



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2012년06월18일  
 (11) 등록번호 10-1154184  
 (24) 등록일자 2012년06월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 G02F 1/13 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2010-0092111  
 (22) 출원일자 2010년09월17일  
 심사청구일자 2010년09월17일  
 (65) 공개번호 10-2012-0029961  
 (43) 공개일자 2012년03월27일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020060135428 A\*  
 KR1020070035445 A\*  
 KR1020100060870 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 주식회사 케이씨텍  
 경기도 안성시 미양면 제2공단2길 39  
 (72) 발명자  
 이경일  
 경기도 안성시 공도읍 진건중길 15-13, 101동  
 1201호 (쌍용스윗닷홈)  
 (74) 대리인  
 김준영

전체 청구항 수 : 총 20 항

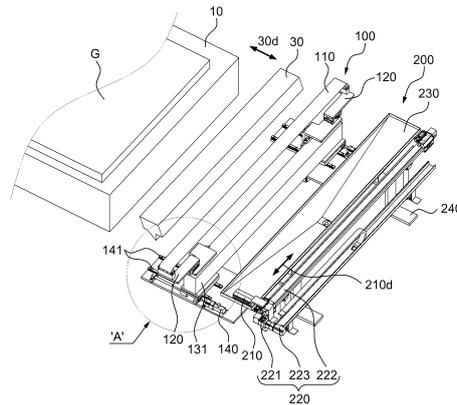
심사관 : 조영갑

**(54) 발명의 명칭 기관 코터 장치의 예비 토출 기구 및 이를 이용한 기관 코팅 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 기관 코터 장치의 예비 토출 기구 및 이를 이용한 기관 코팅 방법에 관한 것으로, 노즐의 토출구로부터 약액이 토출되어 피처리 기관의 표면에 약액을 도포하는 기관 코터 장치의 예비 토출 기구로서, 상기 피처리 기관의 폭에 대응하는 길이로 형성된 박판과; 상기 박판이 상기 피처리 기관에 근접하는 위치와, 상기 박판이 상기 피처리 기관으로부터 벗어난 위치에 있도록 이동시키는 이동 유닛을; 포함하여 구성되어, 노즐의 예비 토출 공정을 피처리 기관에 근접한 상태에서 할 수 있도록 하여 노즐의 이동 거리를 최소화할 수 있게 되어 공정 효율을 향상시키는 기관 코터 장치의 예비 토출 기구 및 이를 이용한 기관 코팅 방법을 제공한다.

**대표도 - 도3**



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

노즐의 토출구로부터 약액이 토출되어 기관 스테이지에 고정된 피처리 기관의 표면에 약액을 도포하는 기관 코터 장치의 예비 토출 기구로서,

상기 피처리 기관의 폭에 대응하는 길이로 형성되고, 상측이 곡면으로 형성된 한 쌍의 지지대에 감기면서 상기 지지대에 핀 또는 볼트로 고정 설치된 박판과;

상기 박판이 상기 피처리 기관의 일부와 중복되는 위치로서 상기 피처리 기관에 근접하거나 접촉하는 제1위치와, 상기 제1위치로부터 벗어난 제2위치에 각각 위치할 수 있도록 이동시키는 이동 유닛을;

포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 기관 코터 장치의 예비 토출 기구.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 박판이 상기 피처리 기관의 일부와 중복되는 위치로부터 상기 피처리 기관으로부터 멀어지는 방향은 상기 피처리 기관의 판면에 대하여 사선 방향인 것을 특징으로 하는 기관 코터 장치의 예비 토출 기구.

### 청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 박판이 상기 피처리 기관의 일부와 이격된 상태로 중복되는 것을 특징으로 하는 기관 코터 장치의 예비 토출 기구.

### 청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 박판이 상기 피처리 기관의 일부와 접촉된 상태로 중복되는 것을 특징으로 하는 기관 코터 장치의 예비 토출 기구.

### 청구항 5

제 2항에 있어서,

상기 사선 방향은 상기 피처리 기관의 판면에 대하여 30도 내지 85도인 것을 특징으로 하는 기관 코터 장치의 예비 토출 기구.

### 청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 박판은 금속재질로 형성된 것을 특징으로 하는 기관 코터 장치의 예비 토출 기구.

### 청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 박판의 끝단을 고정하는 한 쌍의 지지대 사이의 간격을 조절하는 것에 의하여 상기 박판에 긴장력을 가하거나 상기 긴장력을 완화하는 긴장 유닛을 추가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 기관 코터 장치의 예비 토출 기구.

#### 청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 긴장 유닛에 의해 상기 박판을 잡아당기는 힘을 측정하는 긴장력 측정유닛을 추가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 기관 코터 장치의 예비 토출 기구.

#### 청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 긴장력 측정유닛은 로드셀인 것을 특징으로 하는 기관 코터 장치의 예비 토출 기구.

#### 청구항 10

노즐의 토출구로부터 약액이 토출되어 기관 스테이지에 고정된 피처리 기관의 표면에 약액을 도포하는 기관 코터 장치의 예비 토출 기구로서,

상기 피처리 기관의 폭에 대응하는 길이로 형성된 박판과;

상기 박판이 상기 피처리 기관의 일부와 중복되는 위치로서 상기 피처리 기관에 근접하거나 접촉하는 제1위치와, 상기 제1위치로부터 벗어난 제2위치에 각각 위치할 수 있도록 이동시키되, 상기 박판의 끝단을 고정하는 한 쌍의 지지대를 엮고 있는 상부 베이스와, 상기 상부 베이스의 하측에 위치한 하부 베이스와, 상기 상부 베이스를 상기 하부 베이스에 대하여 상하로 이동시키는 구동 액츄에이터를 구비한 이동 유닛을;

포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 기관 코터 장치의 예비 토출 기구.

#### 청구항 11

제 10항에 있어서, 상기 이동 유닛은,

상기 상부 베이스의 이동 경로를 따라 배열된 2열 이상의 안내 레일을;

더 포함하는 것을 특징으로 하는 기관 코터 장치의 예비 토출 기구.

#### 청구항 12

제 10항에 있어서, 상기 이동 유닛은,

상기 하부 베이스를 상기 피처리 기관 스테이지를 향하여 전후 방향으로 이동시키는 전후방향 구동수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 기관 코터 장치의 예비 토출 기구.

#### 청구항 13

제 12항에 있어서, 상기 이동 유닛은,

상기 박판은 상기 피처리 기관에 대하여 경사진 방향의 경로를 따라 이동 가능한 것을 특징으로 하는 기관 코

터 장치의 예비 토출 기구.

**청구항 14**

노즐의 토출구로부터 약액이 토출되어 피처리 기관의 표면에 약액을 도포하는 기관 코터 장치로서,  
 상기 피처리 기관을 거치시키는 기관 스테이지와;  
 상기 피처리 기관 스테이지 상에 고정된 상기 피처리 기관의 표면에 약액을 도포하는 노즐과;  
 제 1항 내지 제 13항 중 어느 한 항에 따른 예비 토출 기구를;  
 포함하는 것을 특징으로 하는 기관 코터 장치.

**청구항 15**

제 14항에 있어서,  
 상기 박판이 상기 피처리 기관으로부터 벗어난 위치에 있는 상태에서 상기 박판을 세정하는 세정 기구를;  
 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기관 코터 장치.

**청구항 16**

제 14항에 있어서,  
 상기 노즐은 상기 피처리 기관의 폭에 대응하는 슬릿(slit) 형태의 토출구를 구비한 슬릿 노즐인 것을 특징으로 하는 기관 코터 장치.

**청구항 17**

제 14항에 있어서,  
 상기 피처리 기관 스테이지는 상기 피처리 기관을 고정시킨 상태로 거치하는 기관 척인 것을 특징으로 하는 기관 코터 장치.

**청구항 18**

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 따른 예비 토출 기구를 이용한 기관 코팅 방법으로서,  
 피처리 기관을 기관 스테이지 상에 고정하는 기관고정단계와;  
 상기 박판을 상기 피처리 기관의 전방부로부터 이격된 위치에 위치시키는 제1박판이동단계와;  
 상기 노즐을 상기 박판의 상측으로 이동시키는 노즐이동단계와;  
 상기 노즐로부터 상기 박판 상에 약액을 토출시키면서 상기 노즐이 상기 박판에 대하여 전진하도록 이동시키  
 되, 상기 노즐과 상기 박판이 함께 상기 피처리 기관을 향해 이동하고, 상기 박판이 상기 피처리 기관에 대하  
 여 미리 정해진 위치까지 도달하면 상기 박판의 이동을 정지하고, 상기 노즐은 상기 박판 상으로부터 상기 피  
 처리 기관의 표면에 이르기까지 연속하여 약액을 도포하면서 이동하여 상기 피처리 기관의 표면에 약액을 도  
 포하는 약액도포단계와;  
 상기 노즐이 상기 박판의 상측을 통과한 이후에 상기 박판을 상기 피처리 기관으로부터 멀어지도록 이동시키  
 는 제2박판이동단계를;  
 포함하는 것을 특징으로 하는 기관 코팅 방법.

**청구항 19**

제18항에 있어서,

상기 제2박판이동단계 이후에 상기 박판을 세정하는 박판세정단계를;

추가적으로 포함하되, 상기 박판세정단계는 상기 약액도포단계 중에 행해지는 것을 특징으로 하는 기관 코팅 방법.

**청구항 20**

제19항에 있어서,

상기 박판세정단계는 상기 약액도포단계 중에 종료되는 것을 특징으로 하는 기관 코팅 방법.

**청구항 21**

삭제

**청구항 22**

삭제

**청구항 23**

삭제

**청구항 24**

삭제

**청구항 25**

삭제

**청구항 26**

삭제

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 기관 코터 장치의 예비 토출 기구 및 이를 이용한 기관 코팅 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 피처리 기관의 코팅 공정을 보다 신속하게 행할 수 있도록 하며, 동시에 피처리 기관의 약액의 코팅 개시 시점에서부터 일정한 두께로 약액이 도포되어 피처리 기관의 전체에 걸쳐 우수한 품질의 코팅을 구현하는 기관 코터 장치의 예비 토출 기구 및 이를 이용한 기관 코팅 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] LCD 등 플랫 패널 디스플레이를 제조하는 공정에서는 유리 등으로 제작된 피처리 기관의 표면에 레지스트액 등의 약액을 도포하는 코팅 공정이 수반된다. LCD의 크기가 작았던 종래에는 피처리 기관의 중앙부에 약액을 도포하면서 피처리 기관을 회전시키는 것에 의하여 피처리 기관의 표면에 약액을 도포하는 스핀 코팅 방법이 사용되었다.

[0003] 그러나, LCD 화면의 크기가 대형화됨에 따라 스핀 코팅 방식은 거의 사용되지 않으며, 피처리 기관의 폭에 대응하는 길이를 갖는 슬릿 형태의 슬릿 노즐과 피처리 기관을 상대 이동시키면서 슬릿 노즐로부터 약액을 피처

리 기관의 표면에 도포하는 방식의 코팅 방법이 사용되고 있다.

- [0004] 도1은 종래의 기관 코터 장치를 개략적으로 도시한 도면이다. 도1에 도시된 바와 같이, 종래의 기관 코터 장치는 피처리 기관(G)을 기관척(10)상에 거치시킨 상태에서, 피처리 기관(G)의 폭에 대응하는 토출구를 구비한 노즐(30)을 30d로 표시된 방향으로 이동시키면서 약액을 피처리 기관(G)의 표면에 도포한다.
- [0005] 여기서, 기관척(10)은 유리 기관(G)을 안착시키기 위해 통상 유리 기관보다 큰 직사각형 형상으로 형성되고, 상부에는 진공 흡착을 위하여 진공 펌프와 연통된 다수개의 진공홀(미도시)이 형성되어 있다. 예비 토출부(20)는 기관척(10) 일측에는 마련되는 데, 세정조(24)와 상기 세정조(24) 내에 회전 가능하게 설치된 원통형의 프라이밍 롤러(22)로 구성된다. 세정조(24)에는 세정액(w)이 채워져 프라이밍 롤러(22)의 하부가 침지되고, 상기 세정조(24)의 상부의 개구를 통하여 프라이밍 롤러(22)의 상부가 외부로 노출된다.
- [0006] 또한, 기관척(10) 상측에는 기관척(10)의 길이 방향(30d)으로 이동 가능한 노즐(30)이 예비 토출부(20) 및 기관척(10)의 상부를 수평 이동하면서 피처리 기관(G)에 포토레지스트 등의 약액을 도포한다. 즉, 상기와 같이 구성된 기관 코터 장치는 도2a에 도시된 바와 같이 노즐(30)을 수평 이동을 하여 예비 토출부(20)의 상부로 이동하여 정지된 상태에서, 노즐(30)의 토출구가 프라이밍 롤러(22)에 근접하도록 하방(30y)이동시켜 회전하는 프라이밍 롤러(22) 상에 약액(55)을 약간 토출하는 것에 의하여 예비 토출 공정을 행한다.
- [0007] 프라이밍 롤러(22)의 외주면에 묻은 약액(55)은 도2c에 도시된 바와 같이 롤러(22)의 회전에 의해 세정조(24) 내의 세정액(w)에 침지된다. 그리고, 세정조(24)에 침지된 프라이밍 롤러(22)는 그 표면에 묻은 약액(55)을 세정액(w)으로 세정시킨 후, 건조기(26)의 건조 공기(26a)에 의해 건조되어 그 다음 예비 토출 공정을 행할 수 있는 준비가 완료된다. 일반적으로 세정조(24) 내에는 세정액(w) 이외에, 세정액 적하 유닛, 블레이드, 세정액 분사기, CDA(Clean Dry Air) 건조기(26) 등 여러 세정 유닛이 설치되어 있지만, 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0008] 상기 예비 토출 공정을 행하는 이유는 하나의 피처리 기관(G)의 코팅 공정 이후에 그 다음 피처리 기관(G)의 코팅 공정까지의 대기 시간 중에 노즐(30)의 토출구가 공기와의 접촉에 의해 노즐 내의 포토레지스트 농도가 상승되어, 상승된 농도의 포토레지스트를 기관(G)에 토출하는 것을 방지하기 위해 행해진다. 즉, 농도가 상승된 포토레지스트가 기관(G)에 도포될 경우 도포된 포토레지스트를 경화하면 코팅막에 세로로 금이 가거나 코팅막이 절단되는 현상이 발생되므로, 이 현상을 방지하기 위하여 선행되는 작업이다.
- [0009] 상기와 같은 예비 토출을 마친 후, 도2b에 도시된 바와 같이, 노즐(30)은 약액의 토출을 잠시 중단하고 상방(30y')으로 이동한 상태로 피처리 기관(G)으로 이동하여, 피처리 기관(G)의 끝단으로부터 소정거리(s)만큼 이격된 위치에서 다시 노즐(30)을 하방(30y)으로 이동시킨 상태로 약액(55)을 토출하여 피처리 기관(G)에 대하여 슬릿노즐(30)이 이동하면서 피처리 기관(G)의 표면에 약액(55)을 도포한다. 이는 기관(G)의 선단 및 말단의 일정 부분이 코팅되지 않아야 하는 공정 상의 조건에 따라 노즐(30)은 기관(G)의 선단에서 일정 거리(s)만큼 더 진행된 뒤 포토레지스트의 코팅을 시작하게 된다. 이에 따라 약액의 분사가 예비 토출부(20)와 기관(G) 사이에서 중단되므로 공정 효율이 떨어지는 문제점도 야기된다.
- [0010] 상기와 같이 예비 토출을 마치고, 기관(G)의 선단에 멈춰진 상태에서 초기 코팅 불량 및 두께 균일도 등을 맞추기 위해서는 여러 가지 공정 인자들을 조절해야 한다. 즉, 비드 형성 조건, 감광액 토출량의 가속, 주행 방향의 가속 등의 인자들을 제어하여야 한다. 그러나, 노즐(30)의 토출구로부터 토출되기 시작하는 약액(55)의 양이 진행 중의 약액의 양과 정확히 일치시키는 것은 매우 어려우므로, 제어 인자들을 정교하게 제어한다고 하더라도 최초에 토출되는 지점의 약액(55x)은 다른 영역에 비하여 도포양이 적거나 많게 되어 불균일해지는 문제점을 피하기 어려운 문제가 야기된다.
- [0011] 그리고, 상기와 같은 종래 기술에 따른 예비 토출부(20)를 갖는 기관 코팅 장치는 공정 반복 시 슬릿 노즐이 항상 기관 선단에 복귀하여 예비 토출을 수행해야하기 때문에 공정 시간이 오래 걸려 단위 코팅 공정이 지연되는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0012] 본 발명은 예비 토출 공정을 거침에 따라 피처리 기관의 코팅 공정이 지연되었던 종래의 문제점을 해결하고

피처리 기관의 코팅 공정을 보다 신속하게 행할 수 있도록 하는 기관 코터 장치의 예비 토출 기구 및 이를 이용한 기관 코팅 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

- [0013] 또한, 본 발명은 피처리 기관의 약액의 코팅 개시 시점에서부터 항상 일정한 두께로 약액이 도포되어 피처리 기관의 전체에 걸쳐 우수한 품질의 코팅을 구현하는 것을 다른 목적으로 한다.
- [0014] 그리고, 본 발명은 피처리 기관의 크기가 대형화되더라도 예비 토출 공정을 노즐의 토출구 전체에서 균일하게 구현하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0015] 본 발명은 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 노즐의 토출구로부터 약액이 토출되어 피처리 기관의 표면에 약액을 도포하는 기관 코터 장치의 예비 토출 기구로서, 상기 피처리 기관의 폭에 대응하는 길이로 형성된 박판과; 상기 박판이 상기 피처리 기관에 근접하거나 접촉하는 제1위치와, 상기 제1위치로부터 벗어난 제2위치에 각각 위치할 수 있도록 이동시키는 이동 유닛을; 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 기관 코터 장치의 예비 토출 기구를 제공한다.
- [0016] 즉, 본 발명은 피처리 기관의 표면에 약액을 도포하는 데 있어서 박판이 피처리 기관에 근접하거나 피처리 기관으로부터 벗어난 위치로 이동하도록 기관 코터 장치의 예비 토출 기구가 구성됨에 따라, 노즐의 예비 토출 공정을 피처리 기관에 근접한 상태에서 할 수 있도록 하여 노즐의 이동 거리를 최소화할 수 있게 되어 공정 효율을 향상시키는 유리한 효과를 얻을 수 있다.
- [0017] 더욱이, 노즐의 예비 토출 공정을 행한 이후에 노즐로부터 토출된 약액을 세정하는 공정을 피처리 기관 및 기관 스테이지로부터 벗어난 제2위치로 이동하여 행할 수 있게 됨에 따라, 노즐의 이동 거리를 최소화함과 동시에 약액의 예비 토출 공정에 사용된 박판의 세정을 피처리 기관의 약액 코팅 공정 중에 행함으로써 공정의 효율을 또한 향상시킬 수 있다.
- [0018] 이 때, 상기 박판이 상기 피처리 기관에 근접하는 제1위치는 상기 박판이 상기 피처리 기관의 일부와 중복되는 위치로 설정될 수 있다. 이를 통해, 노즐이 박판 상에 약액을 예비 토출한 후, 노즐이 박판 상측에서 피처리 기관의 상측으로 이동하면서 약액의 토출을 중단하지 않고 연속적으로 약액을 도포하는 것이 가능해진다. 따라서, 기관의 끝단으로부터 소정 거리만큼 약액 코팅을 하지 않는 영역에도 코팅되지 않도록 할 수 있으면서, 보다 짧은 시간 동안에 기관의 약액 코팅 공정을 마칠 수 있으며, 노즐의 토출압이나 노즐의 이동 속도를 별도로 정밀 제어하지 않더라도 코팅이 시작되는 피처리 기관의 위치에서 약액의 두께가 불균일해지는 문제점을 일거에 해소할 수 있는 유리한 효과가 얻어진다.
- [0019] 한편, 박판이 상기 피처리 기관의 일부와 중복되는 제1위치로부터 상기 피처리 기관 및 기관 스테이지로부터 멀어지는 제2위치로 박판을 이동시키는 데 있어서, 박판은 피처리 기관의 판면에 대하여 사선 방향으로 이동하여 피처리 기관으로부터 분리되거나 멀어진다. 즉, 피처리 기관의 표면에 균일한 두께로 약액이 코팅되더라도, 박판이 수직이나 수평으로 이동하는 경우에는 박판의 수직 이동에 따라 박판과 접하고 있던 피처리 기관 상의 약액 두께가 미세하게 변동될 수 있다. 따라서, 박판은 피처리 기관의 판면에 대하여 대략 30도 내지 85도의 각을 이루면서 피처리 기관으로부터 멀어지도록 이동 제어하는 것이 좋다. 보다 바람직하게는, 박판은 피처리 기관의 판면에 대하여 40도 보다는 크고 85도보다는 작은 각을 이루면서 피처리 기관으로부터 멀어지도록 이동하는 경우에는, 피처리 기관에 도포되었던 약액의 두께 변동을 최소화할 수 있다.
- [0020] 본 명세서 및 특허청구범위에 기재된 '사선 방향'은 반드시 직선 형태의 경로 방향으로 국한되지 않으며 곡선 형태의 경로 방향을 포함하는 것으로 정의하기로 한다.
- [0021] 한편, 상기 박판은 다양한 재질로 형성될 수 있지만, 본 발명의 다른 실시 형태에 따르면 노즐로부터 토출되는 약액에 의하여 내부식성이 있는 금속재질로 형성되는 것이 좋다.
- [0022] 그리고, 상기 박판은 상측이 곡면으로 형성된 한 쌍의 지지대에 감기면서 고정 설치되어, 상기 박판에는 국부적인 큰 응력이 작용하는 것을 방지하고 박판을 지지대에 설치하는 과정에서 찢어지는 현상을 최소화할 수 있다. 그리고, 상기 박판은 상기 지지대에 핀 또는 볼트로 고정되어, 박판을 보다 용이하게 설치할 수 있게 된다.
- [0023] 한편, 상기 박판의 끝단을 고정하는 한 쌍의 지지대 사이의 간격을 조절하는 것에 의하여 상기 박판에 긴장력

을 가하거나 상기 긴장력을 완화하는 긴장 유닛을 추가적으로 포함한다. 이를 통해, 대형화된 피처리 기관의 폭에 걸치는 치수로 형성된 박판이 자중에 의하여 처짐이 발생하는 것을 보상하여, 노즐의 토출구 전체에 걸쳐 균일하게 예비 토출 공정을 행할 수 있도록 한다.

[0024] 이 때, 긴장 유닛에 의해 도입되는 긴장력이 과도한 경우에는 박판의 인장 파열이 발생될 수 있고, 긴장력이 부족한 경우에는 박판의 처짐량이 허용값을 초과하는 문제가 발생된다. 따라서, 본 발명의 다른 실시 형태에 따르면, 상기 긴장 수단에 의해 상기 박판을 잡아당기는 힘을 측정하는 긴장력 측정유닛을 추가적으로 포함하여, 박판에는 허용할 수 있으면서 박판의 처짐량을 최소화하는 적절한 긴장력이 도입할 수 있게 된다.

[0025] 상기 이동 유닛은, 상기 박판의 끝단을 고정하는 한 쌍의 지지대를 엮고 있는 베이스와; 상기 베이스의 이동 경로를 따라 배열된 1열 이상의 레일과; 상기 베이스를 상기 레일을 따라 이동시키는 구동 액츄에이터를 포함하여 구성되며, 상기 박판을 상기 피처리 기관을 향하거나 멀어지는 전후 방향으로 이동시킬 수 있다.

[0026] 이와 동시에, 상기 이동 유닛은 상기 베이스를 상하로 이동시키는 상하 이동 모터를 포함하여, 상하 방향으로 박판을 이동시킬 수 있게 된다. 즉, 상기 이동 유닛은 박판을 상,하,좌,우로 이동시킬 수 있으며, 피처리 기관의 판면에 대하여 경사지거나 곡선 경로 등 다양한 이동 경로를 따라 박판을 이동시킬 수 있다.

[0027] 한편, 본 발명은, 노즐의 토출구로부터 약액이 토출되어 피처리 기관의 표면에 약액을 도포하는 기관 코터 장치로서, 상기 피처리 기관을 거치시키는 기관 스테이지와; 상기 피처리 기관 스테이지 상에 고정된 상기 피처리 기관의 표면에 약액을 도포하는 노즐과; 상기와 같이 구성된 예비 토출 기구를 포함하는 것을 특징으로 하는 기관 코터 장치를 제공한다.

[0028] 여기서, 상기 피처리 기관 코터 장치는 상기 박판이 상기 기관 스테이지로부터 벗어난 제2위치에 있는 상태에서 박판을 세정하는 세정 기구를 더 포함하여 구성된다. 이에 따라, 상기 박판의 상측으로부터 피처리 기관의 상측으로 노즐이 이동하면서 약액을 도포하는 동안에, 박판을 후방으로 이동시킨 후 그 다음 피처리 기관의 약액 코팅 공정에 사용할 수 있도록 박판을 세정 기구로 세정함으로써, 단위 기관의 코팅 공정에 소요되는 시간을 단축할 수 있다.

[0029] 상기 노즐은 상기 피처리 기관의 폭에 대응하는 슬릿(slit) 형태의 토출구를 구비한 슬릿 노즐로 형성될 수 있다.

[0030] 그리고, 상기 피처리 기관 스테이지는 피처리 기관을 이동시키면서 약액을 도포하도록 구성될 수도 있지만, 상기 피처리 기관을 고정시킨 상태로 거치하는 기관 척으로 형성될 수도 있다.

[0031] 한편, 발명의 다른 분야에 따르면, 본 발명은 전술한 예비 토출 기구를 이용한 기관 코팅 방법으로서, 피처리 기관을 기관 스테이지 상에 고정하는 기관고정단계와; 상기 피처리 기관의 일부가 상기 박판과 중복되도록 상기 박판을 상기 피처리 기관에 근접 이동시키는 제1박판이동단계와; 상기 노즐을 상기 박판의 상측으로 이동시키는 노즐이동단계와; 상기 노즐로부터 상기 박판 상에 약액을 토출시켜 상기 피처리 기관의 표면에 이르기까지 연속하여 약액을 도포하는 약액도포단계와; 상기 노즐이 상기 박판의 상측을 통과한 이후에 상기 박판을 상기 피처리 기관으로부터 멀어지는 제2위치 이동시키는 제2박판이동단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기관 코팅 방법을 제공한다.

[0032] 이 때, 상기 제2박판이동단계 이후에 상기 박판을 세정하는 박판세정단계를 추가적으로 포함하되, 상기 박판 세정단계는 상기 약액도포단계 중에 행해져 약액도포단계 중에 종료됨으로써 실질적으로 박판의 세정 공정에 의하여 기관의 코팅 공정이 지연되는 것을 근본적으로 방지할 수 있다.

[0033] 한편, 발명의 또 다른 분야에 따르면, 본 발명은 전술한 예비 토출 기구를 이용한 기관 코팅 방법으로서, 피처리 기관을 기관 스테이지 상에 고정하는 기관고정단계와; 상기 박판을 상기 피처리 기관의 전방부로부터 이격된 위치에 위치시키는 제1박판이동단계와; 상기 노즐을 상기 박판의 상측으로 이동시키는 노즐이동단계와; 상기 노즐로부터 상기 박판 상에 약액을 토출시키면서 상기 노즐이 상기 박판에 대하여 전진하도록 이동시키되, 상기 노즐과 상기 박판이 함께 상기 피처리 기관을 향해 이동하고, 상기 박판이 상기 피처리 기관에 대하여 미리 정해진 위치까지 도달하면 상기 박판의 이동을 정지하고, 상기 노즐은 상기 박판 상으로부터 상기 피처리 기관의 표면에 이르기까지 연속하여 약액을 도포하면서 이동하여 상기 피처리 기관의 표면에 약액을 도

포하는 약액도포단계와; 상기 노즐이 상기 박판의 상측을 통과한 이후에 상기 박판을 상기 피처리 기관으로부터 멀어지도록 이동시키는 제2박판이동단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기관 코팅 방법을 제공한다.

[0034] 마찬가지로, 상기 제2박판이동단계 이후에 상기 박판을 세정하는 박판세정단계를 추가적으로 포함하되, 상기 박판세정단계는 상기 약액도포단계 중에 행해져 약액도포단계 중에 종료됨으로써 실질적으로 박판의 세정 공정에 의하여 기관의 코팅 공정이 지연되는 것을 근본적으로 방지할 수 있다.

**발명의 효과**

[0035] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 노즐의 토출구로부터 약액이 토출되어 피처리 기관의 표면에 약액을 도포하는 기관 코터 장치의 예비 토출 기구로서, 상기 피처리 기관의 폭에 대응하는 길이로 형성된 박판과; 상기 박판이 상기 피처리 기관에 근접하는 제1위치와, 상기 박판이 상기 피처리 기관으로부터 벗어난 제2위치에 위치할 수 있도록 상기 박판을 이동시키는 이동 유닛을; 포함하여 구성되어, 노즐의 예비 토출 공정을 피처리 기관에 근접한 상태에서 할 수 있도록 하여 노즐의 이동 거리를 최소화할 수 있게 되어 공정 효율을 향상시킬 수 있는 기관 코터 장치의 예비 토출 기구를 제공한다.

[0036] 또한, 본 발명은 노즐의 예비 토출 공정을 행한 이후에 노즐로부터 토출된 약액을 세정하는 공정을 피처리 기관으로부터 벗어난 위치로 이동하여 행할 수 있게 됨에 따라, 노즐의 이동 거리를 최소화함과 동시에 약액의 예비 토출 공정에 사용된 박판의 세정을 피처리 기관의 약액 코팅 공정 중에 행함으로써 공정의 효율을 동시에 향상시킬 수 있는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0037] 그리고, 본 발명은 박판이 상기 피처리 기관의 일부와 중복되는 위치로 설정됨에 따라, 노즐이 박판 상에 약액을 예비 토출한 후 노즐이 박판 상측에서 피처리 기관의 상측으로 이동하면서, 약액의 토출을 중단하지 않고 연속적으로 약액을 도포함에 따라, 노즐의 토출압이나 노즐의 이동 속도를 별도로 정밀 제어하지 않더라도 코팅이 시작되는 피처리 기관의 위치에서 약액의 두께가 불균일해지는 문제점을 일거에 해소할 수 있는 잇점을 얻을 수 있다.

[0038] 그리고, 본 발명은 예비 토출용 박판을 전후 방향으로 이동시킬 뿐만 아니라 상하 방향으로 이동시킬 수 있는 이동 유닛을 구비함에 따라, 피처리 기관의 판면에 대하여 경사지거나 곡선 경로 등 다양한 이동 경로를 따라 박판을 이동시킬 수 있는 장점도 얻어진다.

**도면의 간단한 설명**

- [0039] 도1은 종래의 일반적인 기관 코터 장치의 구성을 도시한 개략 사시도
- 도2a 내지 도2c는 도1의 기관 코터 장치를 이용한 예비 토출 공정 및 기관 코팅 공정을 설명하기 위한 개략도
- 도3은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 코터 장치를 도시한 사시도
- 도4는 도3의 'A'부분의 확대도
- 도5는 도3의 예비 토출 기구의 정면도
- 도6은 도5의 'B'부분의 확대도
- 도7은 도3의 예비 토출 기구 및 세정 기구가 배열된 상태를 도시한 사시도
- 도8은 도7의 'C'부분의 사시도
- 도9는 세정 기구의 세정 모듈의 단면도
- 도10a 내지 도10c는 본 발명의 제1실시예에 따른 기관 코팅 공정에 따른 구성을 도시한 개략도
- 도11a 내지 도11c는 본 발명의 제2실시예에 따른 기관 코팅 공정에 따른 구성을 도시한 개략도

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0040] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 예비 토출 기구(100)를 구비한 기관 코터 장치를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 공지된 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.
- [0041] 도3은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 코터 장치를 도시한 사시도, 도4는 도3의 'A'부분의 확대도, 도5는 도3의 예비 토출 기구의 정면도, 도6은 도5의 'B'부분의 확대도, 도7은 도3의 예비 토출 기구 및 세정 기구가 배열된 상태를 도시한 사시도, 도8은 도7의 'C'부분의 사시도이다.
- [0042] 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 코터 장치는, 피처리 기관(G)을 다수의 흡입공으로 흡착하여 견고하게 요동없이 고정시키는 기관 스테이지(10)와, 기관 스테이지(10)에 고정된 피처리 기관(G)의 표면에 약액(55)을 도포하는 슬릿 노즐(30)과, 슬릿 노즐(30)을 기관 스테이지(10)의 길이 방향(30d)을 따라 이동시키는 갠츄리(gantry, 미도시)와, 슬릿 노즐(30)에 의하여 피처리 기관(G)의 표면에 약액(55)을 토출하기 이전에 예비적으로 소량의 약액(55)을 토출하는 예비 토출 기구(100)와, 예비 토출 기구(100)에 묻은 약액을 세정하는 세정 기구로 구성된다.
- [0043] 상기 예비 토출 기구(100)는, 피처리 기관(G)의 폭에 대응하는 길이로 형성되어 슬릿 노즐(30)의 토출구와 근접한 상태로 예비 토출을 행하도록 형성된 금속 재질의 박판(110)과, 박판(110)의 양측에서 잡아당기는 긴장력을 작용하거나 긴장력을 완화시키는 긴장 유닛(120)과, 긴장 유닛(120)에 의해 도입되는 긴장력을 측정하는 긴장력 측정유닛(124)과, 박판(110)이 피처리 기관(G)에 근접하는 위치와 피처리 기관(G)으로부터 벗어난 위치를 왕복하도록 박판(110) 및 긴장 유닛(120)을 함께 이동시키는 이동 유닛(130, 140)으로 구성된다.
- [0044] 여기서, 박판(110)은 도5 및 도6에 도시된 바와 같이 피처리 기관(G)의 폭에 비하여 약간 길게 대응하는 길이로 설정되도록 이격된 한 쌍의 지지대(111a)에 핀 또는 볼트(111b)로 고정된다. 그리고, 지지대(111a)의 상부는 곡면으로 형성되어 박판(110)이 한 쌍의 지지대(111a)에 감기면서 설치됨에 따라, 긴장 유닛(120)의 동기 제어오류에도 항상 일정한 길이 방향으로 긴장력이 작용하도록 하고, 지지대(110a)의 배치 방향으로 박판(110)이 자동 정렬되도록 할 뿐만 아니라, 박판(110)의 양끝단부에 국부적인 응력이 크게 작용하는 것을 방지한다.
- [0045] 그리고, 박판(110)은 약액에 대한 내부식성과 내약품성이 우수하면서 긴장력에 의해 파손되지 않도록 연성이 확보되는 스텐레스 계열의 금속재질로 선택되며, 대략 1 $\mu$ m 내지 1000 $\mu$ m의 두께로 형성되며, 보다 바람직하게는 20 $\mu$ m 내지 200 $\mu$ m의 두께로 형성된다. 또한, 본 발명의 다른 실시 형태에 따르면 박판(110)은 연성이 확보되는 재질의 표면에 세라믹, 웰츠로 코팅되어 사용될 수도 있다.
- [0046] 긴장 유닛(120)은 예비 토출 공정에서 슬릿 노즐(30)의 토출구 전체가 박판(110)의 표면에 일정한 간극이 되도록 팽팽한 상태로 박판(110)을 긴장시킨다. 이를 위하여, 박판(110)을 지지하는 지지대(111a)의 하부에 고정된 몸체(111)에 고정된 고정 블록(123y)이 구비되고, 일단이 고정 블록(123y)에 고정되고 타단이 직선 왕복 운동을 행하는 액츄에이터(122)에 연결 고정된 작동 바(123)가 구비된다. 이를 통해, 액츄에이터(122)에 의하여 작동 바(123)가 도면부호 122d로 표시된 방향으로 왕복 이동함으로써, 한 쌍의 지지대(111a)의 간격을 서로 가까워졌다가 멀어질 수 있게 되므로, 박판(110)에 도면부호 110d로 표시된 방향으로 긴장력이 도입되거나 도입된 긴장력을 완화시킬 수 있다.
- [0047] 긴장 유닛(120)에 의하여 박판(110)에 도입되는 긴장력은 긴장력 측정유닛(124)에 의하여 실시간으로 측정되고 감시된다. 긴장 유닛(120)에 의해 도입되는 긴장력이 과도한 경우에는 박판의 인장 파열이 발생할 수 있고, 긴장력이 부족한 경우에는 박판의 처짐량이 허용값을 초과하는 문제가 발생되므로, 긴장 유닛(120)에 의해 박판(110)을 잡아당기는 힘을 긴장력 측정유닛(124)으로 측정하여, 박판(110)의 탄성 한도 내에서 허용할 수 있는 긴장력으로 박판(110)의 처짐량을 최소화하는 적절한 긴장력을 도입할 수 있게 된다.
- [0048] 이를 위하여, 긴장 유닛(120)의 작동바(123)에는 요입부가 형성되고, 요입부에는 긴장력 측정유닛(124)으로서 로드셀이 위치하여, 작동바(123)의 왕복 이동에 따라 작동부(123)에 고정된 가압부(123x)가 로드셀을 가압한다. 이에 따라, 로드셀의 변형량으로부터 긴장 유닛(120)에 의해 도입되는 긴장력을 측정한다.
- [0049] 이 때, 긴장 유닛(120)은 박판(110)의 일측에 설치되고 긴장력 측정 유닛도 긴장 유닛이 설치되는 박판(110)의 일측에만 설치될 수도 있지만, 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 코터 장치의 예비 토출 기구(100)는 긴장 유닛(120)과 긴장력 측정유닛(124)이 박판(110)의 양측에 설치되는 것이 좋다. 이를 통해, 박판(110)에 긴장력을 도입하는 과정에서 어느 일측에 치우쳐 과도한 힘이 작용하는 것을 방지할 수 있다.
- [0050] 슬릿 노즐(30)의 토출구로부터 약액이 박판(110)의 표면에 약간 토출되어 예비 토출이 이루어지는 공정에서,

박판(110)이 상기 슬릿 노즐(30)으로 근접하거나 멀어지게 왕복 이동함으로써, 슬릿 노즐(30)이 예비 토출 공정을 행할 수 있으면서 슬릿 노즐(30)의 이동 거리가 최소화되어 하나의 피처리 기관(G)의 표면에 약액을 코팅하는 공정에 소요되는 시간을 단축할 수 있다.

[0051] 이를 위하여, 박판(110)의 지지대(111a) 및 긴장 유닛(120)은 베이스(131;131a, 131b)에 고정되어 상하 방향 및 전후 방향으로 이동한다. 즉, 도5에 도시된 바와 같이, 박판(110) 및 긴장 유닛(120) 등은 상부 베이스(131a)에 고정되고, 상부 베이스(131a)는 하부 베이스(131b)에 설치된 구동 액츄에이터(132)에 의해 리드스크류의 원리로 하부 베이스(131b)에 대하여 상하 방향(130d)으로 이동한다. 여기서, 하부 베이스(131b)에는 구동 액츄에이터(132)의 회전축(133)의 정, 역방향 회전에 따라 상,하로 이동하는 상부 베이스(131a)를 안내하는 안내 레일(134)이 베이스(131)의 양측에 각각 설치된다.

[0052] 그리고, 도4에 도시된 바와 같이, 하부 베이스(131b)는 바닥면의 양측에 설치된 한 쌍의 안내 레일(141)을 따라 전후 방향으로 이동하도록 제어된다. 이를 위하여, 지면에 고정 설치된 리드 스크류 모터(142)가 정,역방향으로 회전하면, 스크류 모터(142)의 회전축(142a)에 형성된 수나사산이 하부 베이스(131b)에 고정된 고정 플레이트(143)에 형성된 암나사산과 맞물리면서, 하부 베이스(131b)를 전후 방향(140d)으로 이동시킨다.

[0053] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 코터 장치의 예비 토출 기구(100)는 박판(110)을 상하 방향(130d)과 전후 방향(140d)으로 각각 이동시킬 수 있으며, 구동 액츄에이터(긴장 유닛)와 스크류 모터(142)를 동시에 작동시켜 피처리 기관(G)의 판면에 대하여 경사진 경로를 따라 이동할 수도 있다.

[0054] 상기 세정 기구(200)는 슬릿 노즐(30)이 피처리 기관(G)의 표면에 약액(55)을 도포하는 동안에 슬릿 노즐(30)이 예비 토출 공정 중에 박판(110)에 묻힌 약액(55)을 세정한다. 보다 구체적으로는, 도7에 도시된 바와 같이, 세정 기구(200)는 박판(110)에 묻은 약액(55)을 제거하도록 건조 공기와 세정액이 토출하는 세정 모듈(210)과, 세정 모듈(210)이 긴 형상의 박판(110)을 전체적으로 세정하도록 세정 모듈(210)을 이동시키는 세정 모듈 이동유닛(220)과, 세정 모듈(210)로부터 분사되는 세정액 및 약액을 담은 수용조(230)와, 이들을 지지하는 지지체(240)로 구성된다.

[0055] 따라서, 슬릿 노즐(30)이 박판(110)의 표면으로부터 피처리 기관(G)의 표면 상으로 이동하면, 박판(110)이 도면부호 100d'로 표시된 방향으로 이동하여, 도9에 도시된 바와 같이 개구부가 형성되어 있는 'ㄷ'자 단면의 세정 모듈(210)의 내부로 삽입되고, 세정모듈 이동유닛(220)에 의하여 세정 모듈(210)이 박판(110)의 길이 방향을 따라 이동하면서 세정 모듈(210)의 세정액 노즐(211)로부터 분사되는 세정액으로 1차적으로 박판(110)을 세정한다. 즉, 'ㄷ'자 단면의 세정 모듈(210)은 박판(110)의 양면을 한꺼번에 행균 세정하므로, 예비 토출 공정에서 박판의 저면에 스며든 약액을 완전히 세정함으로써 그 다음 피처리 기관(G)의 약액 코팅 공정을 오염 없이 깔끔하게 수행할 수 있게 된다.

[0056] 그 다음, 세정모듈 이동유닛(220)에 의하여 세정 모듈(210)이 박판(110)의 길이 방향을 따라 이동하면서 세정 모듈(210)의 공기 노즐(212)로부터 분사되는 압축 건조 공기에 의하여 박판(110)의 표면에 묻어있는 세정액을 건조시킨다. 이 때, 세정액과 약액은 세정 기구(200)의 수용조(230)에 담기게 된다.

[0057] 이와 같은 구성에 의하여, 박판(110)은 슬릿 노즐(30)의 예비 토출을 행하는 공정에서는 피처리 기관(G)에 근접하거나 피처리 기관(G)의 일부와 중복되는 제1위치로 이동하여, 슬릿 노즐(30)이 고정된 위치에 있는 박판(110)에 도달하는 이동거리보다 훨씬 짧은 이동거리로, 예비 토출을 행할 수 있도록 한다. 특히, 박판(110)이 피처리 기관(G)의 끝단부의 일정 거리(s)만큼과 중복되도록 위치한 경우에는, 슬릿 노즐(30)이 박판(110)의 상측에서 예비 토출을 행하면서 기관 코팅 방향(30d)으로 이동하고, 토출의 중단없이 곧바로 피처리 기관(G)의 표면에 약액(55)을 코팅하는 공정을 연속하여 진행할 수 있게 된다. 박판(110)에 의하여 피처리 기관(G)의 끝단부의 일정 거리(s)만큼 중복되게 위치함으로써, 약액이 코팅되지 않도록 하는 피처리 기관(G)의 끝단부의 길이를 간단히 조절할 수 있다. 이 때, 박판(110)과 피처리 기관(G)의 중복 길이(s)는 1mm 내지 2mm로 정해진다.

[0058] 이 때, 박판(110)이 피처리 기관(G)의 끝단부의 일정 거리(s)만큼 중복되도록 위치하는 것은 박판(110)이 피처리 기관(G)과 접촉하여 덮는 상태로 위치할 수도 있지만, 박판(110)이 피처리 기관(G)의 표면으로부터 약간 높게 이격되어 중복되지만 비접촉 상태로 위치할 수도 있다.

[0059] 이를 통해, 슬릿 노즐(30)의 예비 토출 공정을 거침에 따라 피처리 기관의 코팅 공정이 지연되었던 종래의 문제점이 발생되지 않으며 단위 피처리 기관(G)의 코팅 공정에 소요되는 공정을 단축할 수 있으며, 동시에 슬릿

노즐(30)의 약액 토출이 중단되지 않고 박판(110)의 표면으로부터 피처리 기관(G)의 표면에 연속하여 도포함에 따라 피처리 기관(G)의 약액의 코팅 개시 시점에서부터 일정한 두께로 약액이 도포된다. 따라서, 피처리 기관의 전체에 걸쳐 균일한 두께로 약액이 도포되어 우수한 품질의 코팅을 구현할 수 있게 된다.

[0060] 이하, 상기와 같이 구성된 기관 코터 장치의 본 발명의 제1실시예에 따른 기관 코팅 방법을 도10a 내지 도10c를 참조하여 설명한다.

[0061] 단계 1: 피처리 기관(G)을 기관 스테이지(10)의 표면에 거치시키고, 기관 스테이지(10)의 다수의 흡입공(미도시)에 부압을 작용시켜 피처리 기관(G)을 견고하게 고정시킨다.

[0062] 단계 2: 그리고, 도10a에 도시된 바와 같이, 박판(110)이 피처리 기관(G)의 일부와 중복되도록 이동 유닛(130, 140)에 의하여 박판(110)을 도면부호 110d로 표시된 방향으로 이동시킨다. 이 때, 박판(110)은 피처리 기관(G)의 표면에 약액(55)을 도포하지 않도록 미리 설정된 길이(s)만큼 중복되는 제1위치에 있게 된다.

[0063] 단계 3: 그 다음, 슬릿 노즐(30)을 박판(110)의 상측으로 이동시킨 후, 하방(30y)으로 이동시켜 슬릿 노즐(30)의 토출구를 박판(110)에 근접시킨다. 그리고, 슬릿 노즐(30)을 제어하는 펌프(미도시)를 제어하여 약액(55)을 박판(110)의 표면에 도포하여, 슬릿 노즐(30)의 토출구 주변에 경화된 약액(55)을 토출함으로써 예비 토출 공정을 행한다.

[0064] 단계 4: 단계 3이 행해지자마자, 도10b에 도시된 바와 같이 슬릿 노즐(30)은 약액(55)의 토출을 중단하지 않고 도면부호 30d로 표시된 방향으로 진행시킨다. 이에 따라, 슬릿 노즐(30)은 박판(110)의 표면에 이어 연속적으로 피처리 기관(G)의 표면에 약액(55)을 도포하게 된다.

[0065] 따라서, 슬릿 노즐(30)은 종래에 예비 토출을 위하여 피처리 기관(G)으로부터 이격되게 멀리 배치된 예비 토출부에까지 이동하지 않더라도 예비 토출 공정을 행할 수 있게 된다. 그리고, 슬릿 노즐(30)의 약액 토출을 중단하지 않고 연속적으로 피처리 기관(G)의 표면에 미리 정해진 길이(s)만큼 이격된 위치로부터 약액(55)을 코팅할 수 있게 된다. 또한, 슬릿 노즐(30)의 초기 토출시에 약액의 두께가 일정하지 않은 부분(55x)이 박판(110)상에 존재하므로, 슬릿 노즐(30)의 약액 토출압을 정교하게 변동시키면서 제어하지 않더라도, 피처리 기관(G)에 도포되는 약액(55)의 두께는 일정한 두께로 도포된다.

[0066] 단계 5: 단계 4를 진행하는 과정에서 슬릿 노즐(30)이 박판(110)의 표면을 지나가면, 도10c에 도시된 바와 같이 피처리 기관(G)에 대하여 40도 내지 85도의 각( $\theta$ )을 이루며 도면부호 110d"로 표시된 사선 방향으로 박판(110)이 후퇴한 후, 세정 기구(200)의 세정 모듈(210)의 세정 공간(210a)으로 이동된다. 이와 같이, 박판(110)이 피처리 기관(G)에 대하여 예각( $\theta$ )을 이루는 사선 방향(110d")으로 후퇴함에 따라, 박판(110)과 피처리 기관(G)의 표면에 연속하게 도포된 약액(55)의 코팅층이 두께 변화없이 깔끔하게 분리된다.

[0067] 단계 6: 세정 모듈(210)이 210d로 표시된 방향으로 이동하면서 세정액과 압축 건조 공기를 분사함으로써, 세정 모듈(210) 내로 이동한 박판(110)의 표면에 묻은 약액(55)은 깨끗하게 씻겨지고 건조된다. 단계 6은 슬릿 노즐(30)이 피처리 기관(G)의 표면을 이동하면서 약액(55)을 도포하는 단계 4의 공정 중에 모두 행해진다. 따라서, 박판(110)의 세정에 소요되는 시간은 피처리 기관(G)의 약액 코팅 공정을 지연시키지 않는다.

[0068] 단계 4의 공정이 완료되면, 단계 1 내지 단계 6이 반복되면서 그 다음 피처리 기관(G)의 약액 코팅 공정을 행한다. 이와 같이, 피처리 기관(G)의 약액 코팅 공정을 행함에 따라, 피처리 기관(G)의 약액 코팅에 소요되는 시간을 단축하여 생산성이 향상될 뿐만 아니라, 피처리 기관(G)에 약액이 도포되는 시작 지점에서부터 끝 지점에 이르기까지 도포되는 약액의 두께가 균일하므로 높은 품질로 약액이 코팅되는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

다.

- [0069] 이하, 상기와 같이 구성된 기관 코터 장치의 본 발명의 제2실시예에 따른 기관 코팅 방법을 도11a 내지 도11c를 참조하여 설명한다.
- [0070] 단계 1: 피처리 기관(G)을 기관 스테이지(10)의 표면에 거치시키고, 기관 스테이지(10)의 다수의 흡입공(미도시)에 부압을 작용시켜 피처리 기관(G)을 견고하게 고정시킨다. 그리고, 박판(110)은 피처리 기관(G)에 중복되지 않은 상태로 피처리 기관(G)의 근처에 위치된다.
- [0071] 단계 2: 그리고, 도11a에 도시된 바와 같이, 슬릿 노즐(30)을 박판(110)의 상측으로 이동시킨 후, 슬릿 노즐(30)을 하방(30y)으로 이동시켜 슬릿 노즐(30)의 토출구와 박판(110)을 근접시킨다.
- [0072] 단계 3: 그리고 나서, 슬릿 노즐(30)을 제어하는 펌프(미도시)를 제어하여 약액(55)을 박판(110)의 표면에 도포하여, 슬릿 노즐(30)의 토출구 주변에 경화된 약액(55)을 토출함으로써 예비 토출 공정을 행한다. 이와 동시에, 도11a에 도시된 바와 같이, 슬릿 노즐(30)이 박판(110)에 대하여 전진하도록 이동시키되, 슬릿 노즐(30)과 박판(110)이 함께 피처리 기관(G)을 향해 이동한다. 즉, 슬릿 노즐(30)이 박판(110)보다 조금 더 빠른 속도로 이동 제어된다.
- [0073] 이에 따라, 박판(110)이 피처리 기관(G)과 미리 정해진 길이(s)만큼 중복되는 위치에 도달하면, 박판(110)의 이동은 정지한다. 이 때, 박판(110)이 피처리 기관(G)과 접촉한 상태로 위치할 수도 있지만, 박판(110)의 파손을 방지하기 위하여 미리 정해진 미세한 간극(c)만큼 이격되는 것이 바람직하다.
- [0074] 이 때, 박판(110)은 정지하지만, 슬릿 노즐(30)은 도11b에 도시된 바와 같이 박판(110)의 표면으로 약액 토출의 중단없이 연속하여 약액을 도포하면서 이동한다.
- [0075] 따라서, 슬릿 노즐(30)은 종래에 예비 토출을 위하여 피처리 기관(G)으로부터 이격되게 멀리 배치된 예비 토출부에까지 이동하지 않더라도 예비 토출 공정을 행할 수 있으며, 슬릿 노즐(30)의 약액 토출을 중단하지 않고 연속적으로 피처리 기관(G)의 표면에 미리 정해진 길이(s)만큼 이격된 위치로부터 약액(55)을 코팅할 수 있게 된다. 또한, 슬릿 노즐(30)의 초기 토출시에 약액의 두께가 일정하지 않은 부분(55x)이 박판(110)상에 존재하므로, 슬릿 노즐(30)의 약액 토출압을 정교하게 변동시키면서 제어하지 않더라도, 피처리 기관(G)에 도포되는 약액(55)의 두께는 일정한 두께로 도포된다.
- [0076] 단계 5: 단계 4를 진행하는 과정에서 슬릿 노즐(30)이 박판(110)의 표면을 지나가면, 도11c에 도시된 바와 같이 피처리 기관(G)에 대하여 대략 40도 내지 55도의 각( $\theta$ )을 이루며 도면부호 110d"로 표시된 사선 방향으로 박판(110)이 후퇴한 후, 세정 기구(200)의 세정 모듈(210)의 세정 공간(210a)으로 이동된다. 이와 같이, 박판(110)이 피처리 기관(G)에 대하여 사선 방향(110d")으로 후퇴함에 따라, 박판(110)과 피처리 기관(G)의 표면에 연속하게 도포된 약액(55)의 코팅층이 두께변화없이 깔끔하게 분리된다.
- [0077] 단계 6: 세정 모듈(210)이 210d로 표시된 방향으로 이동하면서 세정액과 압축 건조 공기를 분사함으로써, 세정 모듈(210) 내로 이동한 박판(110)의 표면에 묻은 약액(55)은 깨끗하게 씻겨지고 건조된다. 단계 6은 슬릿 노즐(30)이 피처리 기관(G)의 표면을 이동하면서 약액(55)을 도포하는 단계 4의 공정 중에 모두 행해진다. 따라서, 박판(110)의 세정에 소요되는 시간은 피처리 기관(G)의 약액 코팅 공정을 지연시키지 않는다.
- [0078] 단계 4의 공정이 완료되면, 단계 1 내지 단계 6이 반복되면서 그 다음 피처리 기관(G)의 약액 코팅 공정을 행한다. 이와 같이, 피처리 기관(G)의 약액 코팅 공정을 행함에 따라, 피처리 기관(G)의 약액 코팅에 소요되는 시간을 단축하여 생산성이 향상될 뿐만 아니라, 피처리 기관(G)에 약액이 도포되는 시작 지점에서부터 끝 지점에 이르기까지 도포되는 약액의 두께가 균일하므로 높은 품질로 약액이 코팅되는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

다.

[0079] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시적으로 설명하였으나, 본 발명의 범위는 이와 같은 특정 실시예에만 한정되는 것은 아니며, 특허청구 범위에 기재된 범주 내에서 적절하게 변경 가능한 것이다.

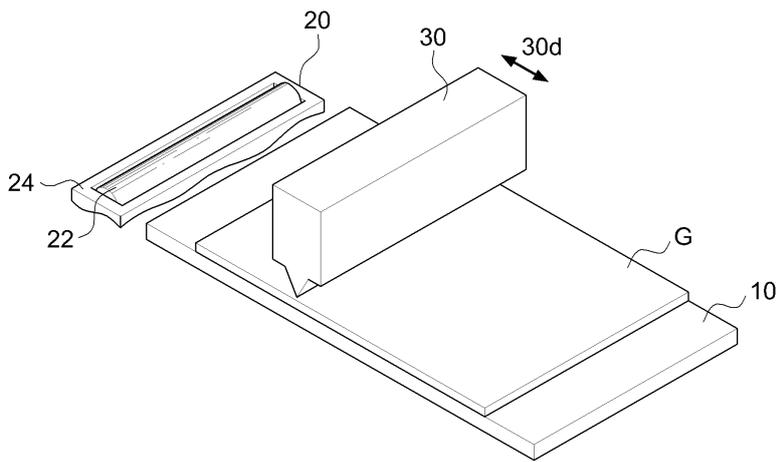
**부호의 설명**

[0080] \*\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*\*

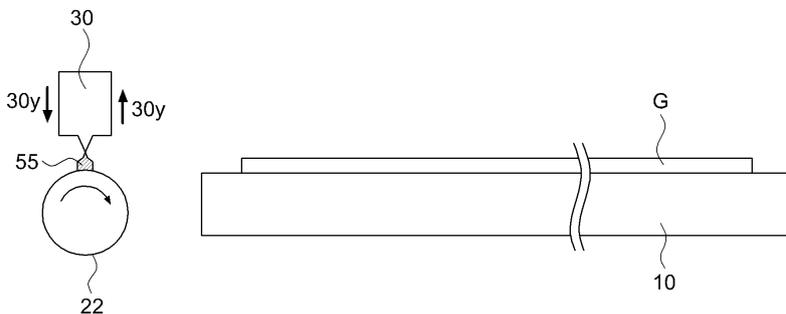
- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| 10: 기관 스테이지     | 30: 슬릿 노즐      |
| 100: 예비 토출 기구   | 110: 박판        |
| 120: 긴장 유닛      | 124: 긴장력 측정 유닛 |
| 130, 140: 이동 유닛 | 200: 세정 기구     |
| 210: 세정 모듈      | 220: 세정모듈 이동유닛 |
| 230: 수용조        | 240: 지지체       |

**도면**

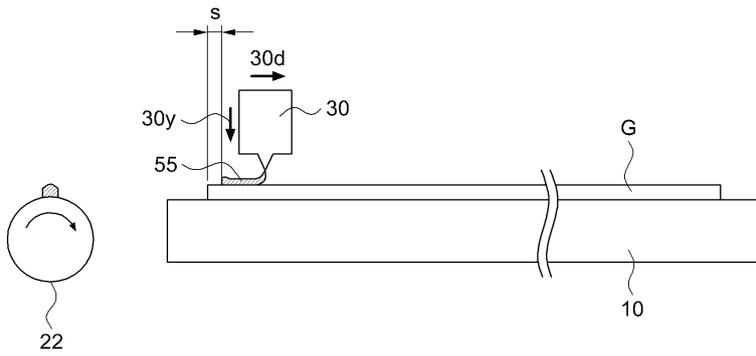
**도면1**



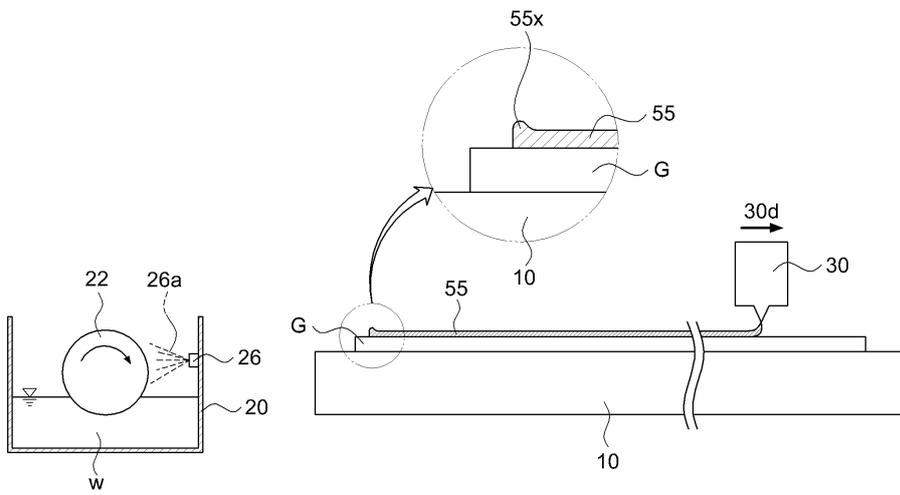
**도면2a**



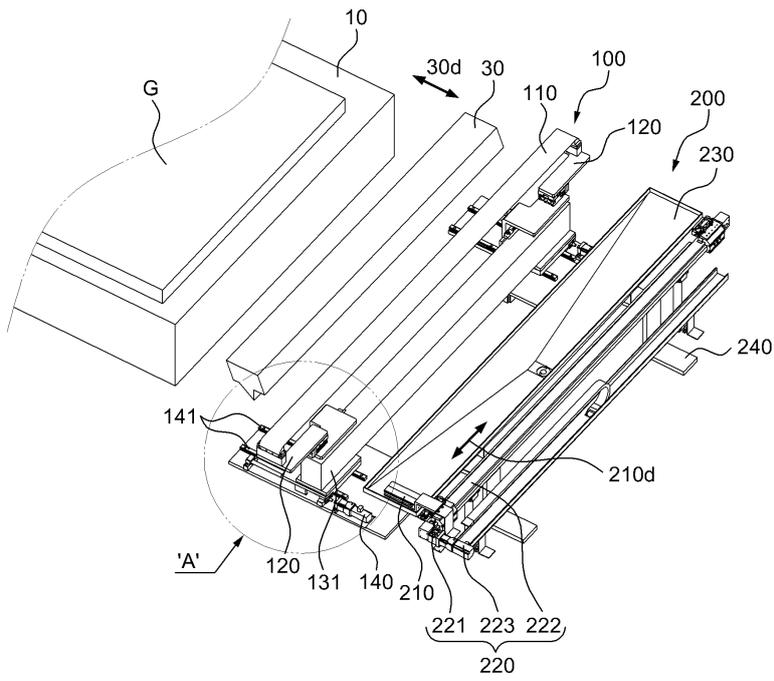
도면2b



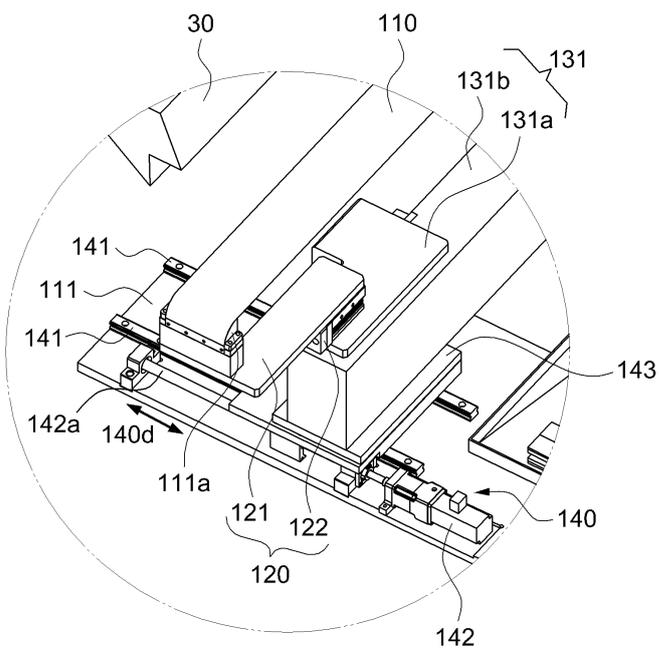
도면2c



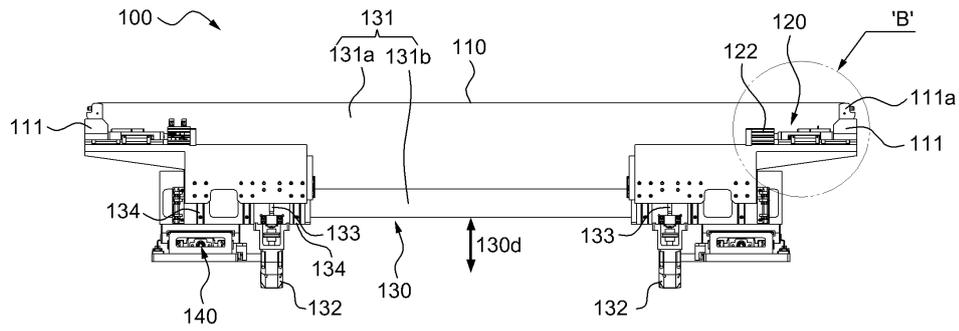
도면3



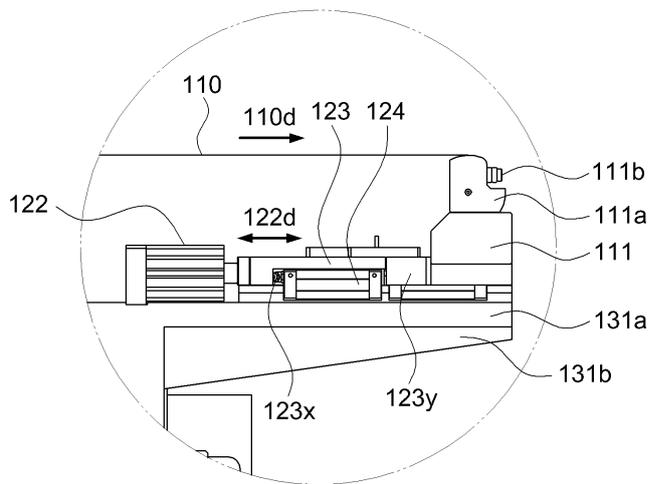
도면4



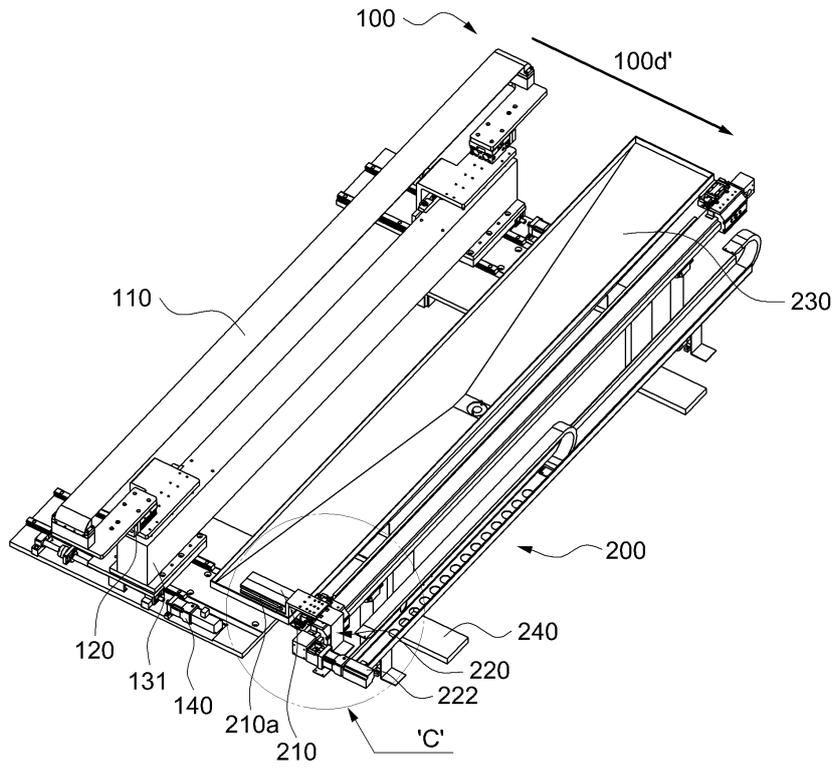
도면5



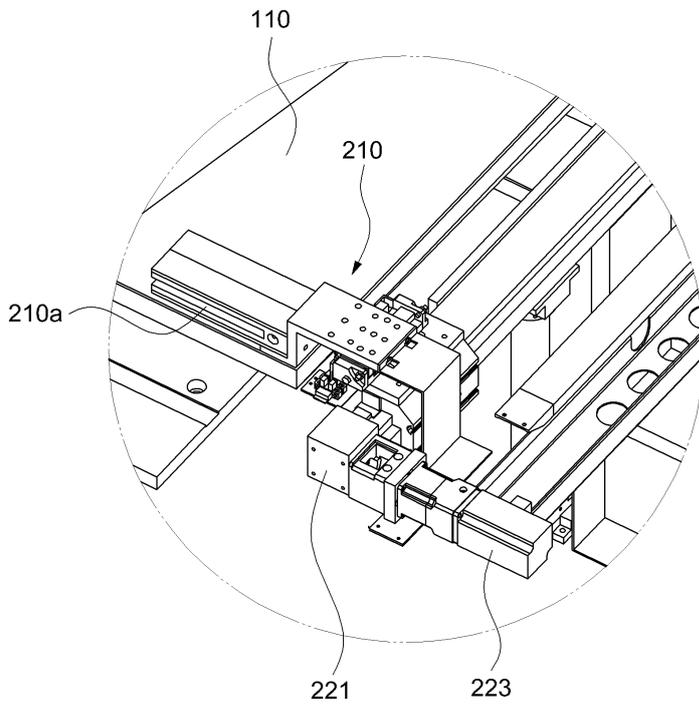
도면6



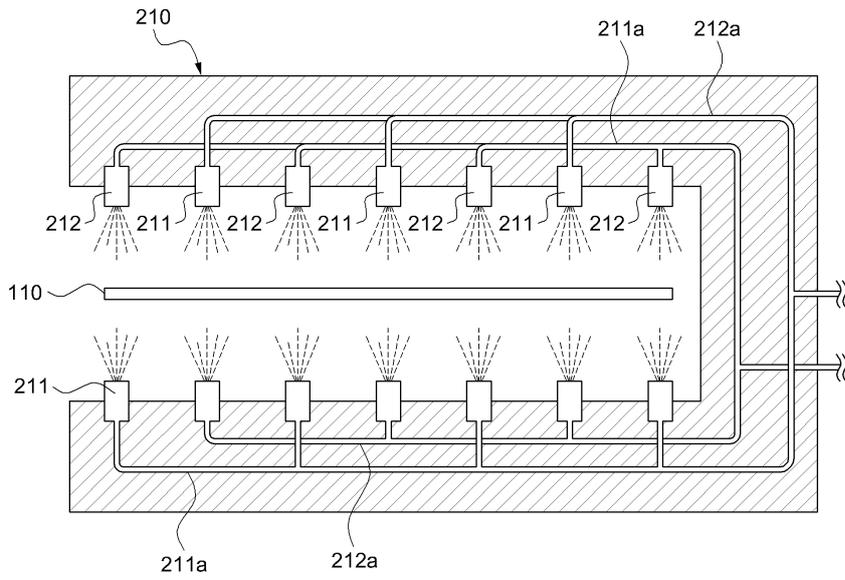
도면7



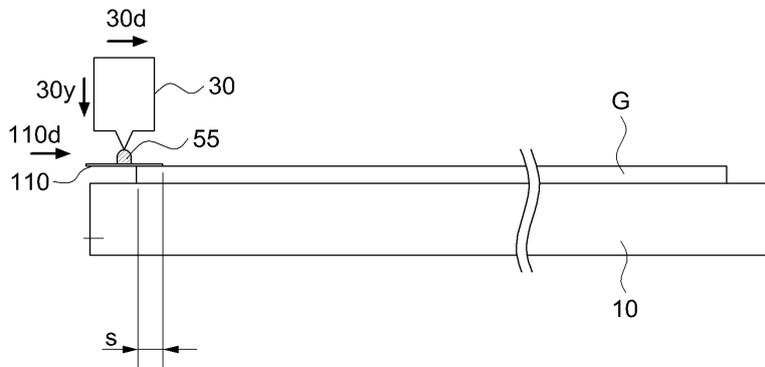
도면8



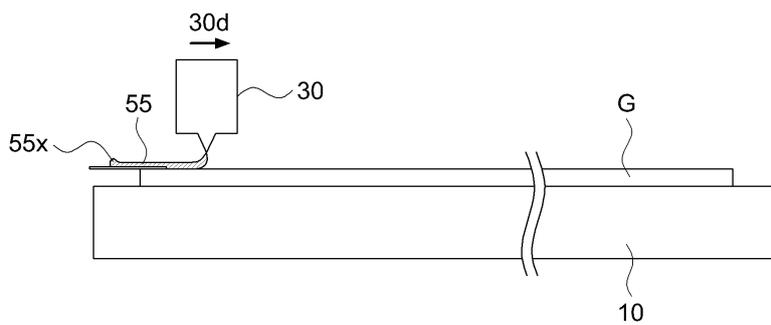
도면9



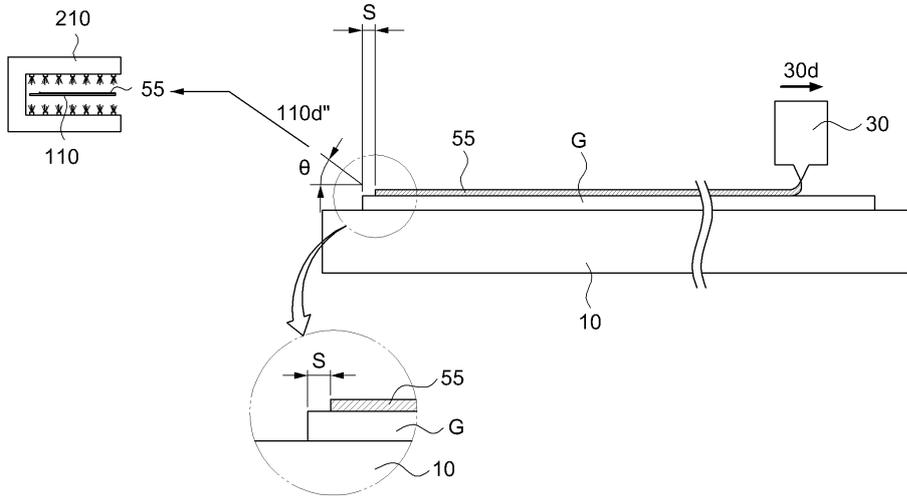
도면10a



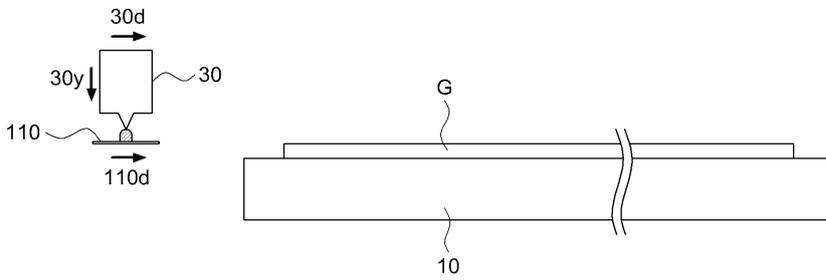
도면10b



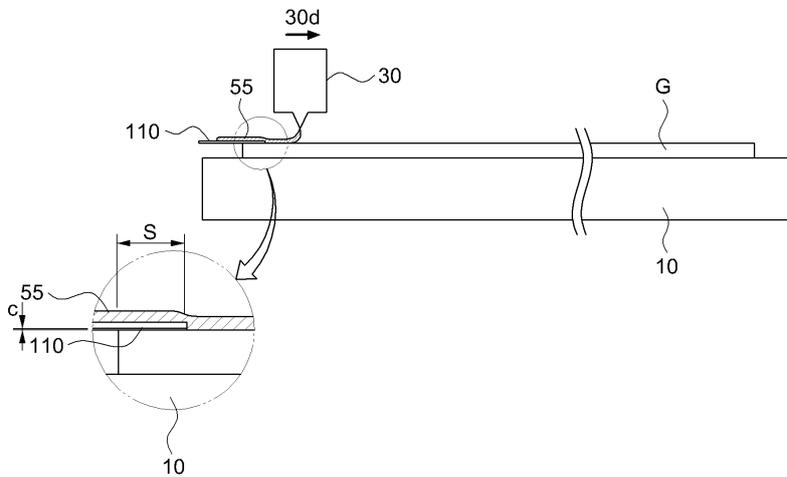
도면10c



도면11a



도면11b



도면11c

