하부 방향으로 처지게 되는 바, 상기 자장발생원은 이와 같은 처짐이 발생된 경우에도 마스크가 기판에 밀착될 수 있도록 강한 자장을 발생시키게 된다. 그러나, 이러한 강한 자장은 오히려 기판에 밀착되어야 할 마스크의 뺄어짐을 초래하게 되고, 이는 결국 기판 상에 형성되는 패턴 막의 불량을 야기하게 된다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

- <14> 따라서, 본 발명은 이상과 같은 문제점을 감안하여 안출한 것으로써, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 막 증착 공정시 기판과 마스크가 대형화될 경우에도 마스크를 기판에 밀착시킬 수 있는 유기전계발광표시장치의 제조장치 및 제조방법을 제공하는데에 있다.

### 과제 해결수단

- <15> 이상과 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 제1 관점에 따르면, 유기전계발광표시장치의 제조장치가 제공된다. 상기 유기전계발광표시장치의 제조장치는 챔버(chamber), 기판이 그 상면에 안착되도록 상기 챔버 내부에 배치되고 일정 패턴(pattern)의 개구(opening)가 형성된 마스크(mask), 상기 마스크의 하측에 배치되고 상기 마스크의 개구를 통해 상기 기판에 막(layer)이 형성되도록 증착물질을 상기 마스크 측으로 공급하는 증착물질 공급원 및, 상기 기판의 밑면에 상기 마스크가 밀착되도록 상기 기판의 상면을 상기 마스크 측으로 가압하되 상기 기판의 휘는 형태에 따라 변형되며 상기 기판의 상면을 가압하는 기판-마스크 밀착유닛을 포함한다.
- <16> 다른 실시예에 있어서, 상기 기판-마스크 밀착유닛은 상기 기판의 상면으로 배치되어 자중에 의해 상기 기판의

상면을 가압하되 상기 기관의 휘는 형태에 따라 변형되는 유연성이 있는 판(flexible plate) 및 상기 유연성이 있는 판을 상기 기관의 상면으로 이송하는 이송기를 포함할 수 있다. 이때, 상기 유연성이 있는 판은 금속 재질로 형성되고 유연성이 있도록 얇은 두께(T1)를 갖는 금속 박판(thin plate)일 수 있다. 이 경우, 상기 금속 박판의 두께(T1)는 0.1~0.6mm일 수 있다.

<17> 또다른 실시예에 있어서, 상기 마스크는 자성을 소유한 금속 재질로 형성될 수 있고, 상기 유연성이 있는 판의 상부에는 상기 유연성이 있는 판이 상기 기관의 상면을 가압할 때 상기 마스크에 자력을 작용하여 상기 마스크를 상기 기관의 밑면 측으로 끌어당기는 자석이 배치될 수 있으며, 상기 유연성이 있는 판은 자성을 소유하지 않는 금속 박판으로 형성될 수 있다.

<18> 또다른 실시예에 있어서, 상기 기관-마스크 밀착유닛은 상기 기관의 상면을 가압하기 위하여 상기 기관의 상부에 배치되는 가압판, 상기 가압판의 밑면에 설치되며 상기 가압판이 상기 기관을 가압할 때 상기 기관의 휘는 형태에 따라 변형되는 탄성부재 및, 상기 가압판의 상부에 결합되고 상기 가압판이 상기 기관을 가압하도록 상기 가압판을 상기 기관의 상면 측으로 이송하는 이송기를 포함할 수 있다. 이때, 상기 탄성부재는 상기 기관의 휘는 형태에 따라 변형되도록 일정 두께(T2)를 가지며, 탄력성이 있는 재질인 실리콘 고무(silicone rubber) 재질로 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 탄성부재의 두께(T2)는 2~5mm일 수 있다.

<19> 또다른 실시예에 있어서, 상기 마스크는 자성을 소유한 금속 재질로 형성될 수 있고, 상기 가압판의 상부에는 상기 가압판이 상기 기관의 상면을 가압할 때 상기 마스크에 자력을 작용하여 상기 마스크를 상기 기관의 밑면 측으로 끌어당기는 자석이 배치될 수 있으며, 상기 가압판은 자성을 소유하지 않는 금속판으로 형성될 수 있다.

<20> 한편, 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 제2 관점에 따르면, 유기전계발광표시장치의 제조방법이 제공된다. 상기 유기전계발광표시장치의 제조방법은 일정 패턴의 개구가 형성된 마스크를 챔버 내부로 로딩하는 마스크 로딩단계, 상기 마스크의 상면으로 기관을 배치하는 기관 배치단계, 상기 기관의 밑면에 상기 마스크가 밀착되도록 상기 기관의 휘는 형태에 따라 변형되며 상기 기관의 상면을 가압하는 기관-마스크 밀착유닛을 이용하여 상기 기관의 상면을 상기 마스크 측으로 가압하는 기관 가압단계 및, 상기 마스크의 개구를 통해 상기 기관에 막이 형성되도록 상기 마스크의 하측에 배치된 증착물질 공급원을 이용하여 상기 마스크 측으로 증착물질을 공급하는 증착물질 공급단계를 포함한다.

<21> 다른 실시예에 있어서, 상기 기관-마스크 밀착유닛은 상기 기관의 휘는 형태에 따라 변형되는 유연성이 있는 판 및 상기 유연성이 있는 판을 이송하는 이송기를 포함할 수 있고, 상기 기관 가압단계는 상기 유연성이 있는 판의 자중에 의해 상기 기관의 상면이 가압되도록 상기 이송기를 이용하여 상기 유연성이 있는 판을 상기 기관의 상면으로 배치하는 단계를 포함할 수 있다. 이때, 상기 유연성이 있는 판은 금속 재질로 형성되고 유연성이 있도록 얇은 두께(T1)를 갖는 금속 박판일 수 있다. 이 경우, 상기 금속 박판의 두께(T1)는 0.1~0.6mm일 수 있다.

<22> 또다른 실시예에 있어서, 상기 마스크는 자성을 소유한 금속 재질로 형성될 수 있고, 상기 유연성이 있는 판은 자성을 소유하지 않는 금속 박판으로 형성될 수 있다. 그리고, 상기 유연성이 있는 판의 상부에는 자석이 배치될 수 있으며, 상기 기관 가압단계는 상기 유연성이 있는 판이 자중에 의해 상기 기관의 상면을 가압할 때 상기 마스크가 상기 기관의 밑면 측으로 끌어 당겨지도록 상기 자석을 이용하여 상기 마스크에 자력을 작용하는 단계를 더 포함할 수 있다.

<23> 또다른 실시예에 있어서, 상기 기관-마스크 밀착유닛은 상기 기관의 상면을 가압하기 위한 가압판, 상기 가압판의 밑면에 설치되며 상기 가압판이 상기 기관을 가압할 때 상기 기관의 휘는 형태에 따라 변형되는 탄성부재 및, 상기 가압판의 상부에 결합되고 상기 가압판을 이송하는 이송기를 포함할 수 있고, 상기 기관 가압단계는 상기 가압판과 상기 탄성부재에 의해 상기 기관의 상면이 가압되도록 상기 이송기를 이용하여 상기 가압판을 상기 기관의 상면 측으로 이송하는 단계를 포함할 수 있다. 이때, 상기 탄성부재는 상기 기관의 휘는 형태에 따라 변형되도록 일정 두께(T2)를 가지며, 탄력성이 있는 재질인 실리콘 고무 재질로 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 탄성부재의 두께(T2)는 2~5mm일 수 있다.

<24> 또다른 실시예에 있어서, 상기 마스크는 자성을 소유한 금속 재질로 형성될 수 있고, 상기 가압판은 자성을 소유하지 않는 금속판으로 형성될 수 있다. 그리고, 상기 가압판의 상부에는 자석이 배치되고, 상기 기관 가압단계는 상기 가압판이 상기 기관의 상면을 가압할 때 상기 마스크가 상기 기관의 밑면 측으로 끌어 당겨지도록 상기 자석을 이용하여 상기 마스크에 자력을 작용하는 단계를 더 포함할 수 있다.

## 효 과

<25> 본 발명의 유기전계발광표시장치의 제조장치 및 제조방법에 따르면, 기관의 휘는 형태에 따라 변형되며 기관의 상면을 가압하는 기관-마스크 밀착유닛을 이용하여 기관을 마스크 측으로 가압하기 때문에, 막 증착 공정시 기관과 마스크가 대형화될 경우에도 마스크를 기관에 밀착시킬 수 있게 된다. 그 결과, 마스크는 기관의 밑면에 밀착될 수 있기 때문에, 기관의 밑면과 마스크의 사이에는 들뜸 공간이 전혀 형성되지 않게 된다. 그러므로, 본 발명 유기전계발광표시장치의 제조장치 및 제조방법에 따르면, 기관과 마스크 사이의 들뜸 공간으로 인하여 야기되는 패턴 막의 불량을 미연에 방지하여 기관 상에 양호한 패턴 막을 증착할 수 있게 된다.

### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<26> 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명되어지는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되어지는 것이다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

<27> <유기전계발광표시장치의 제조장치에 관한 실시예>

<28> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조장치를 도시한 단면도이다.

<29> 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조장치는 유기전계발광표시장치를 제조하기 위하여 기관(90) 상에 막 예를 들면, 유기막이나 전극막 등을 증착시키는 장치로, 챔버(110), 기관(90)이 그 상면에 안착되도록 상기 챔버(110) 내부에 배치되고 일정 패턴의 개구(opening, 125)가 형성된 마스크(120), 상기 마스크(120)의 개구(125)를 통해 상기 기관(90)에 막이 형성되도록 상기 마스크(120)의 하측에서 상기 마스크(120) 측으로 증착물질을 공급하는 증착물질 공급원(130) 및, 상기 기관(90)과 마스크(120)의 사이에 들뜸 공간이 형성되는 것을 방지하기 위하여 상기 기관(90)의 상측에서 상기 기관(90)을 가압함으로써 상기 기관(90)과 마스크(120)를 밀착시키는 기관-마스크 밀착유닛(170a)을 포함한다.

<30> 보다 구체적으로 설명하면, 상기 챔버(110)는 공정이 진행되는 공간 곧, 공정진행공간(111)을 한정한다. 따라서, 상기 유기전계발광표시장치를 제조하기 위한 막 증착 공정은 상기 챔버(110) 내부의 공정진행공간(111)에서 진행된다.

<31> 그리고, 상기 챔버(110)에는 상기 마스크(120)가 상기 챔버(110) 내부의 공정진행공간에 배치되도록 마스크 지지대(113)가 설치된다. 예를 들면, 상기 챔버(110)의 중앙부 내벽에는 상기 마스크 지지대(113)가 설치된다. 이때, 상기 마스크 지지대(113)는 상기 챔버(110) 내부로 배치되는 마스크(120)의 가장자리들을 지지할 수 있도록 상기 챔버(110)의 중앙부 내벽으로부터 그 내측으로 소정길이 돌출된 형태로 형성될 수 있다. 따라서, 상기 마스크(120)는 상기 챔버(110)의 내부로 로딩되어 상기 챔버(110) 내부에 설치된 마스크 지지대(113)에 그 가장자리들이 지지되는 형태로 배치될 수 있다.

<32> 한편, 상기 마스크(120)가 상기 챔버(110) 내부에 배치되면, 상기 마스크(120)의 상면에는 기관(90)이 배치된다. 다시 말하면, 상기 챔버(110) 내부로 마스크(120)가 로딩되어 그 마스크 지지대(113)에 배치되면, 상기 기관(90)은 상기와 같이 배치된 마스크(120)의 상면에 안착된다. 이때, 상기 기관(90)의 이송은 상기 챔버(110)의 내벽을 따라 상하 이동가능하게 설치된 상기 마스크 지지대(113)의 상부에 배치되는 기관 이송기(116)에 의해 수행될 수 있다.

<33> 즉, 외부로부터 로딩된 기관(90)이 마스크 지지대(113)의 상부에 배치된 기관 이송기(116) 상에 안착되면, 상기 기관 이송기(116)는 상기 마스크 지지대(113)의 상부 측에서 상기 마스크 지지대(113) 측으로 이동됨으로써 상기 기관(90)을 상기 마스크(120)의 상면에 안착시킬 수 있다. 참조번호 116은 기관(90)의 가장자리를 지지하기 위하여 상기 기관 이송기(116)로부터 연장되는 기관 지지대이다.

<34> 상기 증착물질 공급원(130)은 상기 챔버(110)의 내부공간 중 상기 마스크(120)의 하측에 위치한 공간에 배치되어 상기 마스크(120) 측으로 증착물질을 공급한다. 예를 들면, 상기 증착물질 공급원(130)은 상기 마스크(120)의 하부로부터 상기 마스크(120) 측으로 유기물질이나 전극물질 등 소정 증착물질을 증발시킴으로써, 상기 마스크(120) 측으로 증착물질을 공급할 수 있다. 이 경우, 상기 증착물질 공급원(130)은 고온으로 증착물질을 가열하여 그 증착물질을 증발시키는 증발원으로 구현될 수 있다.

<35> 그리고, 상기 증착물질 공급원(130)은 상기 챔버(110)의 내부에서 수평 방향으로 소정거리 이동가능하게 설치될 수 있다. 다시 말하면, 상기 챔버(110) 내부에는 상기 증착물질 공급원(130)을 수평 방향으로 소정거리 이송시

키기 위한 이송유닛이 설치될 수 있다. 이때, 상기 이송유닛은 볼 스크류 축(132)과 모터(134) 등을 구비하여 볼 스크류 방식으로 증착물질 공급원(130)을 이송시킬 수 있다.

<36> 상기 기관-마스크 밀착유닛(170a)은 상기 기관(90)의 밑면에 상기 마스크(120)가 밀착되도록 상기 기관(90)의 상면을 상기 마스크(120) 측으로 가압하되 상기 기관(90)의 휘는 형태에 따라 변형되며 상기 기관(90)의 상면을 가압한다. 따라서, 막 증착 공정시 등에 있어서, 대형화된 기관(90)과 마스크(120)의 중앙부 등이 그 하부 방향으로 처지거나 휘 경우에도 상기 기관-마스크 밀착유닛(170a)은 상기 기관(90)의 상면을 가압하되 상기 기관(90)의 휘는 형태에 따라 변형되며 상기 기관(90)의 상면을 가압하기 때문에, 상기 기관(90)의 밑면은 상기 마스크(120)의 상면에 꼭 밀착하게 되어 상기 기관(90)의 밑면과 상기 마스크(120)의 상면 사이에는 이격 공간 곧, 들뜸 공간이 전혀 형성되지 않게 된다. 그러므로, 본 발명 기관-마스크 밀착유닛(170a)을 이용하면, 기관(90)과 마스크(120) 사이의 들뜸 공간으로 인해 야기되는 패턴 막의 불량을 미연에 방지하여 기관(90) 상에 양호한 패턴 막을 증착할 수 있게 된다.

<37> 구체적으로, 상기 기관-마스크 밀착유닛(170a)은 상기 기관(90)의 상면으로 배치되어 자중에 의해 상기 기관(90)의 상면을 가압하되 상기 기관(90)의 휘는 형태에 따라 변형되는 유연성이 있는 판(flexible plate, 171), 상기 챔버(110)의 상부에 설치되고 상기 마스크(120)의 상면에 상기 기관(90)이 안착되면 상기 유연성이 있는 판(171)을 상기 기관(90)의 상면으로 이송하는 이송기(172) 및, 상기 유연성이 있는 판(171)을 상기 이송기(172)에 연결시켜주는 연결부재(176)를 포함한다.

<38> 이때, 상기 유연성이 있는 판(171)은 자중에 의해 상기 기관(90)을 가압할 수 있도록 비교적 무게가 무거운 금속 재질로 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 유연성이 있는 판(171)은 스테인 레스나 텅스텐 재질 등으로 형성될 수 있다. 그리고, 상기 금속 재질로 형성된 유연성이 있는 판(171)은 상기 기관(90)의 휘는 형태에 따라 같은 형태로 변형될 수 있도록 즉, 유연성이 있도록 얇은 두께(T1)를 갖는 금속 박판(thin plate)으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 유연성이 있는 판(171) 즉, 금속 박판은 0.1~0.6mm의 두께(T1)를 갖도록 형성될 수 있다.

<39> 또한, 상기 이송기(172)는 상기 유연성이 있는 판(171)으로부터 그 상측으로 소정간격 이격되게 배치되는 이송판(173), 상기 이송판(173)의 상부에 연결되는 이송로드(174) 및, 상기 이송로드(174)를 매개로 상기 이송판(173)에 연결되며 상기 이송로드(174)를 상하 방향으로 이동시킴으로써 상기 이송판(173)을 상하 방향으로 이송하는 이송본체(175)로 구성된다. 이때, 상기 이송본체(175)는 상기 챔버(110)의 외벽 등에 설치될 수 있으며, 실린더나 모터 등으로 구현될 수 있다. 한편, 상기 이송본체(175)가 실린더로 구현될 경우, 상기 이송로드(174)는 피스톤으로 구현될 수 있다. 그리고, 상기 이송본체(175)가 모터로 구현될 경우, 상기 이송로드(174)는 상기 모터의 회전에 따라 상하 이동될 수 있는 볼 스크류 축으로 구현될 수 있다. 하지만, 본 발명에 따른 이송기(172)는 이상과 같은 실린더 방식이나 볼 스크류 방식 이외에, 다른 방식으로도 구현될 수 있다.

<40> 상기 연결부재(176)는 상기 유연성이 있는 판(171)을 상기 이송기(172)의 이송판(173)에 연결시켜주는 역할을 하는 것으로, 다양한 형태로 구현될 수 있다. 예를 들면, 상기 유연성이 있는 판(171)이 금속 재질의 판으로 구현될 경우, 상기 연결부재(176)는 상기 금속 재질의 판에 용접된 볼트로 구현될 수 있다. 이 경우, 상기 볼트로 구현된 연결부재(176)는 상기 이송판(173)에 형성된 홀(181) 등에 끼워진 다음, 별도의 너트(182) 등에 체결됨으로써, 상기 유연성이 있는 판(171)을 상기 이송기(172)의 이송판(173)에 연결시킬 수 있다.

<41> 한편, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 제조장치는 도 2에 도시된 바와 같이 구현될 수도 있다.

<42> 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조장치를 도시한 단면도이다.

<43> 도 2를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조장치는 도 1에 도시한 제1 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조장치와는 다른 구조의 기관-마스크 밀착유닛(170b)을 구비한다.

<44> 즉, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조장치에 구비된 기관-마스크 밀착유닛(170b)은 전술한 유연성이 있는 판(171)과 이송기(172) 및 연결부재(176) 외에, 상기 유연성이 있는 판(171)의 상부에 배치되어 상기 유연성이 있는 판(171)이 상기 기관(90)의 상면을 가압할 때 상기 마스크(120)에 자력을 작용하여 상기 마스크(120)를 상기 기관(90)의 밑면 측으로 끌어당기는 자석(177)을 더 포함한다. 이때, 상기 마스크(120)는 상기 자석(177)으로부터 작용되는 자력의 영향을 받도록 자성을 소유한 금속 재질로 형성될 수 있다.

<45> 따라서, 상기 유연성이 있는 판(171)을 이용해 상기 기관(90)을 가압하기 위하여 상기 이송기(172)가 상기 유연성이 있는 판(171)을 상기 기관(90)의 상면으로 이송할 경우, 상기 유연성이 있는 판(171)의 상부에 배치된 자석(177)의 자력은 상기 마스크(120)에 작용된다. 그 결과, 상기 마스크(120)는 상기 자석(177)의 자력에 의해

상기 기관(90)의 밑면 측으로 밀착된다.

- <46> 여기서, 상기 자석(177)은 판 형태로 형성되어, 상기 이송기(172)의 이송판(173) 밑면에 설치될 수 있다. 그리고, 상기 자석(177)은 과도한 자력이 상기 마스크(120)에 작용되는 것을 방지하기 위하여 상기 유연성이 있는 판(171)으로부터 일정간격 이격되게 배치될 수 있다. 또한, 상기 유연성이 있는 판(171)은 상기 자석(177)이 상기 마스크(120)에 자력을 발휘할 때 그 자력의 영향을 받지 않도록 자성을 소유하지 않는 금속 박판으로 형성될 수 있다. 왜냐하면, 상기 유연성이 있는 판(171)이 상기 자석(177)의 자력에 영향을 받는 재질로 형성될 경우, 상기 유연성이 있는 판(171)은 상기 자력의 영향을 받아 상기 기관(90)의 휘는 형태에 따라 같은 형태로 변형될 수 없기 때문이다. 여기서, 상기 유연성이 있는 판(171)은 자성을 소유하지 않는 스테인 레스(stainless) 나 텅스텐(tungsten) 재질 등의 금속 박판으로 형성될 수 있다.
- <47> 그리고, 상기 자석(177)은 영구자석으로 구현될 수도 있고, 전자석으로 구현될 수도 있다. 또, 상기 자석(177)이 전자석으로 구현될 경우, 상기 마스크(120)에 작용되는 자력은 막 증착 공정 등의 공정이 진행되는 시간들 중 필요한 특정시간에만 작용되도록 구현될 수도 있다. 예를 들면, 상기 막 증착 공정에서 자석(177)이 전자석으로 구현될 경우, 상기 마스크(120)에 작용되는 자력은 상기 막 증착 공정이 진행되는 시간들 중 상기 유연성이 있는 기관(90)이 상기 기관(90)의 상면에 접촉되기 시작했을 때부터 상기 막 증착 공정이 종료되는 시점까지 일 수 있다.
- <48> 또한, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 제조장치는 도 3에 도시된 바와 같이 구현될 수도 있다.
- <49> 도 3은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조장치를 도시한 단면도이다.
- <50> 도 3을 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조장치는 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같은 유기전계발광표시장치의 제조장치와는 다른 구조의 기관-마스크 밀착유닛(170c)을 구비한다.
- <51> 즉, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조장치에 구비된 기관-마스크 밀착유닛(170c)은 상기 기관(90)의 상면을 가압하기 위하여 상기 기관(90)의 상부에 배치되는 가압판(178), 상기 가압판(178)의 밑면에 설치되며 상기 가압판(178)이 상기 기관(90)을 가압할 때 상기 기관(90)의 휘는 형태에 따라 변형되는 탄성부재(179), 상기 가압판(178)의 상부에 배치되고 상기 가압판(178)이 상기 기관(90)을 가압하도록 상기 가압판(178)을 상기 기관(90)의 상면 측으로 이송하는 이송기(172) 및, 상기 가압판(178)을 상기 이송기(172)에 연결시켜주는 연결부재(176)를 포함한다.
- <52> 상기 가압판(178)은 상기 기관(90)과 유사한 크기 및 형상으로 형성된다. 예를 들면, 상기 가압판(178)은 상기 기관(90)과 유사한 평판 형상으로 형성된다. 그리고, 상기 가압판(178)은 상기 기관(90)의 가압시 휨 등이 발생되지 않도록 일정 두께를 갖는 금속판으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 가압판(178)은 알루미늄(aluminium) 등의 재질로 형성될 수 있다.
- <53> 상기 탄성부재(179)는 상기 기관(90)의 휘는 형태에 따라 변형되도록 탄력성이 있는 재질로 형성되고, 또 그 휘는 최대 크기 즉, 기관(90)의 최대 처짐량 보다 더 큰 크기의 두께(T2)를 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 탄성부재(179)는 탄력성이 있는 재질인 실리콘 고무(silicone rubber) 재질이나 실리콘계 수지를 사용한 범용품의 열전도성 시트(sheet)로 형성될 수 있고, 그 두께(T2)는 2~5mm의 두께로 형성될 수 있다. 하지만, 이상과 같은 탄력성 재질 및 그 두께는 공정의 종류나 기관(90)의 종류에 따라 다양한 형태로 변형될 수 있다.
- <54> 상기 이송기(172)는 상기 가압판(178)으로부터 그 상측으로 소정간격 이격되게 배치되는 이송판(173), 상기 이송판(173)의 상부에 연결되는 이송로드(174) 및, 상기 이송로드(174)를 매개로 상기 이송판(173)에 연결되며 상기 이송로드(174)를 상하 방향으로 이동시킴으로써 상기 이송판(173)을 상하 방향으로 이송하는 이송본체(175)로 구성된다. 이때, 상기 이송본체(175)는 상기 챔버(110)의 외벽 등에 설치될 수 있으며, 실린더나 모터 등으로 구현될 수 있다. 한편, 상기 이송본체(175)가 실린더로 구현될 경우, 상기 이송로드(174)는 피스톤으로 구현될 수 있다. 그리고, 상기 이송본체(175)가 모터로 구현될 경우, 상기 이송로드(174)는 상기 모터의 회전에 따라 상하 이동될 수 있는 볼 스크류 축으로 구현될 수 있다. 하지만, 본 발명에 따른 이송기(172)는 이상과 같은 실린더 방식이나 볼 스크류 방식 이외에, 다른 방식으로도 구현될 수 있다.
- <55> 상기 연결부재(176)는 상기 가압판(178)을 상기 이송기(172)의 이송판(173)에 연결시켜주는 역할을 하는 것으로, 다양한 형태로 구현될 수 있다. 예를 들면, 상기 가압판(178)이 금속 재질의 판으로 구현될 경우, 상기 연결부재(176)는 상기 금속 재질의 판에 용접된 볼트로 구현될 수 있다. 이 경우, 상기 볼트로 구현된 연결부재(176)는 상기 이송판(173)에 형성된 홀(181) 등에 끼워진 다음, 별도의 너트(182) 등에 체결됨으로써, 상기 가

압판(178)을 상기 이송기(172)의 이송판(173)에 연결시킬 수 있다.

- <56> 또, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 제조장치는 도 4에 도시된 바와 같이 구현될 수도 있다.
- <57> 도 4는 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조장치를 도시한 단면도이다.
- <58> 도 4를 참조하면, 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조장치는 도 3에 도시한 제3 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조장치와는 다른 구조의 기관-마스크 밀착유닛(170d)을 구비한다.
- <59> 즉, 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조장치에 구비된 기관-마스크 밀착유닛(170d)은 전술한 가압판(178)과 탄성부재(179)와 이송기(172) 및 연결부재(176) 외에, 상기 가압판(178)의 상부에 배치되어 상기 가압판(178)이 상기 기관(90)의 상면을 가압할 때 상기 마스크(120)에 자력을 작용하여 상기 마스크(120)를 상기 기관(90)의 밀면 측으로 끌어당기는 자석(177)을 더 포함한다. 이때, 상기 마스크(120)는 상기 자석(177)으로부터 작용되는 자력의 영향을 받도록 자성을 소유한 금속 재질로 형성될 수 있다.
- <60> 따라서, 상기 가압판(178)과 탄성부재(179)를 이용해 상기 기관(90)을 가압하기 위하여 상기 이송기(172)가 상기 가압판(178)을 상기 기관(90)의 상면으로 이송할 경우, 상기 가압판(178)의 상부에 배치된 자석(177)의 자력은 상기 마스크(120)에 작용된다. 그 결과, 상기 마스크(120)는 상기 자석(177)의 자력에 의해 상기 기관(90)의 밀면 측으로 밀착된다.
- <61> 여기서, 상기 자석(177)은 판 형태로 형성되어, 상기 이송기(172)의 이송판(173) 밀면에 설치될 수 있다. 그리고, 상기 자석(177)은 과도한 자력이 상기 마스크(120)에 작용되는 것을 방지하기 위하여 상기 가압판(178)으로부터 일정간격 이격되게 배치될 수 있다. 또한, 상기 가압판(178)은 상기 자석(177)이 상기 마스크(120)에 자력을 발휘할 때 그 자력의 영향을 받지 않도록 자성을 소유하지 않는 금속판으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 가압판(178)은 자성을 소유하지 않는 알루미늄의 금속판으로 형성될 수 있다.
- <62> 그리고, 상기 자석(177)은 영구자석으로 구현될 수도 있고, 전자석으로 구현될 수도 있다. 또, 상기 자석(177)이 전자석으로 구현될 경우, 상기 마스크(120)에 작용되는 자력은 막 증착 공정 등의 공정이 진행되는 시간들 중 필요한 특정시간에만 작용되도록 구현될 수도 있다. 예를 들면, 상기 막 증착 공정에서 자석(177)이 전자석으로 구현될 경우, 상기 마스크(120)에 작용되는 자력은 상기 막 증착 공정이 진행되는 시간들 중 상기 탄성부재(179)가 상기 기관(90)의 상면에 접촉되기 시작했을 때부터 상기 막 증착 공정이 종료되는 시점까지 일 수 있다.
- <63> <유기전계발광표시장치의 제조방법에 관한 실시예>
- <64> 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법을 도시한 블록도이다.
- <65> 도 5를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법은 도 1에 도시한 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조장치를 이용한 제조방법으로, 일정 패턴의 개구(125)가 형성된 마스크(120)를 챔버(110) 내부로 로딩하는 마스크 로딩단계(S10), 상기 마스크(120)의 상면으로 기관(90)을 배치하는 기관 배치단계(S11), 상기 기관(90) 상의 소자 패턴과 상기 마스크(120)의 개구(125) 위치가 상호 합치되도록 상기 마스크(120)와 상기 기관(90)을 얼라인하는 기관-마스크 얼라인단계(S12), 상기 기관(90)의 밀면에 상기 마스크(120)가 밀착되도록 상기 기관(90)의 휘는 형태에 따라 변형되며 상기 기관(90)의 상면을 가압하는 기관-마스크 밀착유닛(도 1의 170a)을 이용하여 상기 기관(90)의 상면을 상기 마스크(120) 측으로 가압하는 기관 가압단계 및, 상기 마스크(120)의 개구(125)를 통해 상기 기관(90)에 막이 형성되도록 상기 마스크(120)의 하측에 배치된 증착물질 공급원(130)을 이용하여 상기 마스크(120) 측으로 증착물질을 공급하는 증착물질 공급단계(S16)를 포함한다.
- <66> 이때, 상기 기관-마스크 밀착유닛(170a)은 도 1에 도시된 바와 같이, 기관(90)의 휘는 형태에 따라 변형되는 유연성이 있는 판(171) 및 상기 유연성이 있는 판(171)을 이송하는 이송기(172)를 포함하여 구성되므로, 상기 기관 가압단계는 상기 유연성이 있는 판(171)의 자중에 의해 상기 기관(90)의 상면이 가압되도록 상기 이송기(172)를 이용하여 상기 유연성이 있는 판(171)을 상기 기관(90)의 상면으로 배치하는 단계(S14)를 포함할 수 있다.
- <67> 따라서, 막 증착 공정시 등에 있어서, 대형화된 기관(90)과 마스크(120)의 중앙부 등이 그 하부 방향으로 처지거나 휨 경우에도 상기 기관-마스크 밀착유닛(170a)의 유연성이 있는 판(171)은 상기 기관(90)의 휘는 형태에 따라 같은 형태로 변형되어지며 상기 기관(90)의 상면을 가압하기 때문에, 상기 기관(90)의 밀면은 상기 마스크(120)의 상면에 꼭 밀착하게 되어 상기 기관(90)의 밀면과 상기 마스크(120)의 상면 사이에는 이격 공간 곧, 들

뜸 공간이 전혀 형성되지 않게 된다. 그러므로, 상기 유연성이 있는 기관(90)을 포함하는 본 발명 기관-마스크 밀착유닛(170a)을 이용하면, 기관(90)과 마스크(120) 사이의 들뜸 공간으로 인해 야기되는 패턴 막의 불량을 미연에 방지하여 기관(90) 상에 양호한 패턴 막을 증착할 수 있게 된다.

<68> 이때, 상기 유연성이 있는 판(171)은 자중에 의해 상기 기관(90)을 가압할 수 있도록 비교적 무게가 무거운 금속 재질로 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 유연성이 있는 판(171)은 스테인 레스나 텅스텐 재질 등으로 형성될 수 있다. 그리고, 상기 금속 재질로 형성된 유연성이 있는 판(171)은 상기 기관(90)의 휘는 형태에 따라 같은 형태로 변형될 수 있도록 즉, 유연성이 있도록 얇은 두께(T1)를 갖는 금속 박판(thin plate)으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 유연성이 있는 판(171) 즉, 금속 박판은 0.1~0.6mm의 두께(T1)를 갖도록 형성될 수 있다.

<69> 한편, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법은 도 6에 도시된 바와 같이 구현될 수도 있다.

<70> 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법을 도시한 블록도이다.

<71> 도 6을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법은 도 2에 도시한 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조장치를 이용한 제조방법으로, 일정 패턴의 개구(125)가 형성된 금속 마스크(120)를 챔버(110) 내부로 로딩하는 마스크 로딩단계(S20), 상기 금속 마스크(120)의 상면으로 기관(90)을 배치하는 기관 배치단계(S21), 상기 기관(90) 상의 소자 패턴과 상기 마스크(120)의 개구(125) 위치가 상호 합치되도록 상기 금속 마스크(120)와 상기 기관(90)을 얼라인하는 기관-마스크 얼라인단계(S22), 상기 유연성이 있는 판(171)의 자중에 의해 상기 기관(90)의 상면이 가압되도록 상기 이송기(172)를 이용하여 상기 유연성이 있는 판(171)을 상기 기관(90)의 상면으로 배치하는 단계(S24), 상기 유연성이 있는 판(171)이 자중에 의해 상기 기관(90)의 상면을 가압할 때 상기 금속 마스크(120)가 자력에 의해 상기 기관(90)의 밑면 측으로 끌어 당겨지도록 상기 유연성이 있는 판(171)의 상부에 배치되는 자석(177)을 이용하여 상기 마스크(120)에 자력을 작용하는 단계(S25) 및, 상기 금속 마스크(120)의 개구(125)를 통해 상기 기관(90)에 막이 형성되도록 상기 금속 마스크(120)의 하측에 배치된 증착물질 공급원(130)을 이용하여 상기 금속 마스크(120) 측으로 증착물질을 공급하는 증착물질 공급단계(S26)를 포함한다.

<72> 따라서, 막 증착 공정시 등에 있어서, 대형화된 기관(90)과 마스크(120)의 중앙부 등이 그 하부 방향으로 처지거나 휨 경우에도 상기 유연성이 있는 판(171)이 상기 기관(90)의 휘는 형태에 따라 같은 형태로 변형되어지며 상기 기관(90)의 상면을 가압할 뿐만 아니라 상기 자석(177)이 자력을 이용하여 상기 금속 마스크(120)를 상기 기관(90)의 밑면 측으로 끌어 당기기 때문에, 상기 기관(90)의 밑면은 상기 마스크(120)의 상면에 꼭 밀착하게 되어 상기 기관(90)의 밑면과 상기 마스크(120)의 상면 사이에는 이격 공간 곧, 들뜸 공간이 전혀 형성되지 않게 된다. 그러므로, 상기 유연성이 있는 기관(90)과 상기 자석(177)을 포함하는 본 발명 기관-마스크 밀착유닛(170b)을 이용하면, 기관(90)과 마스크(120) 사이의 들뜸 공간으로 인해 야기되는 패턴 막의 불량을 미연에 방지하여 기관(90) 상에 양호한 패턴 막을 증착할 수 있게 된다.

<73> 여기서, 상기 자석(177)은 판 형태로 형성되어, 상기 이송기(172)의 이송판(173) 밑면에 설치될 수 있다. 그리고, 상기 자석(177)은 과도한 자력이 상기 마스크(120)에 작용되는 것을 방지하기 위하여 상기 가압판(178)으로부터 일정간격 이격되게 배치될 수 있다. 또한, 상기 가압판(178)은 상기 자석(177)이 상기 마스크(120)에 자력을 발휘할 때 그 자력의 영향을 받지 않도록 자성을 소유하지 않는 금속판으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 가압판(178)은 자성을 소유하지 않는 알루미늄의 금속판으로 형성될 수 있다.

<74> 그리고, 상기 자석(177)은 영구자석으로 구현될 수도 있고, 전자석으로 구현될 수도 있다. 또, 상기 자석(177)이 전자석으로 구현될 경우, 상기 마스크(120)에 작용되는 자력은 막 증착 공정 등의 공정이 진행되는 시간들 중 필요한 특정시간에만 작용되도록 구현될 수도 있다. 예를 들면, 상기 막 증착 공정에서 자석(177)이 전자석으로 구현될 경우, 상기 마스크(120)에 작용되는 자력은 상기 막 증착 공정이 진행되는 시간들 중 상기 유연성이 있는 기관(90)이 상기 기관(90)의 상면에 접촉되기 시작했을 때부터 상기 막 증착 공정이 종료되는 시점까지 일 수 있다.

<75> 또한, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법은 도 7에 도시된 바와 같이 구현될 수도 있다.

<76> 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법을 도시한 블록도이다.

<77> 도 7을 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법은 도 3에 도시한 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조장치를 이용한 제조방법으로, 일정 패턴의 개구(125)가 형성된 마스크(120)를 챔버(110) 내부로 로딩하는 마스크 로딩단계(S30), 상기 마스크(120)의 상면으로 기관(90)을 배

치하는 기관 배치단계(S31), 상기 기관(90) 상의 소자 패턴과 상기 마스크(120)의 개구(125) 위치가 상호 합치되도록 상기 마스크(120)와 상기 기관(90)을 얼라인하는 기관-마스크 얼라인단계(S32), 상기 기관(90)의 밑면에 상기 마스크(120)가 밀착되도록 상기 기관(90)의 휘는 형태에 따라 변형되는 탄성부재(179)가 그 하부에 부착된 가압판(178)을 이송기(172)를 이용하여 상기 기관(90)의 상면 측으로 이송함으로 상기 기관(90)의 상면을 가압하는 기관 가압단계(S34) 및, 상기 마스크(120)의 개구(125)를 통해 상기 기관(90)에 막이 형성되도록 상기 마스크(120)의 하측에 배치된 증착물질 공급원(130)을 이용하여 상기 마스크(120) 측으로 증착물질을 공급하는 증착물질 공급단계(S36)를 포함한다.

<78> 따라서, 막 증착 공정시 등에 있어서, 대형화된 기관(90)과 마스크(120)의 중앙부 등이 그 하부 방향으로 처지거나 휨 경우에도 상기 탄성부재(179)는 상기 기관(90)의 휘는 형태에 따라 같은 형태로 변형되어지며 상기 기관(90)의 상면을 가압하기 때문에, 상기 기관(90)의 밑면은 상기 마스크(120)의 상면에 꼭 밀착하게 되어 상기 기관(90)의 밑면과 상기 마스크(120)의 상면 사이에는 이격 공간 곧, 들뜸 공간이 전혀 형성되지 않게 된다. 그러므로, 상기 탄성부재(179)를 포함하는 본 발명 기관-마스크 밀착유닛(170c)을 이용하면, 기관(90)과 마스크(120) 사이의 들뜸 공간으로 인해 야기되는 패턴 막의 불량을 미연에 방지하여 기관(90) 상에 양호한 패턴 막을 증착할 수 있게 된다.

<79> 여기서, 상기 가압판(178)은 상기 기관(90)의 가압시 휨 등이 발생되지 않도록 일정 두께를 갖는 금속판으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 가압판(178)은 알루미늄 등의 재질로 형성될 수 있다.

<80> 그리고, 상기 탄성부재(179)는 상기 기관(90)의 휘는 형태에 따라 변형되도록 탄력성이 있는 재질로 형성되고, 또 그 휘는 최대 크기 즉, 기관(90)의 최대 처짐량 보다 더 큰 크기의 두께(T2)를 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 탄성부재(179)는 탄력성이 있는 재질인 실리콘 고무(silicone rubber) 재질이나 실리콘계 수지를 사용한 범용품의 열전도성 시트(sheet)로 형성될 수 있고, 그 두께(T2)는 2~5mm의 두께로 형성될 수 있다. 하지만, 이상과 같은 탄력성 재질 및 그 두께는 공정의 종류나 기관(90)의 종류에 따라 다양한 형태로 변경될 수 있다.

<81> 한편, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법은 도 8에 도시된 바와 같이 구현될 수도 있다.

<82> 도 8은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법을 도시한 블록도이다.

<83> 도 8을 참조하면, 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법은 도 4에 도시한 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조장치를 이용한 제조방법으로, 일정 패턴의 개구(125)가 형성된 금속 마스크(120)를 챔버(110) 내부로 로딩하는 마스크 로딩단계(S40), 상기 금속 마스크(120)의 상면으로 기관(90)을 배치하는 기관 배치단계(S41), 상기 기관(90) 상의 소자 패턴과 상기 마스크(120)의 개구(125) 위치가 상호 합치되도록 상기 금속 마스크(120)와 상기 기관(90)을 얼라인하는 기관-마스크 얼라인단계(S42), 상기 기관(90)의 밑면에 상기 마스크(120)가 밀착되도록 상기 기관(90)의 휘는 형태에 따라 변형되는 탄성부재(179)가 그 하부에 부착된 가압판(178)을 이송기(172)를 이용하여 상기 기관(90)의 상면 측으로 이송함으로 상기 기관(90)의 상면을 가압하는 기관 가압단계(S44), 상기 가압판(178)과 상기 탄성부재(179)에 의해 상기 기관(90)이 가압될 때 상기 금속 마스크(120)가 자력에 의해 상기 기관(90)의 밑면 측으로 끌어 당겨지도록 상기 가압판(178)의 상부에 배치되는 자석(177)을 이용하여 상기 마스크(120)에 자력을 작용하는 단계(S45) 및, 상기 금속 마스크(120)의 개구(125)를 통해 상기 기관(90)에 막이 형성되도록 상기 금속 마스크(120)의 하측에 배치된 증착물질 공급원(130)을 이용하여 상기 금속 마스크(120) 측으로 증착물질을 공급하는 증착물질 공급단계(S46)를 포함한다.

<84> 따라서, 막 증착 공정시 등에 있어서, 대형화된 기관(90)과 마스크(120)의 중앙부 등이 그 하부 방향으로 처지거나 휨 경우에도 상기 탄성부재(179)가 상기 기관(90)의 휘는 형태에 따라 같은 형태로 변형되어지며 상기 기관(90)의 상면을 가압할 뿐만 아니라 상기 자석(177)이 자력을 이용하여 상기 금속 마스크(120)를 상기 기관(90)의 밑면 측으로 끌어 당기기 때문에, 상기 기관(90)의 밑면은 상기 마스크(120)의 상면에 꼭 밀착하게 되어 상기 기관(90)의 밑면과 상기 마스크(120)의 상면 사이에는 이격 공간 곧, 들뜸 공간이 전혀 형성되지 않게 된다. 그러므로, 상기 탄성부재(179)를 포함하는 본 발명 기관-마스크 밀착유닛(170d)을 이용하면, 기관(90)과 마스크(120) 사이의 들뜸 공간으로 인해 야기되는 패턴 막의 불량을 미연에 방지하여 기관(90) 상에 양호한 패턴 막을 증착할 수 있게 된다.

<85> 여기서, 상기 가압판(178)은 상기 기관(90)의 가압시 휨 등이 발생되지 않도록 일정 두께를 갖는 금속판으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 가압판(178)은 알루미늄 등의 재질로 형성될 수 있다.

<86> 그리고, 상기 탄성부재(179)는 상기 기관(90)의 휘는 형태에 따라 변형되도록 탄력성이 있는 재질로 형성되고,

또 그 휘는 최대 크기 즉, 기관(90)의 최대 치짐량 보다 더 큰 크기의 두께(T2)를 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 탄성부재(179)는 탄력성이 있는 재질인 실리콘 고무(silicone rubber) 재질이나 실리콘계 수지를 사용한 범용품의 열전도성 시트(sheet)로 형성될 수 있고, 그 두께(T2)는 2~5mm의 두께로 형성될 수 있다. 하지만, 이상과 같은 탄력성 재질 및 그 두께는 공정의 종류나 기관(90)의 종류에 따라 다양한 형태로 변경될 수 있다.

<87> 또한, 상기 자석(177)은 판 형태로 형성되어, 상기 이송기(172)의 이송판(173) 밑면에 설치될 수 있다. 이때, 상기 자석(177)은 과도한 자력이 상기 마스크(120)에 작용되는 것을 방지하기 위하여 상기 가압판(178)으로부터 일정간격 이격되게 배치될 수 있다. 그리고, 상기 가압판(178)은 상기 자석(177)이 상기 마스크(120)에 자력을 발휘할 때 그 자력의 영향을 받지 않도록 자성을 소유하지 않는 금속판으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 가압판(178)은 자성을 소유하지 않는 알루미늄의 금속판으로 형성될 수 있다.

<88> 또, 상기 자석(177)은 영구자석으로 구현될 수도 있고, 전자석으로 구현될 수도 있다. 또, 상기 자석(177)이 전자석으로 구현될 경우, 상기 마스크(120)에 작용되는 자력은 막 증착 공정 등의 공정이 진행되는 시간들 중 필요한 특정시간에만 작용되도록 구현될 수도 있다. 예를 들면, 상기 막 증착 공정에서 자석(177)이 전자석으로 구현될 경우, 상기 마스크(120)에 작용되는 자력은 상기 막 증착 공정이 진행되는 시간들 중 상기 탄성부재(179)가 상기 기관(90)의 상면에 접촉되기 시작했을 때부터 상기 막 증착 공정이 종료되는 시점까지 일 수 있다.

<89> 이상, 본 발명은 도시된 실시예들을 참고로 설명하였으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 범위는 첨부된 특허청구의 범위와 이와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

### 도면의 간단한 설명

<90> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조장치를 도시한 단면도이다.

<91> 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조장치를 도시한 단면도이다.

<92> 도 3은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조장치를 도시한 단면도이다.

<93> 도 4는 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조장치를 도시한 단면도이다.

<94> 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법을 도시한 블록도이다.

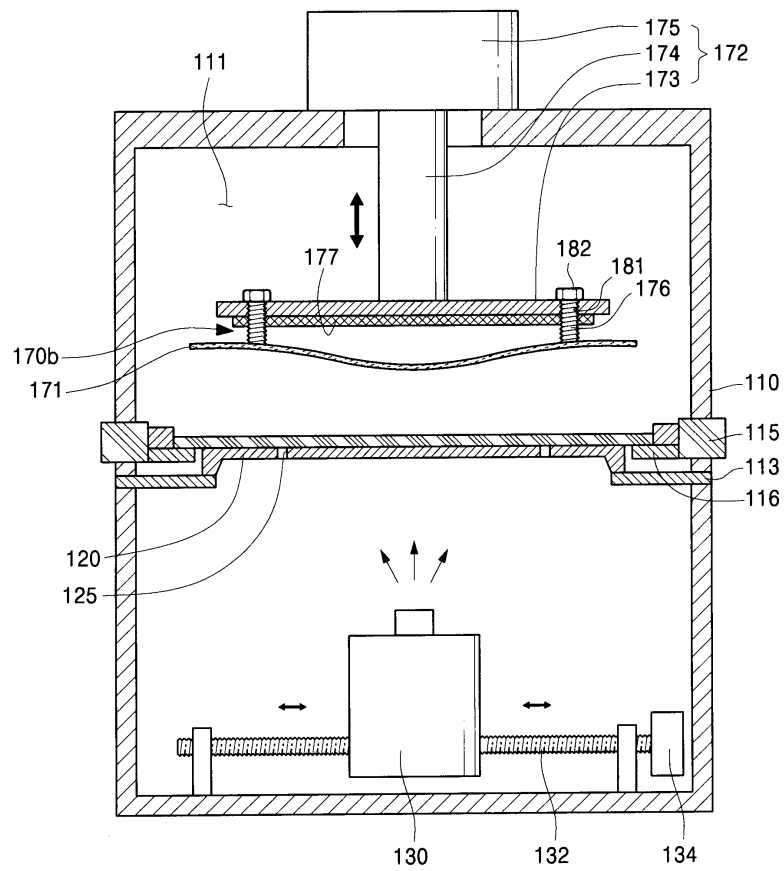
<95> 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법을 도시한 블록도이다.

<96> 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법을 도시한 블록도이다.

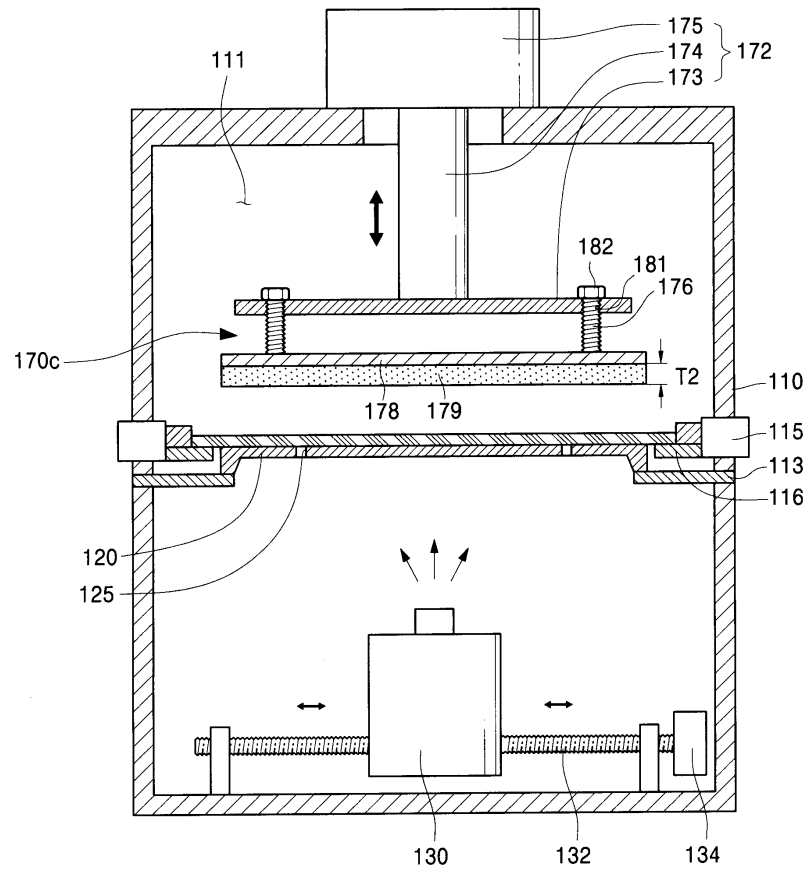
<97> 도 8은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법을 도시한 블록도이다.



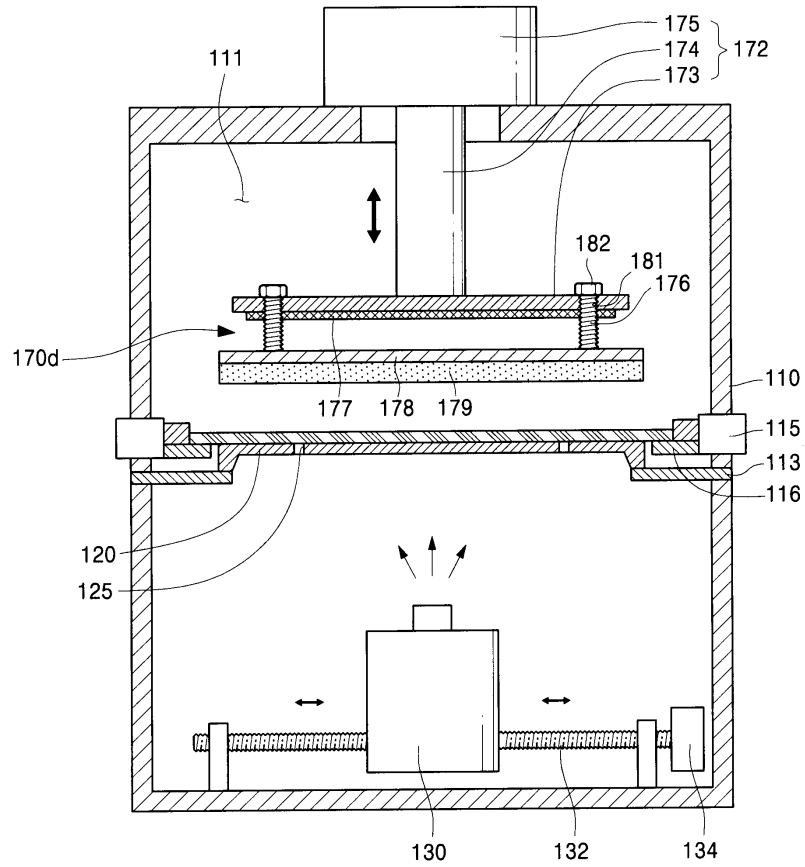
도면2



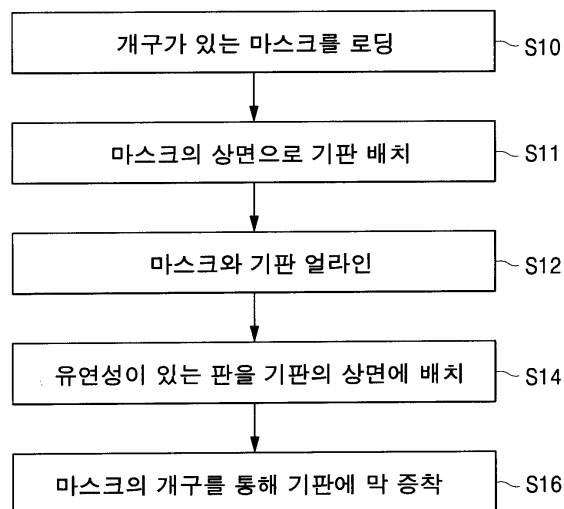
도면3



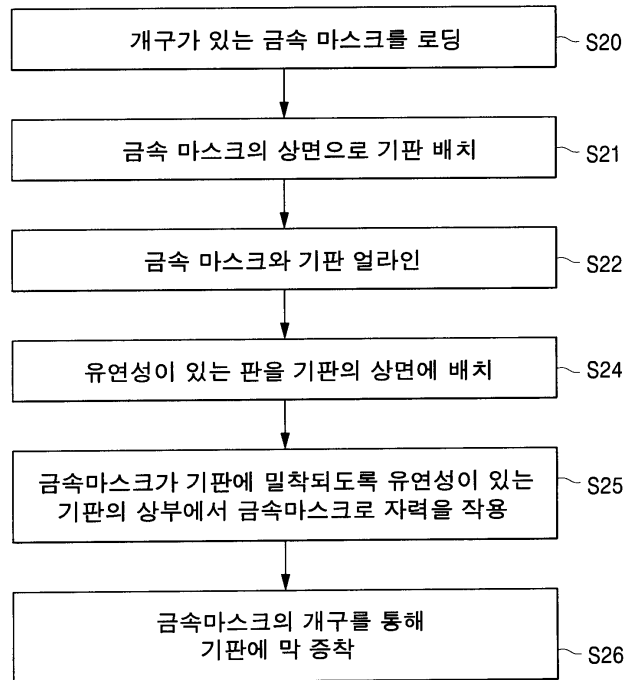
도면4



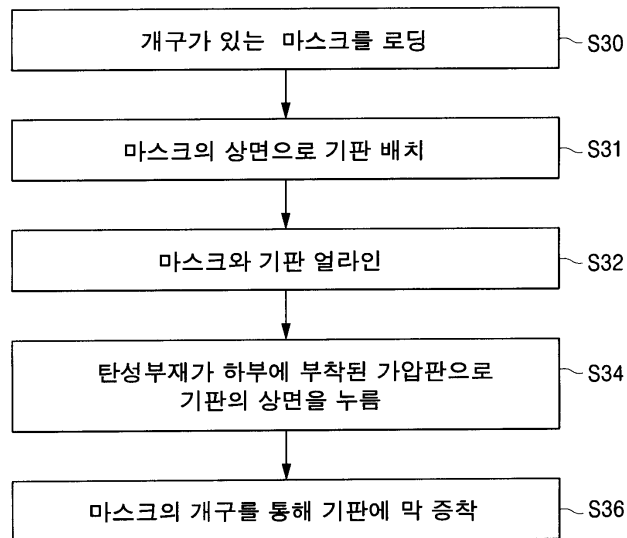
도면5



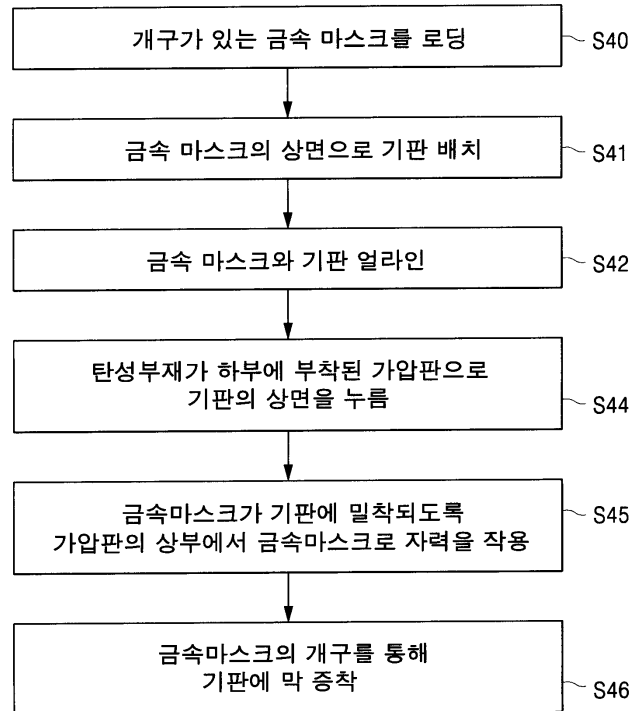
도면6



도면7



도면8



|                |                                            |         |            |
|----------------|--------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 用于制造有机电致发光显示装置的设备和方法                       |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020090119147A</a>           | 公开(公告)日 | 2009-11-19 |
| 申请号            | KR1020080045014                            | 申请日     | 2008-05-15 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星显示有限公司                                   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 三星显示器有限公司                                  |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 三星显示器有限公司                                  |         |            |
| [标]发明人         | KOBAYASHI IKUNORI                          |         |            |
| 发明人            | KOBAYASHI, IKUNORI                         |         |            |
| IPC分类号         | H05B33/10 H01L51/56                        |         |            |
| CPC分类号         | H01L51/0008 H01L51/56 C23C14/042 C23C14/50 |         |            |
| 其他公开文献         | KR101517020B1                              |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                  |         |            |

#### 摘要(译)

提供了一种用于制造有机电致发光显示装置的设备和方法。用于制造有机发光显示器的设备包括腔室，设置在腔室内部的掩模，使得基板安放在腔室的上表面上，具有预定图案的开口的掩模，沉积材料供应源，设置为向掩模侧提供沉积材料，以通过掩模的开口在基板上形成层；以及基板-掩模接触单元，其根据基板的弯曲形状而变形并且按压基板的上表面。

