

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
H05B 33/10

(11) 공개번호 특2002 - 0008578
(43) 공개일자 2002년01월31일

(21) 출원번호 10 - 2000 - 0042347
(22) 출원일자 2000년07월24일

(71) 출원인 주식회사 디알진공
김형성
경기 군포시 당정동 500 - 1

(72) 발명자 이상용
경기도군포시산본1동155매화아파트1415 - 1001

(74) 대리인 최종왕

심사청구 : 있음

(54) 유기전광표시기의 증착장치

요약

본 발명의 유기전광표시기의 증착장치에 관한 것으로, 종래의 증착장치는 글래스기재와 더불어 마스크를 회전시켜야 하기 때문에 R,G,B의 균일한 증착이 어려우며, 마스크의 균일한 근접이 어려워 화면의 확대에 한계가 있다는 문제점이 있었다.

즉, 글래스기재와 마스크가 회전체에 고정된 상태로 좌표가 일치되어야 하는데, 이러한 회전체의 구동에 의한 진동을 완벽하게 방지하기는 현실적으로 곤란하여 화소간의 간격축소가 어려우며, 또한 마스크는 그 두께가 약 0.03mm의 박막으로 그 평면을 유지하기 위해 마스크지지틀에 일정장력을 가해 고정되고 있는데, 그 평면을 유지하기 위한 한계가 있어 넓은 면적의 마스크를 구비하는 것이 어려운 것이다.

이에 본 발명은 예시도면 도 3 내지 도 6 에서와 같이, 글래스기재(2)와 마스크(3)의 위치부에서 회전구동체를 삭제하여 회전구동체에 의한 진동등을 원천적으로 방지하고, 회전에 의한 균일한 증착 수행은 셀(8)이 담당하도록 하는 한편, 자력으로 넓은 면적의 마스크(3)가 글래스기재(2)에 균일하게 근접되도록 한 것으로, 지지장치(20)가 진공챔버(1) 상부에 설치되고 이 지지장치(20)에는 글래스기재(2)를 관통하는 자력으로 자성체인 마스크(3)가 글래스기재(2)에 균일하게 근접되도록 자력판(22)이 설치되는 한편, 균일한 증착이 수행되도록 진공챔버(1)의 하부에는 회전체(24)가 설치되고 이 회전체(24)에 편심되게 증착물을 증발시키는 셀(8)이 형성된 것이다.

따라서, 본 발명에서는 증착작업시 마스크와 글래스기재의 기준점의 일치가 용이하므로 정밀한 증착작업의 수행이 용이해지고, 화면의 확대가 가능하여 궁극적으로 유기전광표시기의 품질과 상품성이 향상되는 효과를 얻을 수 있는 것이다.

대표도

도 3

색인어

유기EL, 유기전광표시기, 진공증착,

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 a 는 유기전광표시기를 나타낸 단면개요도,

도 1 b 는 유기전광표시기에서 R,G,B의 배열상태를 나타낸 개요도,

도 2 a 는 진공챔버의 배열을 나타낸 개요도,

도 2 b 는 종래 증착장치의 단면개요도,

도 3 은 본 발명에 따른 증착장치의 단면개요도,

도 4 a 는 본 발명에 따른 증착장치 중 지지장치를 나타낸 확대개요도,

도 4 b 는 본 발명에 따른 증착장치 중 셀장치를 나타낸 확대개요도,

도 5 는 본 발명에 따른 지지장치의 하부장치를 나타낸 확대설명도,

도 6 은 본 발명에 따른 셀장치 중 각부의 연결부를 나타낸 확대설명도이다.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

1 - 진공챔버, 2 - 글래스기재,

3 - 마스크, 8 - 셀,

9 - 전열선, 10 - 냉각수로,

20 - 지지장치, 22 - 자력판,

24 - 회전체, 26 - 지지대,

28, 30 - 승강장치, 32 - 이송장치,

34 - 기준틀, 36, 44, 46 - 공압실린더,

38 - 샤프트, 40 - 지지틀,

42 - 고정장치, 48 - 구동모우터,

50 - 벨트, 52 - 수로연결부,

- 54 - 전원연결부, 56 - 연결슬릿,
58 - 연결몸체, 60 - 냉각수 순환로,
62 - 연결환.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전광표시기(Organic Electro Luminescence Display)의 증착장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 증착부의 진동등을 최소화하여 화소간의 간격을 정밀하게 제어가능하게 하고 화면의 확대를 가능하게 한 유기전광표시기의 증착장치에 관한 것이다.

통상 유기EL이라 불리는 유기전광표시기는 면발광의 고체 표시소자로서 시야각이 넓고, 박막화가 가능하여 벽걸이형 표시기로의 응용이 가능하며, 고휘도의 발광을 얻을 수 있어 옥외용으로 사용이 가능할 뿐만 아니라, 응답속도가 빠르다.

또한, 구동전압이 낮아 휴대폰이나 노트북의 표시기로 사용될 경우 배터리의 소모량을 절감할 수 있으며, RGB의 발광 선택이 용이하여 충전연색의 표현이 가능하므로 근래에 들어 지속적으로 연구되어 왔다.

이러한 유기전광표시기는 발광물질에 고전기장을 인가하여 고전기장에 의해 가속된전자가 발광층 내부에 첨가된 발광 중심의 전자를 충돌 여기시키고, 여기된 전자가 다시 바닥상태로 전환될 때 빛이 방출되는 현상을 이용한 소자로서, 도 1 a 와 같이 글래스기재 위에 순차적으로 양극인 ITO(Indium Tin Oxides) 투명전극과 이 투명전극의 완충층, 전공수송층, 전자수송층(발광층) 및 음극의 금속전극으로 형성된 다층구조를 이루고 있다.

여기서, 현재 가장 의욕적으로 개발중인 것이 유기전광표시기의 충전연색 발광을 위한 발광층으로의 색소 도핑(Doping)이며, 이를 위하여는 도 1 b 와 같이 R(red), G(green), B(blue)인 빛의 삼원색이 반복순차적으로 도핑되어야 한다.

충분한 화면구현을 위한 각 착색점 간의 간격은 약 5 μ m 이하이며, 상기 ITO 투명전극이 형성된 글래스기재(이하 글래스기재라 함)으로의 R, G, B 착색은 진공증착에 의하게 된다.

R,G,B의 진공증착은 순차적으로 수행되며, 이를 위하여는 도 2 a 와 같이 각 색의 진공증착을 위한 진공챔버(진공증착장치)가 개별로 구비되고, 이 진공챔버(1)는 진공상태에서 로봇암등에 의해 글래스기재를 자동 운반시키는 운송장치(11)를 매개로 연결되어 있어, 글래스기재가 각 진공챔버로 이동되면서 진공증착이 순차적으로 수행되는 것이다.

이러한 진공증착을 더욱 상세히 설명하면 예시도면 도 2 b 는 종래의 진공증착장치를 나타낸 개요도로서 R,G,B 각 색의 증착을 위한 하나의 진공증착장치를 나타내고 있다.

진공증착장치는 진공챔버(1) 상부에 글래스기재(2)와 마스크(3)의 승강장치(4)가 구비되고, 하부에 유기물을 증발시키는 셀장치(5)가 구비되어 이루어진다.

여기서, 승강장치(4)는 도핑작업의 준비나 완료시 챔버내로 글래스기재를 이동시키기 위하여 로봇암의 작업공간을 확보하기 위한 장치이다.

그리고, 마스크(3)는 상기 R,G,B 중 어느 하나를 글래스기재에 도핑시키기 위한 미세한 천공이 배열된 박막으로서, 마스크지지틀에 일정장력을 가해 고정되고있으며, 이 마스크(3)를 통해 균일한 증착이 수행되기 위해서 글래스기재(2) 및 마스크(3)가 동시에 회전될 필요가 있다.

이러한 이유로 진공챔버(1)의 상부에 구동장치(5)가 구비되고 샤프트를 통해 승강장치(4)와 연결되어 있어 하나의 회전체를 이루고 있다.

한편, 셀장치(6)에는 지지몸체(7)에 착색물이 위치되는 셀(8)이 형성되고, 이 셀(8)에 근접된 가열수단과 냉각수단이 형성되어 있다.

가열수단은 전기저항에 의한 전열선(9) 등이며, 과열을 방지하기 위한 냉각수단은 셀(8)의 주위에 냉각수로(10)가 형성되고, 여기에 냉각수가 순환되어 셀(8)의 과열을 방지하고 있다.

따라서, 셀(8)에 위치된 착색물이 증발되어 가스가 발생되면, 이 유기착색가스가 진공챔버(1)로 확산되고, 이때 마스크(3)와 글래스기재(2)가 회전되면서 착색물이 마스크(3)를 통해 글래스기재(2)에 균일하게 도핑되는 것이다.

이때, 마스크(3)와 글래스기재(2)는 최대한 근접된 상태이며, 증착완료시 글래스기재(2)를 이탈시킬 때 승강장치(4)가 구동되어 글래스기재(2)와 마스크(3) 사이에 운송장치의 로봇암이 삽입되는 작업공간을 형성하게 되는 것이다.

그러나, 이러한 종래의 증착장치는 글래스기재(2)와 더불어 마스크(3)를 회전시켜야 하기 때문에 R,G,B의 균일한 증착이 어려우며, 마스크(3)의 균일한 근접이 어려워 화면의 확대에 한계가 있다는 문제점이 있었다.

이를 좀더 상세히 설명하면, 상술된 바와 같이 R,G,B 는 마스크(3)를 통해 글래스기재(2)에 미세한 점들로 도핑되고 이 점들의 간격은 5 μ m 이다.

즉, R - 마스크를 통해 R이 증착되고 다른 진공챔버에서 G - 마스크, B - 마스크를 통해 R,G,B가 순차적으로 증착되는데, 각각의 마스크(3)는 그 색에 대한 미세한 천공이 배열되어 있고, 이것은 각각의 마스크(3)가 서로 겹쳐졌을 때 서로의 천공들이 간섭받지 않게 기준점에 대한 좌표값이 설정되어 있는 것이다.

따라서, 각각의 마스크(3)와 글래스기재(2)의 밀착시 서로의 좌표값이 일치해야 각 마스크(3)의 천공이 간섭되지 않는 것이며, 그렇지 않을 경우 R,G,B가 서로 겹치게 증착되어 불량품이 생산되는 것이다.

여기서, 종래의 증착장치를 살펴보면 글래스기재(2)와 마스크(3)는 회전체에 고정된 상태로 좌표가 일치되어야 하고 회전체는 구동되고 있다.

이러한 회전체의 구동에 의한 진동을 완벽하게 방지하기는 현실적으로 곤란한 것이며, 진동에 의해 마스크(3)나 글래스기재(2)가 미세하게 진동되면 마스크(3)와 글래스기재(2)의 기준점이 틀어지게 되고, 상기된 바와 같이 5 μ m의 간격차로 빛의 삼원색을 순차적으로 배열해야함을 고려할 때, 이러한 회전체는 유기전광표시기의 품질향상을 위해 해결되어야 할 과제였던 것이다.

또한, 상기 마스크(3)는 그 두께가 약 0.03mm의 박막으로 그 평면을 유지하기 위해 마스크지지틀에 일정장력을 가해 고정되고 있는데, 그 평면을 유지하기 위한 한계가 있어 넓은 면적의 마스크를 구비하는 것이 어렵다.

즉, 마스크(3)의 면적은 화면의 면적이 되고 이러한 마스크(3)의 면적을 증가 시킬수록 상기 지지틀로 부터 멀어지는 곳, 다시말하면 마스크의 중앙 부위가 처지게 되어 바른 위치에 색소가 증착되기 어려우며, 상기 회전체에 이러한 마스크를 올려놓은 경우에는 더욱 어렵게 된다.

이러한 이유로, 종래의 증착장치에서는 유기전광표시기의 불량품 생산율이 높은 것이고, 화면의 대형화는 더욱 어려웠던 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명은 상기 문제점을 해소하기 위한 유기전광표시기의 증착장치를 제공함에 그 목적이 있는 것이다.

이를 위한 본 발명은 글래스기재와 마스크의 위치부에서 회전구동체를 삭제하여 회전구동체에 의한 진동등을 원천적으로 방지하고, 회전에 의한 균일한 증착 수행은 셀이 담당하도록 하는 한편, 자력을 이용하여 넓은 면적의 마스크가 글래스기재에 균일하게 근접되도록 한 것으로, 지지장치가 진공챔버 상부에 설치되고, 이 지지장치에는 글래스기재를 관통하는 자력으로 자성체인 마스크가 글래스기재에 균일하게 근접되도록 자력판이 설치되는 한편, 균일한 증착이 수행되도록 진공챔버의 하부에는 회전체가 설치되고 이 회전체에 편심되게 증착물을 증발시키는 셀이 형성된 것이다.

따라서, 본 발명에서는 증착작업시 마스크와 글래스기재의 기준점의 일치가 용이하므로 정밀한 증착작업의 수행이 용이해지고, 화면의 확대가 가능하여 궁극적으로 유기전광표시기의 품질과 상품성이 향상되는 효과를 얻을 수 있는 것이다.

발명의 구성 및 작용

이하 첨부된 예시도면과 함께 본 발명을 설명하면 다음과 같다.

예시도면 도 3 은 본 발명에 따른 진공증착기를 나타낸 개요도이고, 예시도면 도 4 는 본 발명에 따른 진공증착기를 나타낸 단면설명도로서, 본 발명은 유기전광표시기의 증착작업시 글래스기재(2)와 마스크(3)가 고정되게 승강장치를 포함하는 지지장치(20)가 진공챔버(1) 상부에 설치되고, 이 지지장치(20)에는 글래스기재(2)를 관통하는 자력으로 자력의 영향체인 마스크(3)가 글래스기재(2)에 균일하게 근접되도록 자력판(22)이 설치되는 한편, 균일한 증착이 수행되도록 진공챔버(1)의 하부에는 회전체(24)가 설치되고 이 회전체(24)에 편심되게 증착물을 증발시키는 셀(8)이 형성된 유기전광표시기의 증착장치이다.

상기된 바와 같이 본 발명은 진공챔버(1) 내의 글래스기재(2)와 마스크(3) 위치부를 최대한 단순화하여 증착작업시 마스크(3)와 글래스기재(2)의 정위치를 정확하게 유지시키도록 하는 증착장치를 제공한다.

이와 더불어 본 발명은 증착면의 확대를 위하여 넓은 면적의 마스크가 글래스기재에 균일하게 근접되도록 하는 증착장치를 제공한다.

이를 위한 본 발명은 글래스기재(2)와 마스크(3)의 위치부에서 회전체를 삭제하여 회전체에 의한 진동등을 원천적으로 방지한 것이며, 회전에 의한 균일한 증착 수행은 셀장치가 담당하도록 한 것이다.

그리고, 자력의 영향체인 마스크(3)를 이용하여 마스크(3)가 글래스기재(2)에 균일하게 근접되도록 마스크(3)가 위치되는 지지장치(20)에 자력판(22)을 설치한 것이다.

이를 위한 지지장치(20)에는 예시도면 도 4 a 와 같이, 지지대(26)에 마스크(3)와 자력판(22) 등을 이동시키기 위한 승강장치(28)(30)가 설치됨과 더불어, 글래스기재(2)와 마스크(3)의 기준좌표를 일치시키기 위한 이송장치(32)와 기준틀(34)이 설치되어 진다.

승강장치는 상기된 바와 같이 로봇암의 삽입시 글래스기재와 마스크 사이의 작업공간을 확보하기 위한 공압실린더(36)와 샤프트(38)로 이루어지는 마스크의 승강장치(28)와 더불어, 본 발명에서는 진공증착시 마스크(3)에 자력을 가하기 위한 자력판의 승강장치(30)가 설치되어진다.

자력판의 승강장치(30) 역시 공압실린더(36)와 샤프트(38) 등으로 이루어져 있고, 글래스기재(2)를 지지틀(40)과 기준틀(34)에서 고정하기 위한 공압실린더(36)와 샤프트(38)로 이루어진 고정장치(42)도 지지장치(20)에 설치되어 진다.

상기 이송장치(32)와 기준틀(34) 등을 더욱 상세히 설명하기 위한 예시도면 도 5 는 지지장치 하부의 사시도로서, 지지장치(20)의 하부에는 글래스기재(투명체로서 미도시)가 놓여지는 지지틀(40)이 형성되고, 이 지지틀(40)의 하부는 개방되어 마스크(3)가 위치되도록 되며, 로봇암(미도시)의 이동을 위하여 일측방 역시 개방되어 있다.

여기서, 마스크(3)는 상기된 바와 같이 마스크지지틀에 고정되어 하나의 유니트(이하 마스크라 함)를 이루고 있는 상태이다.

한편, 지지틀(40)의 일측방과 그 일측방에 근접된 수직의 위치에 상기 글래스기재와 마스크(3)를 기준틀(34)에 밀착시키기 위한 이송장치(32)인 공압실린더(44)(46)가 별개로 설치되어 진다.

상기 기준틀(34)은 글래스기재와 마스크(3)가 함께 밀착되는 부재로 글래스기재와 마스크(3)의 평면상 어느 하나의 위치에 고정시키게 되며, 이 고정점이 글래스기재(2)와 마스크(3)의 기준점이 되므로, 이것은 글래스기재(2)와 마스크(3)의 좌표를 일치시키기 위한 가장 간단하면서도 확실한 좌표일치 수단인 것이다.

따라서, 본발명에 따른 지지장치의 작동을 종합하여 설명하면 다음과 같다.

로봇암에 의해 글래스기재(2)가 지지틀(40)에 놓여지고 로봇암이 후퇴된 후 마스크(3)가 상승된다.

뒤이어, 이송장치(32)에 의해 글래스기재(2)와 마스크(3)가 기준틀(34)에 밀착되고, 이에 의해 글래스기재(2)와 마스크(3)의 기준점이 일치된다.

상기 기준점이 일치된 후 글래스기재의 고정장치(42)가 작동되고 자력판(22)의 승강장치(30)가 하강되며, 상기 자력판(22)의 자력이 글래스기재(2)를 관통하면 글래스기재(2)에 균일하게 마스크(3)가 근접 되는 것이다.

한편, 본 발명에서는 상기된 지지장치(20)는 그 구조를 가능한한 단순화 하기 위해 글래스기재(2)와 마스크(3)가 고정된 상태이므로, 증착시 그 균일성을 확보하기 위해 셀장치가 회전되는 구조로 되어진다.

셀(8)은 회전체(24)에 편심되게 설치되어지며, 구동모우터(48)와 벨트(50)에 의해 회전되는 것을 보여주고 있다.

그리고, 이러한 셀에는 상기된 바와 같이 전열선과 냉각수로가 형성되어 지며, 이를 위한 셀장치는 예시도면 도 4 b 및 도 6 에서와 같이 회전체(24)에 냉각수와 전원을 공급하기 위한 수로연결부(52)와 전원연결부(54)가 형성되어 진다.

수로연결부(52)는 회전체(24)의 측부에 냉각수로(10)의 입구와 배출구가 관통되어 있고, 이 입구와 배출구의 위치에 회전체(24)를 둘러싸는 연결슬릿(56)이 독립적으로 형성된 연결몸체(58)가 설치되며, 이 각각의 연결슬릿(56)은 냉각수 순환로(60)와 연결되어 있는 것이다.

한편, 전원연결부(54)는 전열선(9)의 각 단이 회전되는 궤적을 따라 연결환(62)이 설치되고, 이 연결환(62)에 전원이 연결되어 있는 것이다.

따라서, 회전체(24)가 회전되더라도 셀(8)의 전열선(9)과 냉각수로(10)에는 지속적으로 전원과 냉각수가 공급될 수 있는 것이다.

이러한 본 발명에 의해 글래스기재와 마스크의 위치부가 최대한 단순화되고, 셀장치가 회전되어 진공챔버 내에서 균일한 증착이 수행될 수 있는 것이다.

발명의 효과

상술된 바와 같이 본 발명에 따르면, 글래스기재와 마스크의 위치부에서 회전구동체를 삭제하여 회전구동체에 의한 진동등을 원천적으로 방지하고, 회전에 의한 균일한 증착 수행은 셀이 담당하도록 하는 한편, 자력판을 설치하여 넓은 면적의 마스크가 글래스기재에 균일하게 근접되도록 함으로써, 증착작업시 마스크와 글래스기재의 기준점의 일치가 용이하므로 정밀한 증착작업의 수행이 용이해지고, 화면의 확대가 가능하여 궁극적으로 유기전광표시장치의 품질과 상품성이 향상되는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

유기전광표시기의 증착작업시 글래스기재(2)와 마스크(3)가 고정되게 승강장치를 포함하는 지지장치(20)가 진공챔버(1) 상부에 설치되고, 이 지지장치(20)에는 글래스기재(2)를 관통하는 자력으로 자력의 영향체인 마스크(3)가 글래스기재(2)에 균일하게 근접되도록 자력판(22)이 설치되는 한편, 균일한 증착이 수행되도록 진공챔버(1)의 하부에는 회전체(24)가 설치되고 이 회전체(24)에 편심되게 증착물을 증발시키는 셀(8)이 형성된 유기전광표시기의 증착장치.

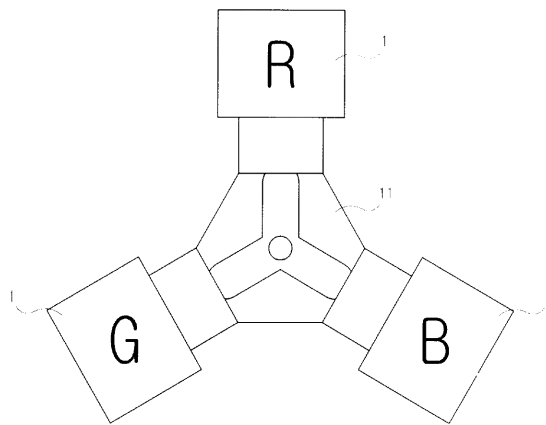
도면 1a



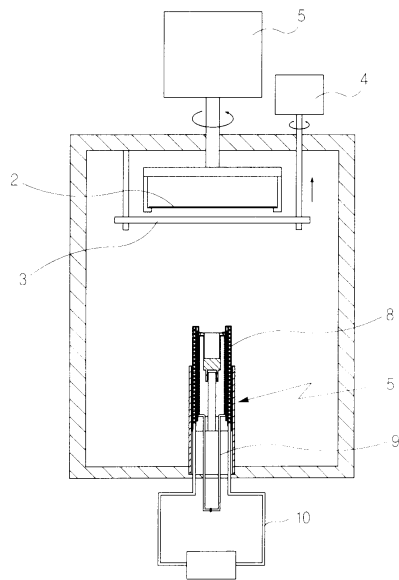
도면 1b

R	G	B	R	G	B	R	G	B
G	B	R	G	B	R	G	B	R
B	R	G	B	R	G	B	R	G
R	G	B	R	G	B	R	G	B
G	B	R	G	B	R	G	B	R
B	R	G	B	R	G	B	R	G
R	G	B	R	G	B	R	G	B
G	B	R	G	B	R	G	B	R
B	R	G	B	R	G	B	R	G

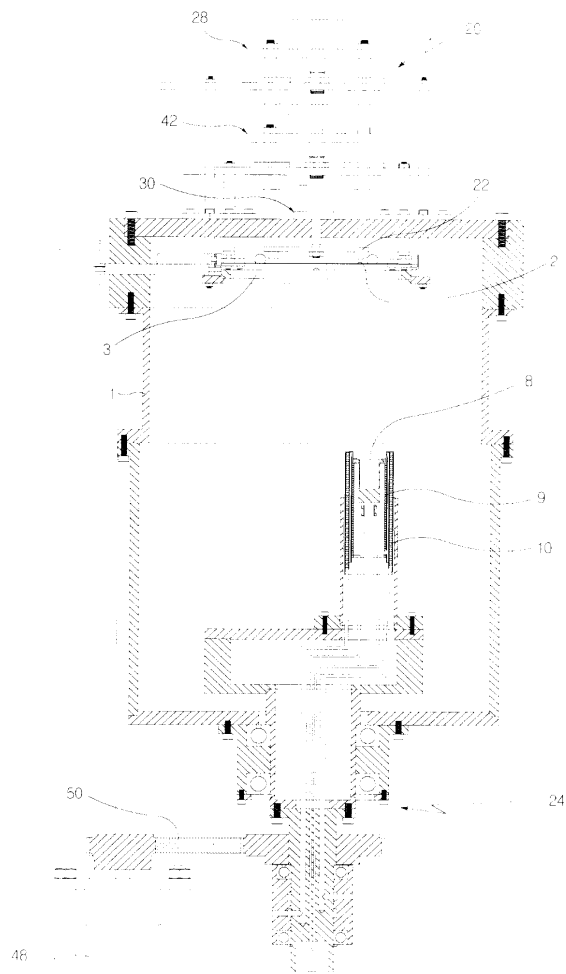
도면 2a



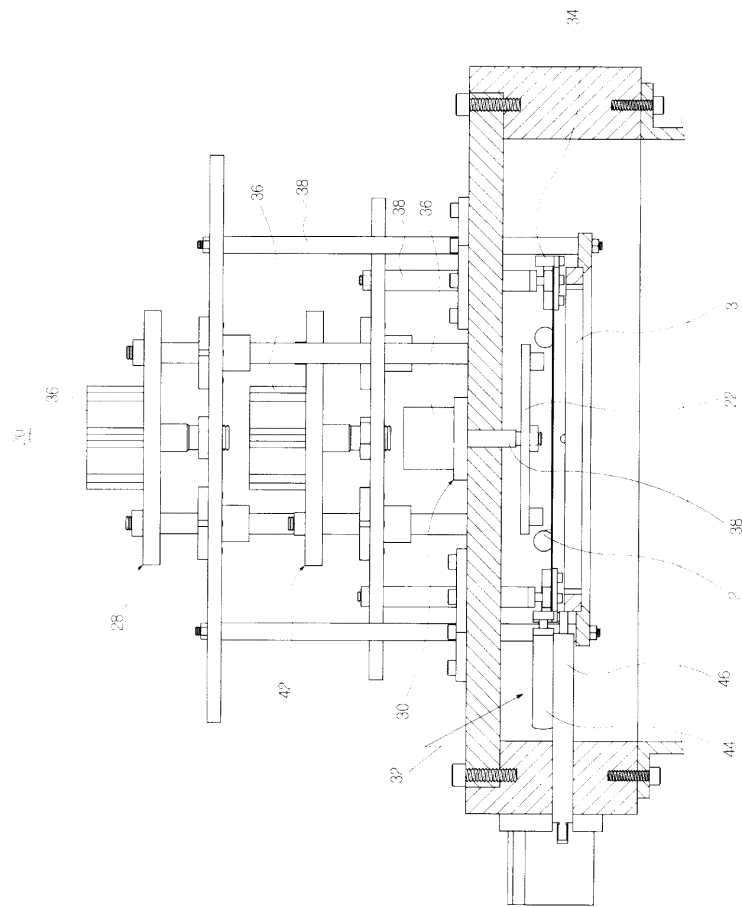
도면 2b



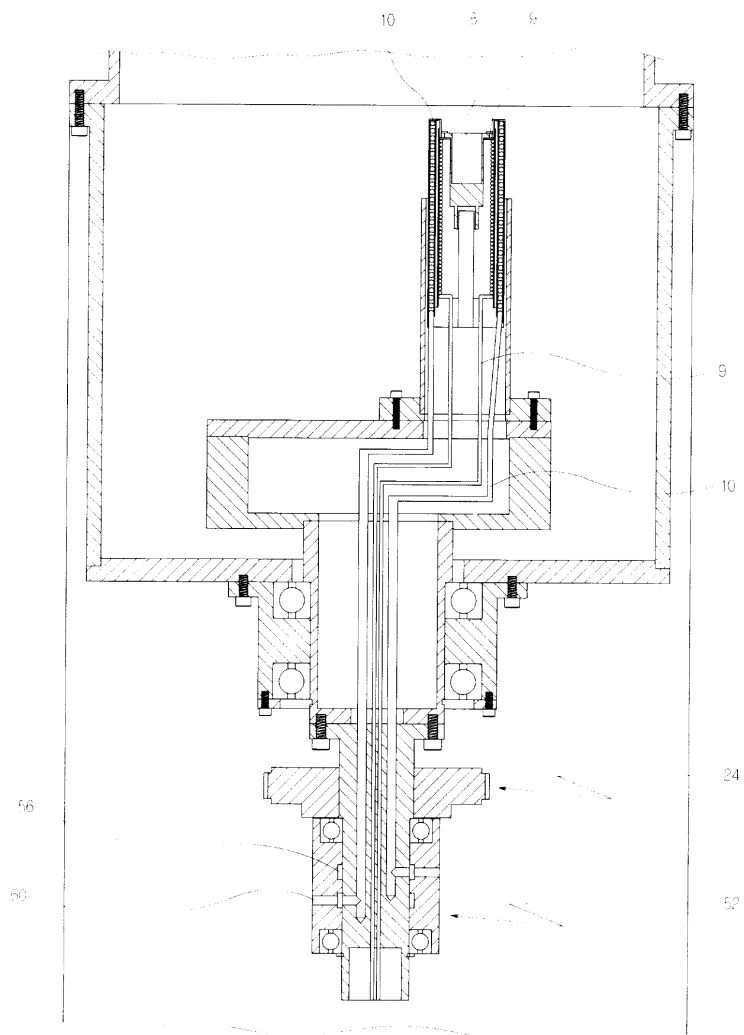
도면 3



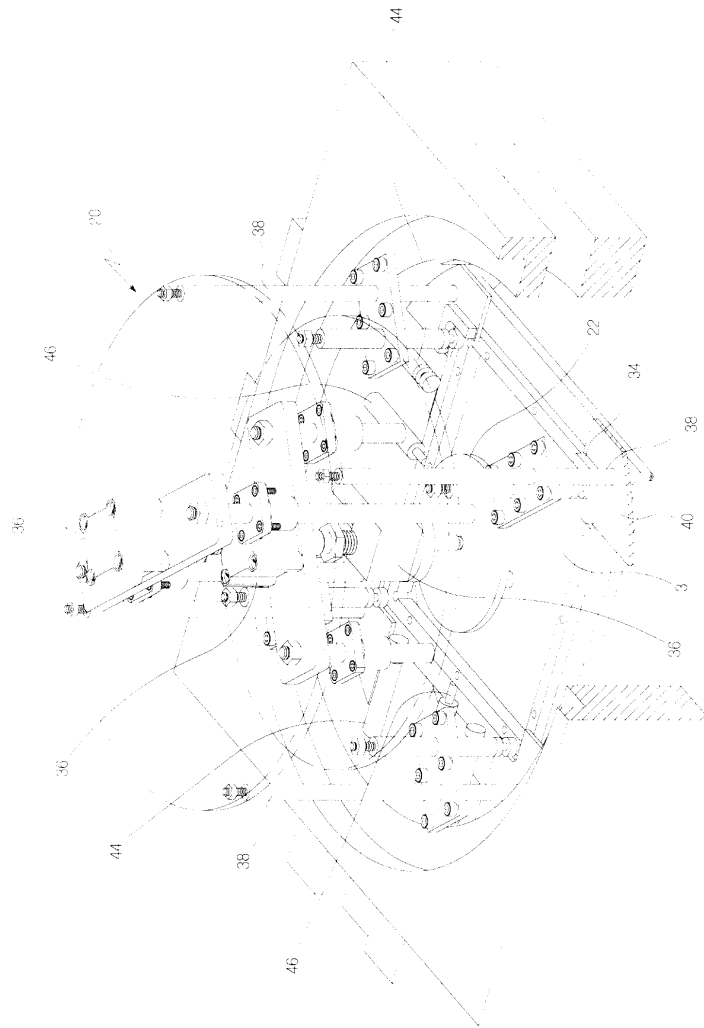
도면 4a



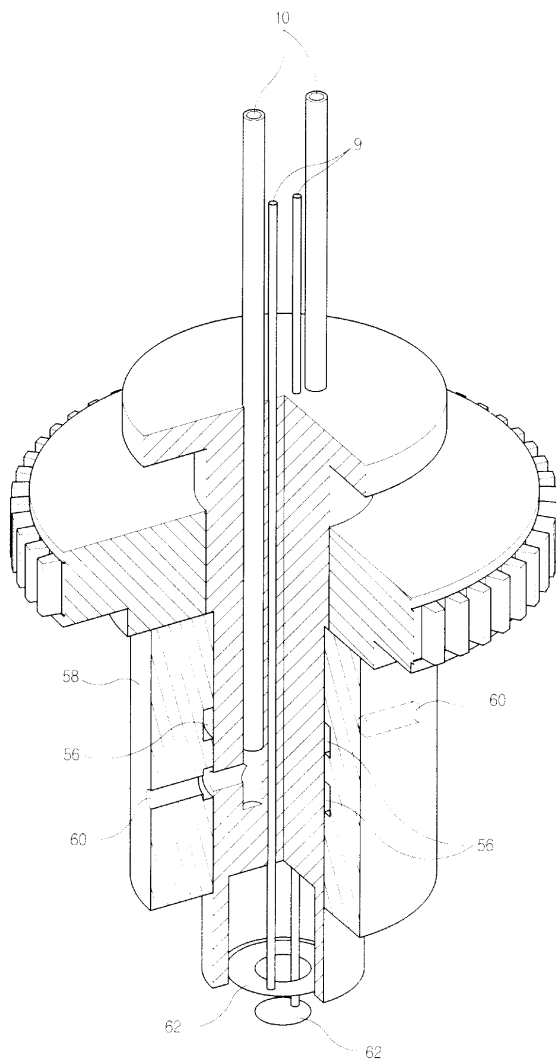
도면 4b



도면 5



도면 6



专利名称(译)	有机时间表中的沉积设备		
公开(公告)号	KR1020020008578A	公开(公告)日	2002-01-31
申请号	KR1020000042347	申请日	2000-07-24
[标]申请(专利权)人(译)	斗山DND有限公司		
申请(专利权)人(译)	两山.安迪股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	两山.安迪股份有限公司		
[标]发明人	LEE SANG YONG		
发明人	LEE,SANG YONG		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	C23C14/12 C23C14/24 C23C14/505 H01L51/001 H01L51/0011		
代理人(译)	CHOI , JONG WANG		
其他公开文献	KR100341689B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

由于需要本发明的传统沉积设备将掩模与玻璃基板一起旋转，因此难以均匀地沉积R，G和B，并且难以均匀地闭合掩模，存在一个问题，即存在限制。换句话说，玻璃基材和掩模的坐标必须固定在旋转体上，实际上很难完全防止由于旋转体的驱动引起的振动，因此难以减小像素之间的间隔。通过对掩模支撑框架施加预定的张力来固定厚度约为0.03mm的薄膜以保持其平面，但是，由于保持平面的限制，难以提供具有大面积的掩模。

