



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0034351
(43) 공개일자 2008년04월21일

(51) Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0100470

(22) 출원일자 2006년10월16일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

표성철

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(74) 대리인

팬코리아특허법인

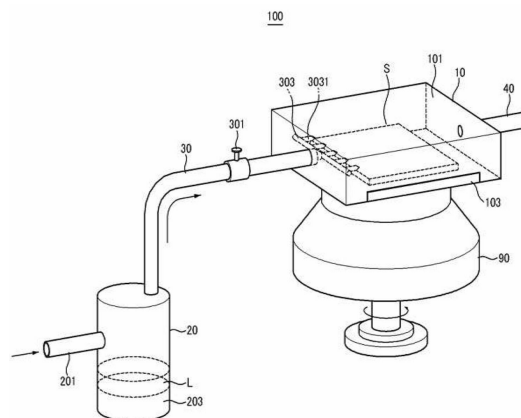
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 유기전계 발광표시장치용 기관의 건조 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 유기전계 발광표시장치용 기관의 건조 장치 및 건조 방법에 관한 것이다. 유기전계 발광표시장치용 기관의 건조 방법은, i) 챔버 내에서 세정액을 이용하여 상기 기관을 세정하는 단계, ii) 아이피에이 함유 용액을 챔버와 연결된 아이피에이 저장조에 공급하는 단계, iii) 아이피에이 함유 용액을 가열하여 아이피에이 기체를 생성한 후 챔버로 제공하는 단계, iv) 아이피에이 기체를 기관의 일측 전방으로부터 기관에 공급하는 단계, v) 기관 표면에 남은 세정액을 아이피에이 기체에 의해 기화시키는 단계, 그리고 vi) 아이피에이 기체 및 기화된 세정액을, 기관의 타측 후방을 통하여 챔버 외부로 배출하는 단계를 포함한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

유기전계 발광표시장치용 기관의 건조 방법으로서,
 챔버 내에서 세정액을 이용하여 상기 기관을 세정하는 단계,
 아이피에이(isopropanol, IPA) 함유 용액을 상기 챔버와 연결된 아이피에이 저장조에 공급하는 단계,
 상기 아이피에이 함유 용액을 가열하여 아이피에이 기체를 생성한 후 상기 챔버로 제공하는 단계,
 상기 아이피에이 기체를 상기 기관의 일측 전방으로부터 상기 기관에 공급하는 단계,
 상기 기관 표면에 남은 상기 세정액을 상기 아이피에이 기체에 의해 기화시키는 단계, 및
 상기 아이피에이 기체 및 상기 기화된 세정액을, 상기 기관의 타측 후방을 통하여 상기 챔버 외부로 배출하는 단계
 를 포함하는 기관 건조 방법.

청구항 2

제1항에서,
 상기 아이피에이 기체를 상기 기관에 공급하는 단계에서, 상기 아이피에이 기체를 상기 챔버의 측면을 통하여 공급하는 기관 건조 방법.

청구항 3

제2항에서,
 상기 아이피에이 기체 및 상기 기화된 세정액을 상기 챔버 외부로 배출하는 단계에서, 상기 아이피에이 기체 및 상기 기화된 세정액을 상기 아이피에이 기체의 공급 위치에 대향하는 상기 챔버의 측면을 통하여 배출하는 기관 건조 방법.

청구항 4

제1항에서,
 상기 아이피에이 함유 용액을 상기 아이피에이 저장조에 공급하는 단계에서, 상기 아이피에이 함유 용액은 아이피에이 수용액인 기관 건조 방법.

청구항 5

제4항에서,
 상기 아이피에이의 양은 20% 이하인 기관 건조 방법.

청구항 6

제1항에서,
 상기 아이피에이 기체를 생성하는 단계에서, 상기 아이피에이 함유 용액은 80℃ 내지 85℃로 가열되는 기관 건조 방법.

청구항 7

제1항에서,
 상기 세정액을 상기 아이피에이 기체에 의해 기화시키는 단계는, 상기 아이피에이 기체가 상기 세정액을 흡입하는 단계를 포함하는 기관 건조 방법.

청구항 8

제1항에서,

상기 세정액을 상기 아이피에이 기체에 의해 기화시키는 단계는, 상기 세정액의 기화에 의해 상기 기관 표면이 편평화되는 단계를 포함하는 기관 건조 방법.

청구항 9

제1항에서,

상기 기관의 크기가 증가함에 따라 상기 챔버로 제공하는 상기 아이피에이 기체의 양을 증가시키는 기관 건조 방법.

청구항 10

유기전계 발광표시장치용 기관의 건조 장치로서,

공급받은 아이피에이 함유 용액을 가열하여 아이피에이 기체를 생성하는 가열기,

세정액에 의해 세정된 기관을 수납하고, 상기 아이피에이 기체를 상기 기관의 일측 전방으로부터 공급받아 상기 기관을 건조하는 챔버, 및

상기 기관의 타측 후방에 위치하여 상기 아이피에이 기체 및 기화된 상기 세정액을 배출하는 배기관을 포함하는 기관 건조 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <5> 본 발명은 유기전계 발광표시장치용 기관의 건조 장치 및 건조 방법에 관한 것이다.
- <6> 유기전계 발광표시장치는 유기 화합물을 전기적으로 여기시켜 발광시키는 자발광형 표시 소자이다. 유기전계 발광표시장치에서는, 유기물 박막에 음극과 양극으로부터 주입된 전자와 정공이 재결합하면 여기자를 형성하고, 이로부터의 에너지에 의해 특정 파장의 빛이 발생하는 원리를 이용하여 원하는 화상을 표시한다.
- <7> 유기전계 발광표시장치는 기관 위에 유기 화합물을 포함하는 다수의 화합물을 적층하여 제조한다. 이러한 방법으로 형성된 복수의 유기전계 발광소자들을 전압 구동 또는 전류 구동하여 영상을 표시한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <8> 본 발명은 아이피에이를 이용한 유기전계 발광표시장치용 기관을 건조하는 장치를 제공하고자 한다.
- <9> 또한, 본 발명은 아이피에이를 이용한 유기전계 발광표시장치용 기관을 건조하는 방법을 제공하고자 한다.

발명의 구성 및 작용

- <10> 유기전계 발광표시장치용 기관의 건조 방법은, i) 챔버 내에서 세정액을 이용하여 상기 기관을 세정하는 단계, ii) 아이피에이 함유 용액을 챔버와 연결된 아이피에이 저장조에 공급하는 단계, iii) 아이피에이 함유 용액을 가열하여 아이피에이 기체를 생성한 후 챔버로 제공하는 단계, iv) 아이피에이 기체를 기관의 일측 전방으로부터 기관에 공급하는 단계, v) 기관 표면에 남은 세정액을 아이피에이 기체에 의해 기화시키는 단계, 그리고 vi) 아이피에이 기체 및 기화된 세정액을, 기관의 타측 후방을 통하여 챔버 외부로 배출하는 단계를 포함한다.

- <11> 아이피에이 기체를 기관에 공급하는 단계에서, 아이피에이 기체를 챔버의 측면을 통하여 공급할 수 있다. 아이피에이 기체 및 기화된 세정액을 챔버 외부로 배출하는 단계에서, 아이피에이 기체 및 기화된 세정액

을 아이피에이 기체의 공급 위치에 대항하는 챔버의 측면을 통하여 배출할 수 있다.

- <12> 아이피에이 함유 용액을 아이피에이 저장조에 공급하는 단계에서, 아이피에이 함유 용액은 아이피에이 수용액일 수 있다. 아이피에이의 양은 20% 이하일 수 있다. 아이피에이 기체를 생성하는 단계에서, 아이피에이 함유 용액은 80℃ 내지 85℃로 가열될 수 있다.
- <13> 세정액을 아이피에이 기체에 의해 기화시키는 단계는, 아이피에이 기체가 세정액을 흡입하는 단계를 포함할 수 있다. 세정액을 아이피에이 기체에 의해 기화시키는 단계는, 세정액의 기화에 의해 기관 표면이 편평화되는 단계를 포함할 수 있다. 기관의 크기가 증가함에 따라 챔버로 제공하는 아이피에이 기체의 양을 증가시킬 수 있다.
- <14> 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 건조 장치는 유기전계 발광표시장치용 기관을 건조한다. 기관 건조 장치는 i) 공급받은 아이피에이 함유 용액을 가열하여 아이피에이 기체를 생성하는 가열기, ii) 세정액에 의해 세정된 기관을 수납하고, 아이피에이 기체를 기관의 일측 전방으로부터 공급받아 기관을 건조하는 챔버, 및 iii) 기관의 타측 후방에 위치하여 아이피에이 기체 및 기화된 세정액을 배출하는 배기관을 포함한다.
- <15> 이하에서는 본 발명의 실시예에 대해 설명한다. 이러한 본 발명의 실시예는 단지 본 발명을 예시하기 위한 것이며, 본 발명이 여기에 한정되는 것은 아니다.
- <16> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 건조 장치(100)를 개략적으로 나타낸다. 기관 건조 장치(100)에서 유기전계 발광표시장치용 기관을 건조한다.
- <17> 도 1에 도시한 바와 같이, 기관 건조 장치(100)는 챔버(10), 아이피에이 저장조(20), 및 아이피에이 기체 공급관(30)을 포함한다. 그 밖에 기관(S)을 스핀 세정하기 위하여 스핀 세정기(90)를 제공한다.
- <18> 본 발명의 일 실시예에서는 아이피에이를 이용하여 기관(S)을 건조한다. 아이피에이를 사용하여 기관을 건조하는 경우, 기관(S) 표면을 균일화하면서 건조할 수 있다. 아이피에이는 이소프로판올이라고도 불리운다. 아이피에이는 에탄올과 비슷한 많은 점에서 에탄올과 비슷한 반응성을 보이지만, 2차 알코올의 특성도 가지고 있다. 예를 들면, 아이피에이는 다음과 같은 방법으로 제조할 수 있다. 프로필렌을 일정 농도의 황산에 흡수시킨 후, 물을 가한 다음 증류시킨다. 이 경우, 물을 함유하는 이소프로판올이 생기므로, 이소프로판올을 탈수하여 순도가 높은 아이피에이를 제조할 수 있다.
- <19> 도 1에는 도시하지 않았지만, 기관(S)을 건조하기 전에 세정액 분사 장치를 이용하여 챔버(10)의 상판(101)을 열고 세정액을 기관(S)에 분사한다. 기관(S)은 챔버(10) 내부에 수납된다. 이와 동시에 스핀 세정기(90)를 이용하여 화살표 방향으로 기관(S)을 회전시키면, 기관(S) 표면에 존재하는 이물질을 세정액으로 깨끗하게 제거할 수 있다. 기관(S)은 스핀 세정기(90) 상에 위치하므로, 스핀 세정기(90)의 작동에 따라 기관(S)을 회전시킬 수 있다. (도 2 참조) 세정액으로는 초순수(deionized water, DIW)를 이용한다. 챔버(103)의 드레인부(103)를 열고, 세정을 완료한 초순수를 드레인부(103)를 통하여 외부로 배출할 수 있다. 세정액 분사 장치는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 이해할 수 있으므로, 도시 및 자세한 설명을 생략한다.
- <20> 아이피에이 저장조(20)에는 아이피에이 함유 용액을 공급하여 저장한다. 아이피에이 함유 용액 공급관(201)을 통하여 아이피에이 함유 용액(L)을 아이피에이 저장조(20)에 공급한다. 아이피에이 함유 용액(L)은, 예를 들면, 아이피에이 수용액을 사용할 수 있다. 즉, 물에 아이피에이를 첨가하여 아이피에이 수용액을 제조한다. 아이피에이 수용액을 제조하는 경우, 아이피에이 기체만을 챔버(10)에 공급하여 기관(S)에 존재하는 이물질을 거의 완전히 제거할 수 있다.
- <21> 만약 아이피에이가 아닌 다른 기체를 기관에 분사하여 기관을 건조하는 경우, 기관의 상부 및 하부에 잔존하는 세정액을 완전히 건조시켜 제거할 수 없다. 특히, 질소를 이용하여 유기전계 발광표시장치용 대형 기관을 건조하는 경우, 건조 과정에서 기관의 표면 상태를 균일하게 만들 수 없다. 이러한 기관을 이용하여 유기전계 발광표시장치를 제조하는 경우, 기관 표면의 반응성이 다르므로 유기전계 발광표시장치의 영상 표시시 얼룩이 나타나게 된다. 따라서 유기전계 발광표시장치의 표시 품질이 악화된다. 반면에, 본 발명의 일 실시예에서는 질소 대신에 아이피에이를 이용하여 기관을 건조하므로, 기관 표면에 잔존하는 세정액을 거의 완전히 제거할 수 있다.
- <22> 여기서, 아이피에이 수용액에 함유된 아이피에이의 양을 20wt% 이하로 조절한다. 아이피에이의 양이 20wt%보다 큰 경우, 아이피에이의 폭발성을 감안하면 위험할 수 있다. 따라서 아이피에이를 전술한 양 이하로 조절한다.
- <23> 아이피에이 저장조(20) 내의 아이피에이 함유 용액(L)을 가열하여 아이피에이 기체를 생성한 후 챔버(10)측으로

배출한다. 아이피에이 저장조(20)의 하부에는 가열기(203)가 설치되어 아이피에이 함유 용액(L)을 가열한다. 예를 들면, 가열기(203)로서 가열용 코일이나 초음파 발생 장치를 사용할 수 있다. 아이피에이 함유 용액(L)은 80℃ 내지 85℃의 온도로 가열된다. 아이피에이의 끓는점이 82.4℃ 정도이므로, 아이피에이 함유 용액(L)의 끓는점은 이보다 낮다. 따라서 아이피에이 함유 용액(L)을 80℃ 이상으로 가열해야 아이피에이 기체를 생성할 수 있다. 그리고 아이피에이 함유 용액(L)의 온도가 85℃를 넘는 경우, 과열로 인해 아이피에이 함유 용액(L)이 폭발할 수 있다. 따라서 전술한 범위로 아이피에이 함유 용액(L)을 가열한다.

<24> 도 1에 도시한 바와 같이, 아이피에이 기체 공급관(30)을 통하여 아이피에이 기체를 챔버(10)에 전송한다. 아이피에이 기체 공급관(30)에는 밸브(301)가 설치되어 챔버(10)에 공급되는 아이피에이 기체의 양을 조절할 수 있다. 예를 들면, 밸브(301)는 볼 밸브 및 스로틀 밸브 등 다양한 종류의 밸브를 사용할 수 있다. 기관(S)의 크기가 증가함에 따라 아이피에이 기체의 양을 증가시켜야 기관(S) 표면 전체를 완전히 건조시킬 수 있다. 따라서 기관(S)의 크기가 증가함에 따라 자동 제어 등에 의해 밸브(301)를 제어하여 챔버(10)에 공급되는 아이피에이 기체의 양을 증가시킨다.

<25> 챔버(10)에 공급된 아이피에이 기체는 노즐부(303)에 설치된 다수의 노즐(3031)을 통하여 기관(S) 표면에 분사된다. 따라서 기관(S) 표면에 잔존하는 세정액을 기화시켜서 제거할 수 있다. 이와 같이 기관(S)을 건조시킨 아이피에이 기체는 배기관(40)을 통하여 외부로 배출된다. 배기관(40)은 기관(S)의 후방에 위치한다.

<26> 도 1에 도시한 바와 같이, 아이피에이 기체는 챔버(10)의 측면을 통해서 공급되거나 배출된다. 따라서 기관(S)을 따라 아이피에이 기체가 자연스럽게 흐르면서 기관(S) 표면에 잔존하는 세정액을 효율적으로 건조시킬 수 있다. 이하에서는 도 2를 참조하여 이를 좀더 상세하게 설명한다.

<27> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 건조 방법의 개략적인 개념도를 나타낸다. 도 2에는 도 1에 도시한 기관 건조 장치(100)를 간략화하여 나타낸 것이므로, 동일한 부분에는 동일한 도면 부호를 사용하며 그 상세한 설명을 생략한다.

<28> 아이피에이 기체는 도 2에 도시한 챔버(10)의 좌측, 즉 기관(S)의 일측 전방으로부터 기관(S)측으로 공급된다. 따라서 기관(S)의 측면으로부터 아이피에이 기체가 자연스럽게 기관(S)측으로 흘러간다. 또한, 아이피에이 기체 및 아이피에이 기체로 인해 기화된 세정액은, 도 2에 도시한 챔버(10)의 우측, 즉 기관(S)의 타측 후방을 통하여 배출관(40)을 통해 배출된다. 따라서 아이피에이 기체의 흐름을 자연스럽게 유지하면서 기관(S)을 건조할 수 있다.

<29> 아이피에이 기체 및 기화된 세정액은 아이피에이 기체의 공급 위치와 대향하는 위치에서 배출된다. 즉, 도 2에 도시한 바와 같이, 챔버(10)의 좌측면에 형성된 아이피에이 기체의 유입 위치와 챔버(10)의 우측면에 형성된 아이피에이 기체 및 기화된 세정액의 배출 위치는 실질적으로 동일하다. 따라서 도 2에 화살표로 도시한 바와 같이, 아이피에이 기체가 기관(S)의 상부 및 하부로 자연스럽게 흐르면서 기관(S)을 건조시킬 수 있다. 따라서 기관(S)의 건조 효율을 최대화할 수 있다.

<30> 도 3은 전술한 기관 건조 장치(100)를 이용한 기관 건조 방법을 순서대로 나타낸다. 편의상 도 1 및 도 2에 사용한 도면 부호를 그대로 사용하여 기관 건조 방법의 각 단계를 설명한다. 도 3에 도시한 기관 건조 방법의 각 단계에 따라 기관을 건조할 수도 있고, 모든 단계를 동시에 진행하면서 기관을 건조할 수도 있다.

<31> 도 3에 도시한 바와 같이, 단계(S10)에서는 먼저 세정액을 이용하여 챔버(10) 내에 설치된 기관(S)을 세정한다. 한편, 단계(S20)에서는 챔버(10)와 연결된 아이피에이 저장조(20)에 아이피에이 함유 용액을 공급한다. 단계(S30)에서는 아이피에이 저장조(20)에 저장된 아이피에이 함유 용액을 가열하여 아이피에이 기체를 생성한다. 단계(S40)에서는 이러한 방법으로 생성한 아이피에이 기체를 기관(S)에 공급한다. 단계(S50)에서는 아이피에이 기체가 기관(S) 표면에 닿으면서 기관(S) 표면의 세정액을 기화시킨다. 단계(S60)에서는 아이피에이 기체 및 기화된 세정액을 배출관(40)을 통하여 외부로 배출시킨다. 이러한 과정을 통하여 기관(S)을 건조시킬 수 있다.

<32> 도 4a는 기관(L)을 건조시켜 기관(L) 표면에 잔존하는 세정액 입자(A, B)를 제거하는 상태를 개략적으로 나타내고, 도 4b는 세정액 입자가 완전히 제거된 상태를 나타낸다.

<33> 도 4a에 도시한 바와 같이, 기관(L) 표면에 잔존하는 세정액 입자(A, B) 중 일부 세정액 입자(A)는 좌측으로부터 유입되는 아이피에이 기체에 의해 흡입된다. 즉, 아이피에이 기체가 충분한 열량을 보유하고 있으므로, 일부 세정액 입자(A)는 아이피에이 기체측으로 흡수된다. 한편, 다른 세정액 입자(B)는 아이피에이 기체의 기화열에 의해 기화된다. 따라서 아이피에이 기체는 기관(L) 표면에 잔존하지 않고 없어진다.

<34> 그 결과, 도 4b에 도시한 바와 같이, 기관(L) 표면에 잔존하는 세정액을 전부 기화시킴으로써 기관(L) 표면을 편평하게 유지할 수 있다. 따라서 기관(L)을 효율적으로 건조하여 그 표면을 편평화함으로써 표시 품질이 양호한 대형 유기전계 발광표시장치를 제조할 수 있다.

발명의 효과

<35> 전술한 바와 같이, 아이피에이를 이용하여 기관에 잔존하는 세정액을 건조시킴으로써 기관의 표면 상태를 양호하게 유지할 수 있다. 따라서 표시 품질이 양호한 유기전계 발광표시장치를 제조할 수 있다.

<36> 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 설명하였지만, 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 건조 장치의 개략적인 사시도이다.

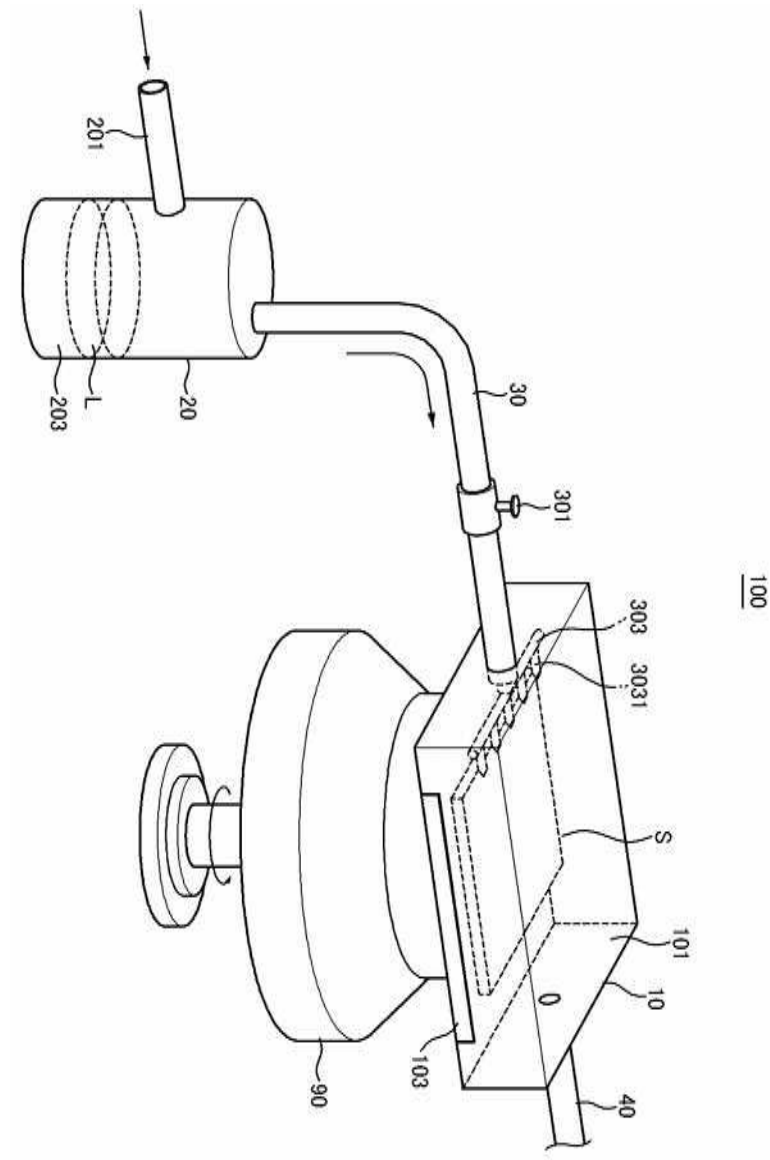
<2> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 건조 방법의 개략적인 개념도이다.

<3> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 건조 방법을 개략적으로 나타낸 순서도이다.

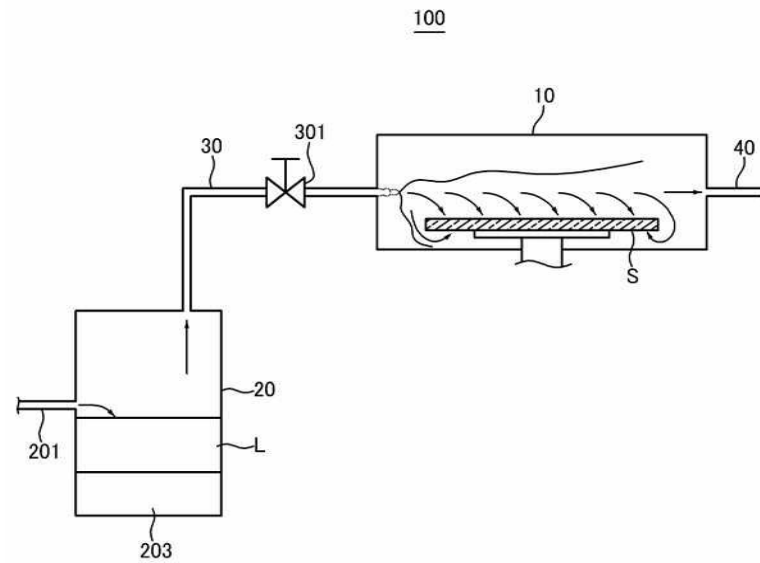
<4> 도 4a 및 도 4b는 각각 아이피에이(isopropanol, IPA)를 이용하여 기관 표면에 존재하는 액체 입자를 제거하는 중의 상태 및 제거한 후의 상태를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

도면

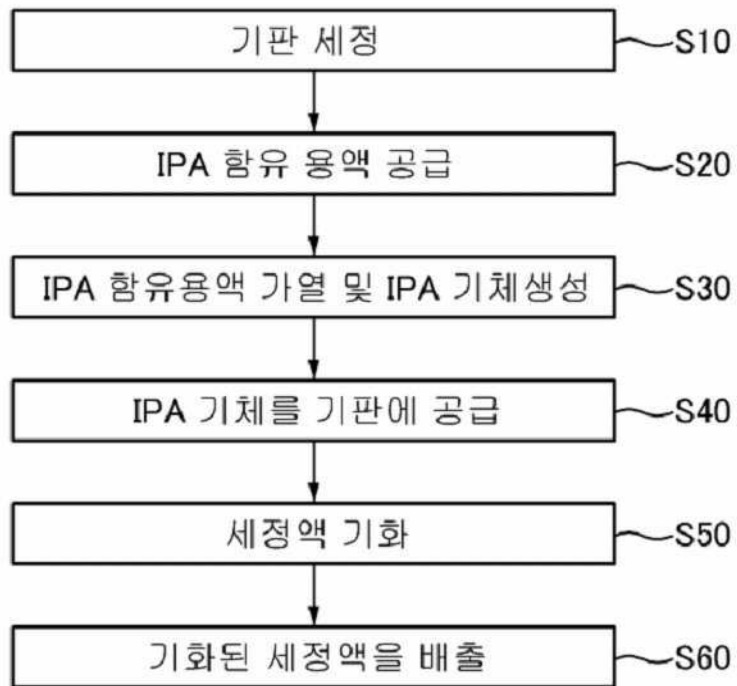
도면1



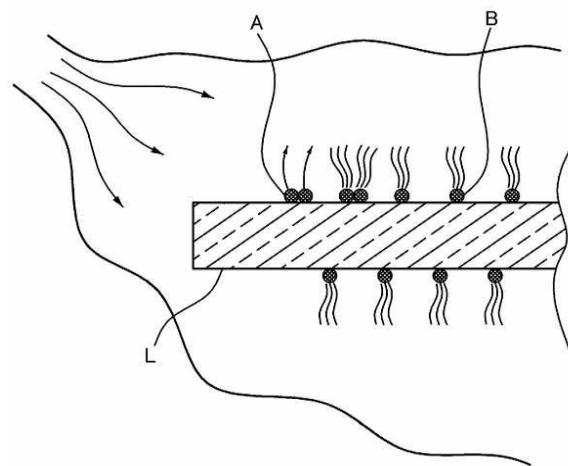
도면2



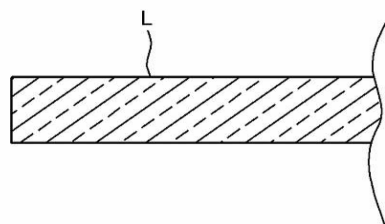
도면3



도면4a



도면4b



专利名称(译)	用于有机电致发光显示装置的基板的干燥装置和方法		
公开(公告)号	KR1020080034351A	公开(公告)日	2008-04-21
申请号	KR1020060100470	申请日	2006-10-16
[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	PYO SUNG CHUL		
发明人	PYO, SUNG CHUL		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/56 H01L21/67034 H01L21/67051		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及显示装置用有机电致发光板的干燥装置和干燥方法。用于显示装置的有机电致发光板的干燥方法包括在i)室内使用洗涤溶液洗涤基板的步骤之外通过基板后方的另一侧喷射到室的步骤，提供IPA的步骤连接到腔室的储液器ii) IPA含有溶液，在生产之后提供加热的IPA气体的步骤，从基板的一侧前面供给基板的步骤iv) IPA气体，步骤用IPA气体蒸发残留在v) 基板表面的洗涤溶液，vi) IPA气体和蒸发的洗涤溶液。IPA，有机电致发光显示装置，洗涤，基板。

