



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0093790  
(43) 공개일자 2007년09월19일

(51) Int. Cl.

B41J 2/165(2006.01) B41J 2/01(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0110840

(22) 출원일자 2006년11월10일

심사청구일자 2006년11월10일

(30) 우선권주장

JP-P-2006-00070501 2006년03월15일 일본(JP)

(71) 출원인

가부시끼가이샤 도시바

일본국 도쿄도 미나토꾸 시바우라 1쥬메 1방 1고

(72) 발명자

기나세 아쓰시

일본 도쿄도 미나토꾸 시바우라 1쥬메 1방 1고 가  
부시끼가이샤도시바 지폐끼자이산부 내

고이즈미 히로시

일본 도쿄도 미나토꾸 시바우라 1쥬메 1방 1고 가  
부시끼가이샤도시바 지폐끼자이산부 내

(74) 대리인

주성민

전체 청구항 수 : 총 3 항

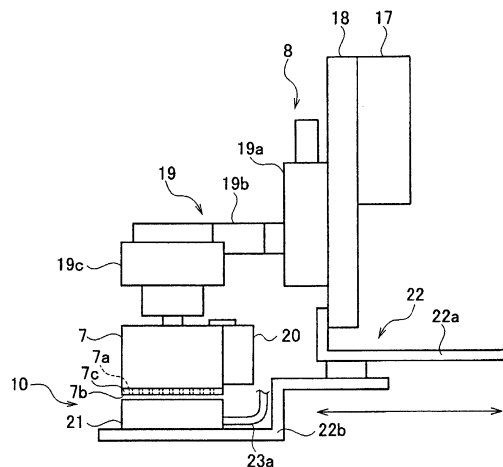
(54) 액적 분사 장치 및 도포체의 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 과제는 장치의 대형화를 억제하면서 액적의 분사 불량률의 발생을 방지할 수 있는 액적 분사 장치를 제공하는 것이다.

액적 분사 장치에 있어서, 이동 가능하게 설치되어 복수의 노즐(7a)이 형성된 노즐면(7b)을 갖고 복수의 노즐(7a)로부터 각각 액적을 분사하는 액적 분사 헤드(7)와, 액적 분사 헤드(7)에 의해 분사된 액적을 노즐면(7b)에 대향하는 대향 위치로부터 흡인하는 흡인부(21)와, 흡인부(21)를 지지하고 액적 분사 헤드(7)와 함께 이동 가능하게 설치되어 지지한 흡인부(21)를 대향 위치와 그 대향 위치로부터 이탈한 비대향 위치로 이동시키는 지지 이동부(22)와, 흡인부(21) 내를 배기하여 흡인부(21)에 흡인력을 부여하는 배기부를 구비한다.

대표도 - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

이동 가능하게 설치되어 복수의 노즐이 형성된 노즐면을 갖고 상기 복수의 노즐로부터 각각 액적을 분사하는 액적 분사 헤드와,

상기 액적 분사 헤드에 의해 분사된 상기 액적을 상기 노즐면에 대향하는 대향 위치로부터 흡인하는 흡인부와, 상기 흡인부를 지지하고 상기 액적 분사 헤드와 함께 이동 가능하게 설치되어 지지한 상기 흡인부를 상기 대향 위치와 상기 대향 위치로부터 이탈한 비대향 위치로 이동시키는 지지 이동부와,

상기 흡인부 내를 배기하여 상기 흡인부에 흡인력을 부여하는 배기부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액적 분사 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 흡인부는 상기 대향 위치에서 상기 노즐면에 대향하는 면이며, 복수의 관통 구멍이 형성된 대향면을 갖고 있는 것을 특징으로 하는 액적 분사 장치.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 기재된 액적 분사 장치를 이용하여 도포 대상물을 향해 액적을 분사하는 것을 특징으로 하는 도포체의 제조 방법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 종래기술의 문헌 정보

<16> [문헌 1] 일본 특허 공개 제2004-174845호 공보

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<17> 본 발명은 액적을 도포 대상물에 분사하여 도포하는 액적 분사 장치 및 그 액적 분사 장치를 이용한 도포체의 제조 방법에 관한 것이다.

<18> 액적 분사 장치는, 통상 액정 표시 장치, 유기 EL(Electro Luminescence) 표시 장치, 전자 방출 표시 장치, 플라즈마 표시 장치 및 전기 영동 표시 장치 등의 다양한 표시 장치를 제조하기 위해 이용되고 있다.

<19> 액적 분사 장치는 도포 대상물을 향해 복수의 노즐로부터 액적(예를 들어, 잉크)을 각각 분사하는 액적 분사 헤드(예를 들어, 잉크젯 헤드)를 구비하고 있다. 이 액적 분사 장치는 액적 분사 헤드에 의해 도포 대상물인 기판에 액적을 착탄시켜 소정 패턴의 도트열을 형성하고, 예를 들어 컬러 필터나 블랙 매트릭스(컬러 필터의 프레임) 등의 도포체를 제조한다. 이때, 기판이 적재되는 기판 보유 지지 테이블과 액적 분사 헤드는 상대적으로 이동한다.

<20> 이와 같은 액적 분사 장치에서는 기판 반송 중이나 얼라이먼트 동작 중 등의 비액적 분사 동작 중에 노즐 선단부의 잉크가 응고되어 노즐의 막힘이 발생하거나, 혹은 진애나 먼지 등의 이물질이 노즐의 선단부 부근에 부착된다. 또한, 액적 분사 동작 중에도 비산 잉크 등이 노즐면에 부착된다. 이로 인해, 액적의 불토출이나 비행 굴곡 등의 분사 불량 발생한다.

<21> 그래서, 노즐의 막힘 발생 및 노즐의 선단부 부근으로의 이물질의 부착을 방지하기 위해 액적 분사 헤드에 의해 액적을 공분사하는 공분사 동작(무효 분사 동작)을 행하는 액적 분사 장치가 제안되어 있다. 또한, 노즐면의 이물질을 제거하기 위해, 공기의 기류의 강도를 제어하면서 노즐면에 공기를 송풍하는 액적 분사 장치가 제안되어 있다(예를 들어, 특허문헌 1 참조).

<22> 또한, 공분사 동작을 행하는 액적 분사 장치에서는, 통상 액적 분사 헤드가 분사한 액적을 수취하여 흡수하는

흡수 패드가 기관 보유 지지 테이블의 옆에 설치되어 있고, 이 기관 보유 지지 테이블의 상방에는 액적 분사 헤드를 지지하여 안내하는 가이드판이 가교되어 있다. 이로 인해, 액적 분사 헤드는 메인터너스 동작 시, 가이드판에 의해 안내되어 흡수 패드에 대향하는 위치까지 이동하여 공분사 동작을 행한다.

<23> [특허문헌 1] 일본 특허 공개 제2004-174845호 공보

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<24> 그러나, 전술한 공분사 동작을 행하는 액적 분사 장치에서는 기관 보유 지지 테이블의 옆에 흡수 패드를 설치하기 위해 그 설치 공간을 확보할 필요가 있으므로 액적 분사 장치가 대형화된다. 특히, 액적 분사 헤드를 복수 대 설치한 경우에는, 그것에 따라서 흡수 패드도 동일 수만큼 나열하여 설치할 필요가 있어, 액적 분사 장치가 대형화된다. 또한, 액적 분사 헤드를 흡수 패드에 대향하는 위치까지 이동시키기 위해, 가이드판을 흡수 패드에 대향하는 위치까지 연신시킬 필요가 있으므로 가이드판이 길어지고, 결과적으로 액적 분사 장치가 대형화된다.

<25> 또한, 전술한 노즐면에 공기를 송풍하는 액적 분사 장치에서는 공분사 동작이 행해지지 않고 노즐면에 공기를 송풍할 수 있으므로, 노즐 선단부의 잉크의 건조가 촉진된다. 이로 인해, 노즐 선단부의 잉크가 응고되어 노즐의 막힘이 발생하기 쉬워진다.

<26> 본 발명은 상기에 비추어 이루어진 것으로, 그 목적은 장치의 대형화를 억제하면서 액적의 분사 불량 발생을 방지할 수 있는 액적 분사 장치 및 도포체의 제조 방법을 제공하는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

<27> 본 발명의 실시 형태에 관한 제1 특징은, 액적 분사 장치에 있어서, 이동 가능하게 설치되어 복수의 노즐이 형성된 노즐면을 갖고 복수의 노즐로부터 각각 액적을 분사하는 액적 분사 헤드와, 액적 분사 헤드에 의해 분사된 액적을 노즐면에 대향하는 대향 위치로부터 흡인하는 흡인부와, 흡인부를 지지하고 액적 분사 헤드와 함께 이동 가능하게 설치되어 지지한 흡인부를 대향 위치와 대향 위치로부터 이탈한 비대향 위치로 이동시키는 지지 이동부와, 흡인부 내를 배기하여 흡인부에 흡인력을 부여하는 배기부를 구비하는 것이다.

<28> 본 발명의 실시 형태에 관한 제2 특징은, 도포체의 제조 방법에 있어서, 전술한 제1 특징에 관한 액적 분사 장치를 이용하여 도포 대상물을 향해 액적을 분사하는 것이다.

<29> 본 발명의 실시의 일 형태에 대해 도면을 참조하여 설명한다.

<30> 도1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시의 일 형태에 관한 액적 분사 장치(1)는 액적을 도포 대상물인 기관(2)에 분사하여 도포하는 잉크 도포 박스(3)와, 그 잉크 도포 박스(3)에 잉크를 부여하는 잉크 공급 박스(4)를 구비하고 있다. 이들 잉크 도포 박스(3)와 잉크 공급 박스(4)는 서로 인접하여 배치되고, 모두 가대(5)의 상면에 고정되어 있다.

<31> 잉크 도포 박스(3)의 내부에는 기관(2)을 보유 지지하여 이 기관(2)을 X축 방향 및 Y축 방향으로 이동시키는 기관 이동 기구(6)와, 액체인 잉크를 액적으로서 기관(2)을 향해 분사하는 액적 분사 헤드(7)를 갖는 잉크젯 헤드 유닛(8)과, 그 잉크젯 헤드 유닛(8)을 X축 방향으로 이동시키는 유닛 이동 기구(9)와, 잉크젯 헤드 유닛(8)의 액적 분사 헤드(7)를 청소하는 헤드 보수 유닛(10)과, 잉크를 수용하는 잉크 버퍼 탱크(11)가 설치되어 있다.

<32> 기관 이동 기구(6)는 Y축 방향 가이드판(12), Y축 방향 이동 테이블(13), X축 방향 이동 테이블(14) 및 기관 보유 지지 테이블(15)이 적층되어 있다. 이들 Y축 방향 가이드판(12), Y축 방향 이동 테이블(13), X축 방향 이동 테이블(14) 및 기관 보유 지지 테이블(15)은 평판형으로 형성되어 있다.

<33> Y축 방향 가이드판(12)은 가대(5)의 상면에 고정되어 있다. Y축 방향 가이드판(12)의 상면에는 복수의 가이드 홈(12a)이 Y축 방향을 따라서 마련되어 있다.

<34> Y축 방향 이동 테이블(13)은 각 가이드 홈(12a)에 각각 결합하는 복수의 돌기부(도시하지 않음)를 하면에 갖고 있고, Y축 방향 가이드판(12)의 상면에 Y축 방향으로 이동 가능하게 설치되어 있다. 또한, Y축 방향 이동 테이블(13)의 상면에는 복수의 가이드 홈(13a)이 X축 방향을 따라서 마련되어 있다. 이 Y축 방향 이동 테이블(13)은 이송 나사와 구동 모터를 이용한 이송 기구(도시하지 않음)에 의해 각 가이드 홈(13a)을 따라서 Y축 방향으로 이동한다.

- <35> X축 방향 이동 테이블(14)은 각 가이드 홈(13a)에 결합하는 돌기부(도시하지 않음)를 하면에 갖고 있고, Y축 방향 이동 테이블(13)의 상면에 X축 방향으로 이동 가능하게 설치되어 있다. 이 X축 방향 이동 테이블(14)은 이송 나사와 구동 모터를 이용한 이송 기구(도시하지 않음)에 의해 각 가이드 홈(13a)을 따라서 X축 방향으로 이동한다.
- <36> 기관 보유 지지 테이블(15)은 X축 방향 이동 테이블(14)의 상면에 고정되어 설치되어 있다. 이 기관 보유 지지 테이블(15)은 기관(2)을 흡착하는 흡착 기구(도시하지 않음)를 구비하고 있고, 그 흡착 기구에 의해 상면에 기관(2)을 고정하여 보유 지지한다. 흡착 기구로서는, 예를 들어 에어 흡착 기구 등을 이용한다. 또한, 기관(2)의 보유 지지 수단으로서, 흡착 기구 대신에 기관을 파지하는 파지 기구를 설치하도록 해도 좋다. 파지 기구로서는, 예를 들어 역ㄷ자형의 끼움 부재 등을 이용한다.
- <37> 유닛 이동 기구(9)는 가대(5)의 상면에 수직 설치된 한 쌍의 지주(16)와, 이들 지주(16)의 상단부 사이에 연결되어 X축 방향으로 연장되는 X축 방향 가이드판(17)과, 그 X축 방향 가이드판(17)에 X축 방향으로 이동 가능하게 설치되어 잉크젯 헤드 유닛(8)을 지지하는 베이스판(18)을 갖고 있다.
- <38> 한 쌍의 지주(16)는 X축 방향에 있어서 Y축 방향 가이드판(12)을 끼우도록 설치되어 있다. 또한, X축 방향 가이드판(17)의 전방면에는 가이드 홈(17a)이 X축 방향을 따라서 마련되어 있다.
- <39> 베이스판(18)은 가이드 홈(17a)에 결합하는 돌기부(도시하지 않음)를 배면에 갖고 있고, X축 방향 가이드판(17)에 X축 방향으로 이동 가능하게 설치되어 있다. 이 베이스판(18)은 이송 나사와 구동 모터를 이용한 이송 기구(도시하지 않음)에 의해 가이드 홈(17a)을 따라서 X축 방향으로 이동한다. 이와 같은 베이스판(18)의 전방면에는 잉크젯 헤드 유닛(8)이 설치되어 있다.
- <40> 잉크젯 헤드 유닛(8)은, 도2에 도시한 바와 같이 액적 분사 헤드(7)와, 그 액적 분사 헤드(7)를 이동 가능하게 지지하는 지지 기구(19)와, 기관(2) 상의 얼라이먼트 마크를 촬상하는 촬상부(20)를 구비하고 있다.
- <41> 액적 분사 헤드(7)는 잉크젯 헤드 유닛(8)의 선단부에 착탈 가능하게 설치되어 있다. 이 액적 분사 헤드(7)는 액적이 토출되는 복수의 노즐(7a)이 형성된 노즐면(7b)을 갖고 있다. 노즐면(7b)은 노즐 플레이트(7c)의 외면이다. 각 노즐(7a)은 노즐면(7b)에 소정 피치로 일직선 상에 설치되어 있다. 여기서, 예를 들어 노즐(7a)의 직경은 수 $\mu$ m 내지 수십 $\mu$ m 정도이고, 노즐(7a)의 피치 간격은 수십 $\mu$ m 내지 수백 $\mu$ m 정도이다. 또한, 노즐면(7b) 상에는 잉크의 부착 등을 방지하기 위한 발액막(도시하지 않음)이 설치되어 있다. 이 액적 분사 헤드(7)는 각 노즐(7a)로부터 액적(잉크 방울)을 기관(2)을 향해 분사하고, 기관(2)의 표면에, 예를 들어 컬러 필터의 패턴 등을 도포한다.
- <42> 지지 기구(19)는 기관(2)면에 대해 수직 방향, 즉 Z축 방향으로 액적 분사 헤드(7)를 이동시키는 Z축 방향 이동 기구(19a)와, 액적 분사 헤드(7)를 Y축 방향으로 이동시키는 Y축 방향 이동 기구(19b)와, 액적 분사 헤드(7)를  $\theta$ 방향으로 회전시키는  $\theta$ 방향 회전 기구(19c)에 의해 구성되어 있다. 이에 의해, 액적 분사 헤드(7)는 Z축 방향 및 Y축 방향으로 이동 가능하고,  $\theta$ 축 방향으로 회전 가능하다.
- <43> 촬상부(20)는 액적 분사 헤드(7)에 고정하여 설치되어 있다. 이 촬상부(20)는 액적 분사 헤드(7)와 함께 이동하고, 기관(2) 상에 설치된 복수의 얼라이먼트 마크를 각각 대향하는 위치로부터 촬상한다. 촬상부(20)로서는, 예를 들어 CCD(Charge Coupled Device) 카메라 등을 이용한다. 이 촬상부(20)에 의해 촬상된 각 얼라이먼트 마크를 기초로 하여 기관 보유 지지 테이블(15) 상의 기관(2)의 위치 보정이 행해진다.
- <44> 헤드 보수 유닛(10)은, 도2 및 도3에 도시한 바와 같이 액적 분사 헤드(7)에 의해 분사된 액적을 그 노즐면(7b)에 대향하는 대향 위치로부터 흡인하는 흡인부(21)와, 그 흡인부(21)를 지지하고 액적 분사 헤드(7)와 함께 이동 가능하게 설치되어 지지한 흡인부(21)를 대향 위치와 그 대향 위치로부터 이탈한 이탈 위치인 비대향 위치로 이동시키는 지지 이동부(22)와, 흡인부(21) 내를 배기하여 흡인부(21)에 흡인력을 부여하는 배기부(23)를 구비하고 있다.
- <45> 흡인부(21)는, 도3에 도시한 바와 같이, 예를 들어 상자형으로 형성된 흡인 헤드이고, 액적 분사 헤드(7)에 의해 분사된 액적을 흡인하기 위한 개구부(21a)를 갖고 있다. 이 흡인부(21) 내에는 흡인된 액적이 통과하는 복수의 관통 구멍(오리피스)(24a)이 형성된 판재(24)가 설치되어 있다. 이 흡인부(21)는 지지 이동부(22)에 의해 대향 위치와 비대향 위치로 이동 가능하게 지지되어 있고, 액적 분사 헤드(7)와 함께 이동한다.
- <46> 판재(24)는 개구부(21a)를 막도록 흡인부(21) 내에 설치되어 있다. 이 판재(24)의 외면(24b)이 흡인부(21)가 대향 위치에 위치한 경우, 액적 분사 헤드(7)의 노즐면(7b)에 대향하는 대향면이다.

- <47> 각 관통 구멍(24a)은, 도4에 도시한 바와 같이 개구부(21a)에 의해 노출되는 관재(24)의 외면(24b)에 소정 피치로 일직선 상에 마련되어 있다. 이들 관통 구멍(24a)은, 예를 들어 원형으로 형성되어 있다. 여기서, 예를 들어 관통 구멍(24a)의 직경(A)은 1 내지 2 mm 정도이고, 관통 구멍(24a)의 피치 간격(B)은 5 mm 정도이다. 이와 같이, 복수의 관통 구멍(24a)을 흡인부(21)의 대향면인 외면(24b)에 마련함으로써, 흡인부(21)의 흡인 속도의 불균일이 감소하여 그 흡인력이 변동하기 더 어려워진다.
- <48> 지지 이동부(22)는, 도2에 도시한 바와 같이 베이스판(18)에 고정된 제1 지지 아암(22a)과, 그 제1 지지 아암(22a)에 Y축 방향으로 이동 가능하게 설치되어 흡인부(21)를 지지하는 제2 지지 아암(22b)과, 제2 지지 아암(22b)을 Y축 방향으로 이동시키는 이동 기구(도시하지 않음)를 구비하고 있다.
- <49> 제1 지지 아암(22a)은 베이스판(18)에 고정되어 설치되어 있고, 제2 지지 아암(22b)을 Y축 방향으로 이동 가능하게 지지하고 있다. 제2 지지 아암(22b)은 이동 기구에 의해 Y축 방향으로 이동하고, 흡인부(21)를 대향 위치와 비대향 위치에 위치 부여한다. 이동 기구는, 예를 들어 이송 나사와 구동 모터를 이용한 이송 기구 등이다. 이와 같은 지지 이동부(22)에 의해 흡인부(21)는 대향 위치와 비대향 위치로 이동한다.
- <50> 배기부(23)는, 도3에 도시한 바와 같이 흡인부(21)의 측면에 접속된 배기 파이프(23a)와, 그 배기 파이프(23a)중에 설치된 폐액 탱크(23b)와, 배기 파이프(23a)를 거쳐서 흡인부(21) 내의 기체를 흡인하는 흡인 펌프(23c)를 구비하고 있다. 이 배기부(23)는 관재(24)의 하방으로부터 흡인부(21) 내를 배기하고, 흡인부(21)에 흡인력을 부여한다.
- <51> 배기 파이프(23a)는 흡인부(21)의 바닥면에 가까운 측면에 접속되어 있다. 이 배기 파이프(23a)는 폐액 탱크(23b)를 거쳐서 흡인 펌프(23c)에 연통하고 있다. 폐액 탱크(23b)는 가대(5) 내에 설치되어 있고, 흡인부(21)에 의해 흡인된 액적을 폐액으로서 수용하는 탱크이다. 흡인 펌프(23c)는 가대(5) 내에 설치되어 있고, 흡인부(21) 내에 폐액 탱크(23b)를 거쳐서 배기 파이프(23a)에 의해 접속되어 있다. 이 흡인 펌프(23c)는 배기 파이프(23a)를 거쳐서 흡인부(21) 내의 기체를 흡인하여 배기한다. 이에 의해, 흡인부(21) 내가 배기되고, 흡인력이 흡인부(21)에 부여된다.
- <52> 이와 같은 헤드 보수 유닛(10)은 기관(2)의 반송 대기 중이나 기관(2) 상의 얼라이먼트 마크의 촬영 동작 중 등의 비액적 분사 동작 중에 지지 이동부(22)의 제2 지지 아암(22b)을 이동시키고, 그 제2 지지 아암(22b) 상의 흡인부(21)를 대향 위치에 위치 부여한다. 그 후, 헤드 보수 유닛(10)은 배기부(23)의 흡인 펌프(23c)를 구동하여 액적 분사 헤드(7)에 의해 분사된 액적을 흡인부(21)에 의해 흡인한다. 또한, 헤드 보수 유닛(10)은 흡인부(21)가 액적 분사 헤드(7)의 액적 분사 동작을 방해하지 않도록 액적 분사 동작 전에 지지 이동부(22)의 제2 지지 아암(22b)을 이동시키고, 그 제2 지지 아암(22b) 상의 흡인부(21)를 비대향 위치, 즉 흡인부(21)의 대기 위치에 위치 부여한다.
- <53> 도1에 도시한 바와 같이, 잉크 버퍼 탱크(11)는 그 내부에 저류한 잉크의 액면과 액적 분사 헤드(7)의 노즐면(7b)과의 수두차(수두압)를 이용하여 노즐 선단부의 잉크의 액면(메니스커스)을 조정한다. 이에 의해, 잉크의 누출이나 토출 불량이 방지되어 있다.
- <54> 잉크 공급 박스(4)의 내부에는 잉크를 수용하는 잉크 탱크(25)가 착탈 가능하게 설치되어 있다. 잉크 탱크(25)는 공급 파이프(26)에 의해 잉크 버퍼 탱크(11)를 거쳐서 액적 분사 헤드(7)에 접속되어 있다. 즉, 액적 분사 헤드(7)는 잉크 탱크(25)로부터 잉크 버퍼 탱크(11)를 거쳐서 잉크의 공급을 받는다. 잉크로서는 수성 잉크, 유성 잉크 및 자외선 경화 잉크 등의 각종 잉크를 이용한다. 예를 들어, 유성 잉크는 안료, 용제(잉크 용제), 분산제, 첨가제 및 계면활성제 등의 각종 성분에 의해 구성되어 있다. 여기서, 컬러 필터의 프레임을 형성하는 경우에는 흑색 잉크가 이용된다. 이 프레임은 광이 투과하는 투과 영역(RGB 영역)의 주위에 마련된 차광 영역이다.
- <55> 가대(5)의 내부에는 액적 분사 장치(1)의 각 부를 제어하기 위한 제어부(27) 및 각종 프로그램을 기억하는 기억부(도시하지 않음) 등이 설치되어 있다. 제어부(27)는 각종 프로그램을 기초로 하여 Y축 방향 이동 테이블(13)의 이동 제어, X축 방향 이동 테이블(14)의 이동 제어, 베이스판(18)의 이동 제어, Z축 방향 이동 기구(19a)의 구동 제어, Y축 방향 이동 기구(19b)의 구동 제어 및  $\theta$ 방향 회전 기구(19c)의 구동 제어 등을 행한다. 이에 의해, 기관 보유 지지 테이블(15) 상의 기관(2)과, 잉크젯 헤드 유닛(8)의 액적 분사 헤드(7)와의 상대 위치를 다양하게 변화시킬 수 있다. 또한, 제어부(27)는 각종 프로그램을 기초로 하여 잉크젯 헤드 유닛(9)의 촬상부(20)의 구동 제어, 지지 이동부(22)의 제2 지지 아암(22b)의 이동 제어 및 배기부(23)의 흡인 펌프(23c)의 구동 제어 등을 행한다.



- <56> 다음에, 이와 같은 액적 분사 장치(1)의 액적 분사 처리 및 청소 처리에 대해 설명한다. 액적 분사 장치(1)의 제어부(27)는 각종 프로그램을 기초로 하여 액적 분사 처리 및 청소 처리를 실행한다. 또한, 청소 처리는 기관(2)의 반송 대기 중이나 기관(2) 상의 얼라이먼트 마크의 촬영 동작 중 등의 비액적 분사 동작 중에 정기적으로 실행된다.
- <57> 액적 분사 처리에서는, 우선 제어부(27)는 Y축 방향 이동 테이블(13) 및 X축 방향 이동 테이블(14)을 구동 제어하고, 부가하여 잉크젯 헤드 유닛(8)의 촬상부(20)의 구동을 제어하고, 기관(2) 상의 얼라이먼트 마크를 촬상하여 기관 보유 지지 테이블(15) 상의 기관(2)의 위치 조정을 행한다.
- <58> 그 후, 제어부(27)는 잉크 도포 박스(3)의 각 부를 구동 제어하고, 기관 보유 지지 테이블(15) 상의 기관(2)에 대한 액적의 도포를 행하는 액적 도포 동작을 행한다. 상세하게는, 제어부(27)는 Y축 방향 이동 테이블(13) 및 X축 방향 이동 테이블(14)을 구동 제어하고, 부가하여, 잉크젯 헤드 유닛(8)의 액적 분사 헤드(7)를 구동 제어하고, 액적 분사 헤드(7)에 의해 도포 대상물인 기관(2)을 향해 액적을 분사하는 액적 분사 동작을 행한다. 이에 의해, 액적 분사 헤드(7)는 잉크를 액적으로서 각 노즐(7a)로부터 각각 토출하고, 이동하는 기관(2)에 이들 액적을 착탄시켜 소정 패턴의 도트열을 차례로 형성한다.
- <59> 청소 처리에서는, 제어부(27)는 헤드 보수 유닛(10)을 구동 제어하여 지지 이동부(22)의 제2 지지 아암(22b)을 이동시키고, 그 제2 지지 아암(22b) 상의 흡인부(21)를 대향 위치에 위치 부여하여 배기부(23)의 흡인 펌프(23c)를 구동한다. 이에 의해, 흡인력이 흡인부(21)에 부여되고, 흡인부(21)는 액적 분사 헤드(7)의 노즐면(7b)의 주위의 기체를 흡인한다.
- <60> 그 후, 제어부(27)는 잉크젯 헤드 유닛(8)의 액적 분사 헤드(7)를 구동 제어하여 잉크를 액적으로서 분사하는 공분사 동작(무효 분사 동작)을 행한다. 이때, 액적 분사 헤드(7)는 각 노즐(7a)로부터 액적을 복수회 연속적으로 각각 분사한다. 분사된 액적은 흡인부(21)에 의해 흡인되고, 배기 파이프(23a)를 거쳐서 폐액 탱크(23b) 내에 수용된다. 이와 같은 메인터넌스 동작 후, 제어부(27)는 헤드 보수 유닛(10)을 구동 제어하여 흡인부(21)가 액적 분사 헤드(7)의 액적 분사 동작을 방해하지 않도록 지지 이동부(22)의 제2 지지 아암(22b)을 이동시키고, 그 제2 지지 아암(22b) 상의 흡인부(21)를 비대향 위치, 즉 흡인부(21)의 대기 위치에 위치 부여한다.
- <61> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시 형태에 따르면, 액적 분사 헤드(7)에 의해 분사된 액적을 대향 위치로부터 흡인하는 흡인부(21)와, 그 흡인부(21)를 지지하고 액적 분사 헤드(7)와 함께 이동 가능하게 설치되어 지지한 흡인부(21)를 대향 위치와 비대향 위치로 이동시키는 지지 이동부(22)와, 흡인부(21) 내를 배기하여 흡인부(21)에 흡인력을 부여하는 배기부(23)를 설치함으로써, 흡인부(21)가 지지 이동부(22)에 의해 액적 분사 헤드(7)와 함께 이동하고, 대향 위치 및 비대향 위치로 자유자재로 더 이동하므로, 예를 들어 Y축 방향 가이드판(12)의 옆에 흡인부(21)를 설치하고, 그 흡인부(21)에 액적 분사 헤드(7)를 대향시키기 위해 X축 방향 가이드판(17)을 연장시킬 필요가 없어진다. 이에 의해, 액적 분사 장치(1)의 대형화를 방지할 수 있다.
- <62> 또한, 액적 분사 헤드(7)의 공분사 동작에 의해 액적이 각 노즐(7a)로부터 분사되므로, 노즐(7a) 선단부의 잉크의 응고가 방지되어 노즐(7a) 막힘의 발생이 방지된다. 부가하여, 액적 분사 헤드(7)에 의해 분사된 액적은 흡인부(21)에 의해 대향 위치로부터 흡인되므로, 분사에 의해 비산된 액적이 액적 분사 헤드(7)의 노즐면(7b)에 부착되는 것이 억제된다. 이와 같이 하여, 노즐(7a) 막힘의 발생이 방지되어 노즐면(7b)에 대한 비산 액적의 부착이 더 억제되므로, 액적의 불토출이나 비행 굴곡 등의 액적의 분사 불량 발생을 방지할 수 있다.
- <63> 또한, 흡인부(21)가 지지 이동부(22)에 의해 액적 분사 헤드(7)와 함께 이동하므로, 기관(2) 상의 얼라이먼트 마크의 촬영 동작 중에도 메인터넌스 동작을 행하는 것이 가능해지므로, 액적 도포 동작 후로부터 다음의 액적 도포 동작까지의 대기 시간을 단축시킬 수 있다. 부가하여, 흡인부(21)가 지지 이동부(22)에 의해 대향 위치로 단시간에 이동하는 것이 가능해지므로, Y축 방향 가이드판(12)의 옆에 흡인부(21)를 설치한 경우에 비해, 흡인부(21)를 액적 분사 헤드(7)에 대향시키기 위한 이동 시간을 단축시킬 수 있다.
- <64> 또한, 흡인부(21)는 대향 위치에서 노즐면(7b)에 대향하는 면이며, 복수의 관통 구멍(24a)이 형성된 대향면인 외면(24b)을 갖고 있으므로, 흡인부(21)의 흡인 속도가 균일해지고, 흡인에 의한 유속도 일정해지므로, 비산된 액적을 확실하게 흡인할 수 있고, 각 노즐(7a)의 선단부의 잉크가 국소적으로 단시간에 건조되는 것을 더 방지할 수 있다. 부가하여, 흡인부(21)와 액적 분사 헤드(7)의 노즐면(7b)과의 갭(이격 거리)이 다소 변동되어도 흡인부(21)의 흡인력을 변동하기 어렵게 할 수 있다.
- <65> 또한, 전술한 액적 분사 장치(1)를 이용하여 도포 대상물인 기관(2)을 향해 액적을 분사함으로써, 예를 들어 컬러 필터나 블랙 매트릭스(컬러 필터의 프레임) 등의 도포체가 제조되므로, 도포체의 제조 불량 발생을 방지할

수 있고, 신뢰성이 더 높은 도포체를 얻을 수 있다.

<66> (다른 실시 형태)

<67> 또한, 본 발명은 전술한 실시 형태로 한정되는 것은 아니고, 그 요지를 일탈하지 않는 범위에 있어서 다양하게 변경 가능하다.

<68> 예를 들어, 전술한 실시 형태에 있어서는 액적 분사 헤드(7)를 하나만 설치하고 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 액적 분사 헤드(7)를 복수대 설치해도 좋고, 그 수는 한정되지 않는다.

<69> 또한, 전술한 실시 형태에 있어서는 흡인부(21)의 바닥면측의 측면에 배기 파이프(23a)를 접속하고 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 예를 들어 흡인부(21)의 바닥면에 접속하도록 해도 좋다. 또한, 흡인부(21)에 1개의 배기 파이프(23a)를 접속하고, 그 배기 파이프(23a)를 거쳐서 흡인 펌프(23c)에 의해 흡인부(21) 내를 배기하고 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 예를 들어 흡인부(21)에 2개의 배기 파이프(23a)를 접속하고, 이들 배기 파이프(23a)를 거쳐서 흡인부(21)에 의해 흡인부(21) 내를 배기하도록 해도 좋다.

### 발명의 효과

<70> 본 발명에 따르면, 장치의 대형화를 억제하면서 액적의 분사 불량 발생을 방지할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

<1> 도1은 본 발명의 실시의 일 형태에 관한 액적 분사 장치의 개략 구성을 도시하는 사시도.

<2> 도2는 도1에 도시하는 액적 분사 장치가 구비하는 잉크젯 헤드 유닛 및 헤드 보수 유닛의 개략 구성을 도시하는 측면도.

<3> 도3은 도2에 도시하는 헤드 보수 유닛의 개략 구성을 도시하는 개략도.

<4> 도4는 도2 및 도3에 도시하는 헤드 보수 유닛이 구비하는 흡인부를 도시하는 평면도.

<5> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<6> 1 : 액적 분사 장치

<7> 2 : 도포 대상물(기판)

<8> 7 : 액적 분사 헤드

<9> 7a : 노즐

<10> 7b : 노즐면

<11> 21 : 흡인부

<12> 22 : 지지 이동부

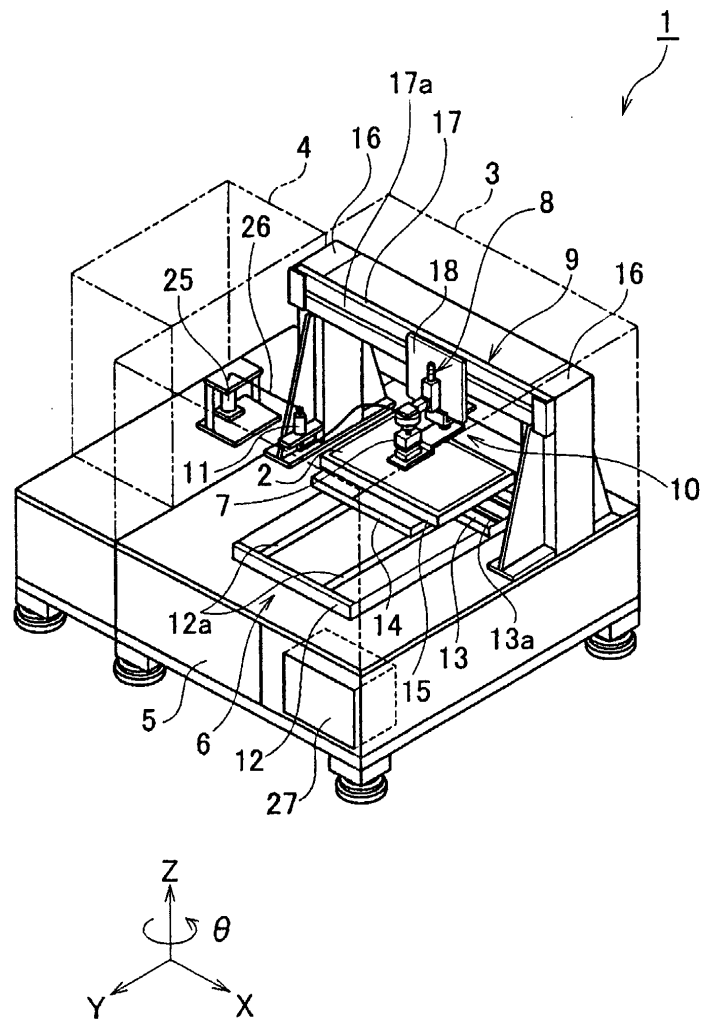
<13> 23 : 배기부

<14> 24 : 판재

<15> 24a : 관통 구멍

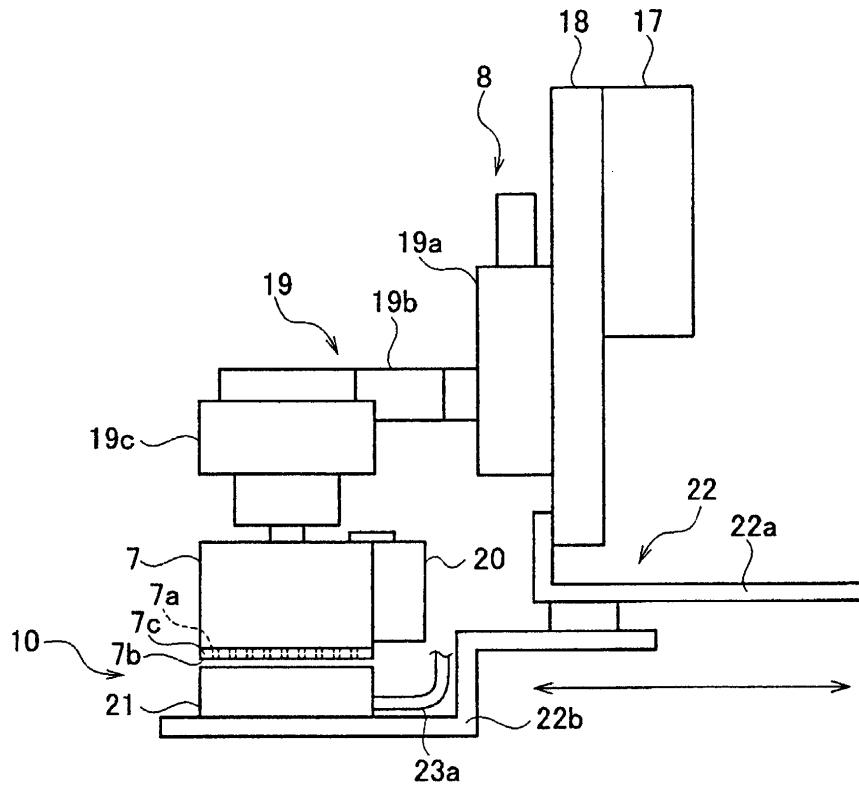
도면

도면1

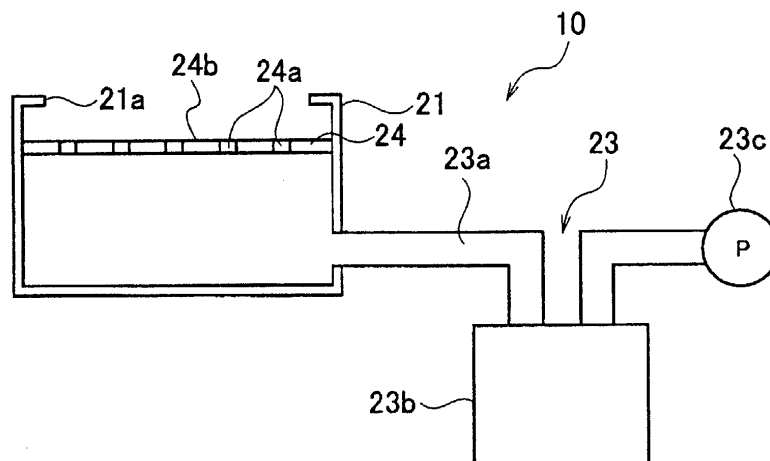




도면2



도면3



도면4

