



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

(45) 공고일자 2017년02월02일  
 (11) 등록번호 10-1701904  
 (24) 등록일자 2017년01월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 B41J 2/01 (2006.01) B41J 2/045 (2006.01)  
 B41J 2/135 (2006.01) B41J 3/44 (2006.01)  
 G09F 9/37 (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
 B41J 2/01 (2013.01)  
 B41J 2/04505 (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2015-0107822  
 (22) 출원일자 2015년07월30일  
 심사청구일자 2015년07월30일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2005185978 A  
 JP2010000685 A  
 KR101256424 B1  
 KR100667850 B1

(73) 특허권자  
 세메스 주식회사  
 충청남도 천안시 서북구 직산읍 4산단5길 77 ( )  
 (72) 발명자  
 장석원  
 서울특별시 동작구 양녕로25다길 32 (상도동)  
 임용태  
 서울특별시 종로구 통일로 246-20, 104동 802호  
 (무악동, 무악현대아파트)  
 (74) 대리인  
 박영우

전체 청구항 수 : 총 6 항

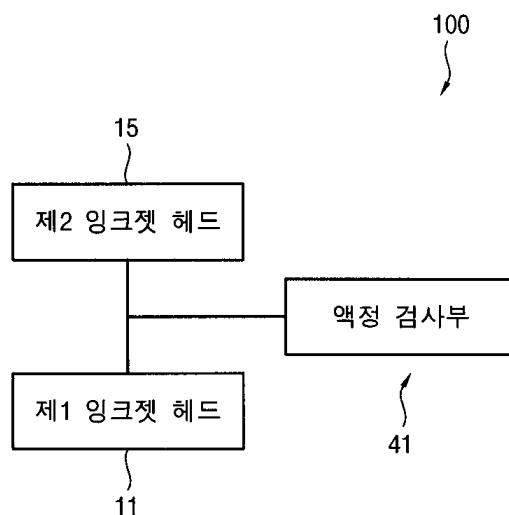
심사관 : 송상용

(54) 발명의 명칭 액적 검사 장치 및 방법, 그리고 이를 포함하는 액적 토출 장치 및 방법

**(57) 요약**

일정 간격으로 배치되는 복수 개의 노즐들을 구비하는 제1 잉크젯 헤드를 사용하여 기관으로 액적을 토출하고, 상기 제1 잉크젯 헤드의 노즐들 각각으로부터 토출되어 프린팅되는 상기 액적의 상태를 검사하고, 상기 검사 결과를 기준하여 상기 제1 잉크젯 헤드의 복수 개의 노즐들 중에서 어느 하나 이상의 노즐에 이상이 발생하였다고 판단할 때 상기 제1 잉크젯 헤드를 대신하여 상기 기관으로 액적을 토출할 수 있도록 상기 제1 잉크젯 헤드와 대응되게 구비되는 제2 잉크젯 헤드를 사용하여 상기 기관으로 액적을 토출한다.

**대표도** - 도1



(52) CPC특허분류

*B41J 2/04516* (2013.01)

*B41J 2/135* (2013.01)

*B41J 3/445* (2013.01)

*G09F 9/37* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

기관으로 액적을 토출하도록 일정 간격으로 배치되는 복수 개의 노즐들을 구비하는 제1 잉크젯 헤드;

상기 제1 잉크젯 헤드의 노즐들 각각으로부터 토출되어 프린팅되는 상기 액적의 상태를 실제 그대로 보전하도록 구비되는 액적 상태 보전부; 및 상기 액적 상태 보전부에 프린팅되는 상기 액적의 상태를 확인하도록 구비되는 액적 상태 확인부;를 포함하고, 상기 액적 상태 확인부에 의해 제공되는 상기 액적의 프린팅된 상태로부터 상기 제1 잉크젯 헤드의 노즐들이 배치되는 일정 간격을 기준으로 상기 일정 간격 마다에 상기 액적이 프린팅되어 있는 가를 확인하여 상기 액적의 토출 이상 여부를 판단하고, 상기 일정 간격을 벗어난 부분에 상기 액적이 프린팅되어 있는 가를 확인하여 상기 액적의 토출 타점 이상 여부를 판단하고, 상기 액적이 프린팅되어 있는 상태에서 부터 상기 액적의 크기를 판단하도록 구비되는 액적 검사부; 및

상기 액적 검사부의 검사 결과를 기준하여 상기 제1 잉크젯 헤드의 복수 개의 노즐들 중에서 어느 하나 이상의 노즐에 이상이 발생하였다고 판단할 때 상기 제1 잉크젯 헤드를 대신하여 상기 기관으로 액적을 토출할 수 있도록 상기 제1 잉크젯 헤드와 대응되게 동일한 구조를 갖도록 구비되는 제2 잉크젯 헤드;를 포함하고,

상기 제2 잉크젯 헤드를 이용하여 상기 기관으로 액적을 토출시킬 때 상기 제1 잉크젯 헤드에서의 이상이 발생한 노즐에 대응되는 부분에는 상기 액적을 두 배 이상으로 토출하는 것을 특징으로 하는 액적 토출 장치.

**청구항 7**

제6 항에 있어서, 상기 액적 상태 보전부는 상기 잉크젯 헤드에 배치되는 상기 노즐들의 하방에 마주보도록 구비됨과 아울러 상기 액적이 프린팅되는 주변으로 번지지 않도록 상기 액적의 프린팅시 발수 기능을 갖는 발수 필름으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액적 토출 장치.

**청구항 8**

제6 항에 있어서, 상기 액적 상태 확인부는 상기 액적 상태 보전부의 프린팅이 이루어지는 일면을 바라보도록 배치되게 구비되는 카메라; 및 상기 카메라로부터 제공되는 이미지를 디스플레이하는 디스플레이부로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액적 토출 장치.

**청구항 9**

제6 항에 있어서, 상기 제2 잉크젯 헤드는 하나 이상이 배치되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 액적 토출 장

치.

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

일정 간격으로 배치되는 복수 개의 노즐들을 구비하는 제1 잉크젯 헤드를 사용하여 기관으로 액적을 토출하는 단계;

상기 제1 잉크젯 헤드의 노즐들 각각으로부터 토출되어 프린팅되는 상기 액적의 상태를 검사하는 단계; 및

상기 검사 결과를 기준하여 상기 제1 잉크젯 헤드의 복수 개의 노즐들 중에서 어느 하나 이상의 노즐에 이상이 발생하였다고 판단할 때 상기 제1 잉크젯 헤드를 대신하여 상기 기관으로 액적을 토출할 수 있도록 상기 제1 잉크젯 헤드와 대응되게 동일한 구조를 갖도록 구비되는 제2 잉크젯 헤드를 사용하여 상기 기관으로 액적을 토출하는 단계를 포함하고,

상기 액적의 상태를 검사하는 단계는 상기 제1 잉크젯 헤드의 노즐들 각각으로부터 토출되어 프린팅되는 상기 액적의 상태를 실제 그대로 보전하는 단계; 및 상기 액적의 상태를 확인하는 단계를 포함하고, 상기 액적의 상태를 확인하는 단계는 상기 액적의 프린팅된 상태로부터 상기 제1 잉크젯 헤드의 노즐들이 배치되는 일정 간격을 기준으로 상기 일정 간격 마다에 상기 액적이 프린팅되어 있는 가를 확인하여 상기 액적의 토출 이상 여부를 판단하고, 상기 일정 간격을 벗어난 부분에 상기 액적이 프린팅되어 있는 가를 확인하여 상기 액적의 토출 타점 이상 여부를 판단하고, 상기 액적이 프린팅되어 있는 상태로부터 상기 액적의 크기를 판단하고,

상기 제2 잉크젯 헤드를 이용하여 상기 기관으로 액적을 토출시킬 때 상기 제1 잉크젯 헤드에서의 이상이 발생한 노즐에 대응되는 부분에는 상기 액적을 두 배 이상으로 토출하는 것을 특징으로 하는 액적 토출 방법.

**청구항 12**

제11 항에 있어서, 상기 제1 잉크젯 헤드와 동일한 위치에서 상기 액적의 토출이 가능하도록 상기 제2 잉크젯 헤드를 정렬시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액적 토출 방법.

**청구항 13**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 액적 검사 장치 및 방법, 그리고 이를 포함하는 액적 토출 장치 및 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 잉크젯 헤드에 제공되는 복수 개의 노즐들로부터 토출되는 액적에 대한 상태를 검사하기 위한 액적 검사 장치 및 방법에 관한 것이고, 그리고 액적에 대한 상태에 따라 액적을 토출하기 위한 액적 토출 장치 및 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근, 종이 등의 프린트 매체에 잉크를 사용하여 인쇄를 행할 경우, 액정 표시 장치 등으로 제조하기 위한 기관(투명 기관) 상에 배향막의 형성이나 UV 잉크를 도포할 경우, 또는 유기 EL 표시 장치 등으로 제조하기 위한 기관 상에 컬러 필터를 도포할 경우 등에 대해서는 잉크젯 헤드를 구비하는 액적 토출 장치를 사용하고 있다.

[0003] 상기 액적 토출 장치의 사용에서는 상기 잉크젯 헤드에 구비되는 복수 개의 노즐들로부터 토출되는 액적에 대한 상태를 검사하고 있다. 상기 액적에 대한 상태의 검사에서는 주로 상기 잉크젯 헤드의 측면에 배치되도록 구비되는 카메라를 이용하고 있다.

[0004] 상기 카메라를 이용하여 상기 액적에 대한 상태를 검사할 경우에는 검사의 간편성 측면에서 유리할 수도 있다.

[0005] 그러나 상기 카메라를 이용한 검사에서는 상기 액적으로 토출하기 위한 잉크의 소모량이 많을 수 있는 단점이 있고, 상기 카메라로 촬영하기 위한 공간 확보를 위하여 상기 잉크젯 헤드의 높이를 다소 높게 설정해야 하기

때문에 상기 액적 토출 장치의 비가동 시간에만 상기 액적의 상태에 대한 검사를 수행할 수 있는 단점이 있고, 아울러 상기 공간 확보로 인하여 상기 잉크젯 헤드가 다소 높은 위치에서 상기 액적을 토출하기 때문에 상기 액적의 토출시 미스트(mist)의 발생으로 주변 기기에 대한 오염원을 제공할 수 있는 여지가 있고, 특히 상기 액적에 대한 상태의 검사에서 상기 액적에 대한 토출 여부만을 제한적으로 검사할 수밖에 없는 단점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0006] 본 발명의 일 목적은 액적의 토출 여부, 액적의 타점 이상 여부, 액적의 크기에 대한 검사를 한 번의 조작으로 간단하게 수행할 수 있는 액적 검사 장치 및 방법을 제공하는데 있다.
- [0007] 본 발명의 다른 목적은 잉크젯 헤드에 구비되는 복수 개의 노즐들 중에서 어느 하나의 노즐로부터 토출되는 액적의 상태가 이상하여도 곧바로 대처가 가능한 액적 토출 장치 및 방법을 제공하는데 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0008] 언급한 일 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액적 검사 장치는 잉크젯 헤드에 일정 간격으로 배치되는 복수 개의 노즐들 각각으로부터 토출되는 액적들의 상태를 검사하기 위한 액적 검사 장치에 있어서, 상기 노즐들 각각으로부터 토출되어 프린팅되는 상기 액적의 상태를 실제 그대로 보존하도록 구비되는 액적 상태 보존부; 및 상기 액적 상태 보존부에 프린팅되는 상기 액적의 상태를 확인하도록 구비되는 액적 상태 확인부;를 포함하고, 상기 액적 상태 확인부에 의해 제공되는 상기 액적의 프린팅된 상태로부터 상기 노즐들이 배치되는 일정 간격을 기준으로 상기 일정 간격 마다에 상기 액적이 프린팅되어 있는 가를 확인하여 상기 액적의 토출 이상 여부를 판단하고, 상기 일정 간격을 벗어난 부분에 상기 액적이 프린팅되어 있는 가를 확인하여 상기 액적의 토출 타점 이상 여부를 판단하고, 상기 액적이 프린팅되어 있는 상태로부터 상기 액적의 크기를 판단할 수 있다.
- [0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 액적 검사 장치에서, 상기 액적 상태 보존부는 상기 잉크젯 헤드에 배치되는 상기 노즐들의 하방에 마주보도록 구비될 수 있다.
- [0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 액적 검사 장치에서, 상기 액적 상태 보존부는 상기 액적이 프린팅되는 주변으로 변하지 않도록 상기 액적의 프린팅시 발수 기능을 갖는 발수 필름으로 이루어질 수 있다.
- [0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 액적 검사 장치에서, 상기 액적 상태 확인부는 상기 액적 상태 보존부의 프린팅이 이루어지는 일면을 바라보도록 배치되게 구비되는 카메라; 및 상기 카메라로부터 제공되는 이미지를 디스플레이 하는 디스플레이부로 이루어질 수 있다.
- [0012] 언급한 일 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액적 검사 방법은 잉크젯 헤드에 일정 간격으로 배치되는 복수 개의 노즐들 각각으로부터 토출되는 액적들의 상태를 검사하기 위한 액적 검사 방법에 있어서, 상기 노즐들 각각으로부터 토출되어 프린팅되는 상기 액적의 상태를 실제 그대로 보존하는 단계; 및 상기 액적의 상태를 확인하는 단계를 포함하고, 상기 액적의 상태를 확인하는 단계는 상기 액적의 프린팅된 상태로부터 상기 노즐들이 배치되는 일정 간격을 기준으로 상기 일정 간격 마다에 상기 액적이 프린팅되어 있는 가를 확인하여 상기 액적의 토출 이상 여부를 판단하고, 상기 일정 간격을 벗어난 부분에 상기 액적이 프린팅되어 있는 가를 확인하여 상기 액적의 토출 타점 이상 여부를 판단하고, 상기 액적이 프린팅되어 있는 상태로부터 상기 액적의 크기를 판단할 수 있다.
- [0013] 언급한 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액적 토출 장치는 기관으로 액적을 토출하도록 일정 간격으로 배치되는 복수 개의 노즐들을 구비하는 제1 잉크젯 헤드; 상기 제1 잉크젯 헤드의 노즐들 각각으로부터 토출되어 프린팅되는 상기 액적의 상태를 실제 그대로 보존하도록 구비되는 액적 상태 보존부; 및 상기 액적 상태 보존부에 프린팅되는 상기 액적의 상태를 확인하도록 구비되는 액적 상태 확인부;를 포함하고, 상기 액적 상태 확인부에 의해 제공되는 상기 액적의 프린팅된 상태로부터 상기 제1 잉크젯 헤드의 노즐들이 배치되는 일정 간격을 기준으로 상기 일정 간격 마다에 상기 액적이 프린팅되어 있는 가를 확인하여 상기 액적의 토출 이상 여부를 판단하고, 상기 일정 간격을 벗어난 부분에 상기 액적이 프린팅되어 있는 가를 확인하여 상기 액적의 토출 타점 이상 여부를 판단하고, 상기 액적이 프린팅되어 있는 상태로부터 상기 액적의 크기를 판단하도록 구비되는 액적 검사부; 및 상기 액적 검사부의 검사 결과를 기준하여 상기 제1 잉크젯 헤드의 복수 개의 노즐들 중에서 어느 하나 이상의 노즐에 이상이 발생하였다고 판단할 때 상기 제1 잉크젯 헤드를 대신하여 상기 기관으로 액적을 토

출할 수 있도록 상기 제1 잉크젯 헤드와 대응되게 구비되는 제2 잉크젯 헤드;를 포함할 수 있다.

- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 액적 토출 장치에서, 상기 액적 상태 보전부는 상기 잉크젯 헤드에 배치되는 상기 노즐들의 하방에 마주보도록 구비됨과 아울러 상기 액적이 프린팅되는 주변으로 번지지 않도록 상기 액적의 프린팅시 발수 기능을 갖는 발수 필름으로 이루어질 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 액적 토출 장치에서, 상기 액적 상태 확인부는 상기 액적 상태 보전부의 프린팅이 이루어지는 일면을 바라보도록 배치되게 구비되는 카메라; 및 상기 카메라로부터 제공되는 이미지를 디스플레이 하는 디스플레이부로 이루어질 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 액적 토출 장치에서, 상기 제2 잉크젯 헤드는 하나 이상이 배치되도록 구비될 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 액적 토출 장치에서, 상기 제2 잉크젯 헤드를 이용하여 상기 기관으로 액적을 토출 시킬 때 상기 제1 잉크젯 헤드에서의 이상이 발생한 노즐에 대응되는 부분에는 상기 액적을 두 배 이상으로 토출할 수 있다.
- [0018] 언급한 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액적 토출 방법은 일정 간격으로 배치되는 복수 개의 노즐들을 구비하는 제1 잉크젯 헤드를 사용하여 기관으로 액적을 토출하는 단계; 상기 제1 잉크젯 헤드의 노즐들 각각으로부터 토출되어 프린팅되는 상기 액적의 상태를 검사하는 단계; 및 상기 검사 결과를 기준하여 상기 제1 잉크젯 헤드의 복수 개의 노즐들 중에서 어느 하나 이상의 노즐에 이상이 발생하였다고 판단할 때 상기 제1 잉크젯 헤드를 대신하여 상기 기관으로 액적을 토출할 수 있도록 상기 제1 잉크젯 헤드와 대응되게 구비되는 제2 잉크젯 헤드를 사용하여 상기 기관으로 액적을 토출하는 단계를 포함하고, 상기 액적의 상태를 검사하는 단계는 상기 제1 잉크젯 헤드의 노즐들 각각으로부터 토출되어 프린팅되는 상기 액적의 상태를 실제 그대로 보전하는 단계; 및 상기 액적의 상태를 확인하는 단계를 포함하고, 상기 액적의 상태를 확인하는 단계는 상기 액적의 프린팅된 상태로부터 상기 제1 잉크젯 헤드의 노즐들이 배치되는 일정 간격을 기준으로 상기 일정 간격 마다에 상기 액적이 프린팅되어 있는 가를 확인하여 상기 액적의 토출 이상 여부를 판단하고, 상기 일정 간격을 벗어난 부분에 상기 액적이 프린팅되어 있는 가를 확인하여 상기 액적의 토출 타점 이상 여부를 판단하고, 상기 액적이 프린팅되어 있는 상태로부터 상기 액적의 크기를 판단할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 액적 토출 방법에서, 상기 제1 잉크젯 헤드와 동일한 위치에서 상기 액적의 토출이 가능하도록 상기 제2 잉크젯 헤드를 정렬시키는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 따른 액적 토출 방법에서, 상기 제2 잉크젯 헤드를 이용하여 상기 기관으로 액적을 토출 시킬 때 상기 제1 잉크젯 헤드에서의 이상이 발생한 노즐에 대응되는 부분에는 상기 액적을 두 배 이상으로 토출할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0021] 언급한 본 발명에서는 액적의 프린팅된 상태로부터 잉크젯 헤드의 노즐들이 배치되는 일정 간격을 기준으로 일정 간격 마다에 액적이 프린팅되어 있는 가를 확인함에 의해 액적의 토출 이상 여부를 판단할 수 있고, 일정 간격을 벗어난 부분에 액적이 프린팅되어 있는 가를 확인함에 의해 액적의 토출 타점 이상 여부를 판단할 수 있고, 액적이 프린팅되어 있는 상태로부터 액적의 크기를 판단할 수 있다.
- [0022] 이와 같이 본 발명에서의 액적 검사 장치 및 방법에 따르면 액적의 토출 여부, 액적의 타점 이상 여부, 액적의 크기에 대한 검사를 한 번의 조작으로 수행할 수 있기 때문에 액적의 검사를 위한 잉크의 소모량을 최소화할 수 있고, 검사에 대한 시간을 충분하게 단축시킬 수 있다. 또한 잉크젯 헤드를 별도로 조작하지 않고도 검사할 수 있기 때문에 액적을 토출하는 도중에도 검사를 수행할 수 있는 효과가 있고, 그리고 액적의 토출로 인한 미스트의 발생을 최소화할 수 있기 때문에 주변 영역을 오염시키는 상황을 사전에 방지할 수 있는 효과를 기대할 수 있다.
- [0023] 또한 언급한 본 발명의 액적 토출 장치 및 방법에서는 제1 잉크젯 헤드 및 제2 잉크젯 헤드를 구비하고, 토출되는 액적의 상태를 검사한 결과에 따라 제1 잉크젯 헤드에 구비되는 복수 개의 노즐들 중에서 어느 하나 이상의 노즐에 이상이 발생할 때 제1 잉크젯 헤드를 대신하여 제2 잉크젯 헤드를 사용할 수 있다. 이와 같이, 본 발명의 액적 토출 장치 및 방법에서는 제1 잉크젯 헤드를 사용한 액적 토출시 이상 노즐이 발생할 경우 제1 잉크젯 헤드와 동일하게 배치되도록 제2 잉크젯 헤드를 정렬시키고, 그리고 언급한 바와 같이 정렬이 이루어진 제2 잉크젯 헤드를 사용하여 액적을 토출시키는 것이다.

[0024] 따라서 본 발명의 액적 토출 장치 및 방법을 액적 토출에 이용할 경우 이상 노즐이 발생하여도 곧바로 대처가 가능하다.

**도면의 간단한 설명**

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액적 토출 장치를 설명하기 위한 구성도이다.

도 2는 도 1에 구비되는 제1 잉크젯 헤드 및 제2 잉크젯 헤드의 일 예를 개략적으로 나타내는 구성도이다.

도 3은 도 1에 구비되는 제1 잉크젯 헤드 및 제2 잉크젯 헤드의 다른 예를 개략적으로 나타내는 구성도이다.

도 4는 도 1에 구비되는 액적 검사부를 개략적으로 나타내는 구성도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 액적 검사 방법을 설명하기 위한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0026] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 실시예를 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조 부호를 유사한 구성 요소에 대해 사용하였다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "이루어진다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0027] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0028] 이하, 첨부하는 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명하기로 한다.

[0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액적 토출 장치를 설명하기 위한 구성도이다.

[0030] 도 1을 참조하면, 본 발명의 액적 토출 장치(100)는 액적 표시 장치 등으로 제조하기 위한 기관 상에 배향막의 형성이나 UV 잉크를 도포하거나, 또는 유기 EL 표시 장치 등으로 제조하기 위한 기관 상에 컬러 필터를 도포하는데 사용할 수 있다.

[0031] 아울러 본 발명의 액적 토출 장치(100)는 액적을 토출하기 위한 부재로써 제1 잉크젯 헤드(11)와 제2 잉크젯 헤드(15)를 구비할 수 있고, 액적의 상태를 검사하기 위한 부재로써 액적 검사부(41)를 구비할 수 있다.

[0032] 그리고 이하에서는 상기 제1 잉크젯 헤드(11)와 제2 잉크젯 헤드(15)에 대하여 먼저 설명하기로 한다.

[0033] 도 2는 도 1에 구비되는 제1 잉크젯 헤드 및 제2 잉크젯 헤드의 일 예를 개략적으로 나타내는 구성도이다.

[0034] 도 2를 참조하면, 본 발명에서는 액적을 토출하기 위한 부재로써 제1 잉크젯 헤드(11) 및 제2 잉크젯 헤드(15)를 포함할 수 있다. 상기 제1 잉크젯 헤드(11) 및 상기 제2 잉크젯 헤드 각각은 제1 레저버(reservoir)(13) 및 제2 레저버(17)에 배치되도록 구비될 수 있다. 특히, 상기 제1 잉크젯 헤드(11) 및 상기 제2 잉크젯 헤드(15)는 상기 제1 레저버(13)의 하부 및 상기 제2 레저버(17)의 하부에 배치되도록 구비될 수 있다. 상기 제1 레저버(13) 및 상기 제2 레저버(17)는 기관 상에 액적으로 토출하기 위한 잉크를 외부로부터 공급받아 저장하고, 그리고 공정 수행시 상기 잉크를 상기 제1 잉크젯 헤드(11) 및 상기 제2 잉크젯 헤드(15)로 제공하는 부재이다.

[0035] 상기 제1 잉크젯 헤드(11)의 저면 및 상기 제2 잉크젯 헤드(13)의 저면 각각에는 액적을 토출할 수 있는 복수 개의 노즐(12, 16)들이 구비될 수 있다. 상기 제1 잉크젯 헤드(11) 및 상기 제2 잉크젯 헤드(13) 각각에는 128개 또는 256개의 노즐(12, 16)들이 구비될 수 있다. 상기 노즐(12, 16)들은 일정 간격으로 일렬로 배치될 수 있

고, pl(pico liter) 단위의 양으로 액적을 토출할 수 있도록 구비될 수 있다.

- [0036] 상기 제1 잉크젯 헤드(11) 및 상기 제2 잉크젯 헤드(15)에서의 상기 노즐(12, 16)들에는 상기 노즐(12, 16)들에 대응하는 수만칸의 압전 소자(도시되지 않음)가 구비될 수 있고, 이에 상기 압전 소자의 동작에 의해 상기 노즐(12, 16)들을 통하여 상기 기관 상으로 액적을 토출시킬 수 있다. 즉, 상기 노즐(12, 16)들이 128개 구비될 경우에는 상기 압전 소자 또한 128개가 구비되고, 상기 노즐(12, 16)들이 256개 구비될 경우에는 상기 압전 소자 또한 256개가 구비되는 것이다. 그리고 상기 노즐(12, 16)들로부터 토출되는 액적량은 압전 소자들에 인가되는 전압의 제어에 의해 각기 독립적으로 조절될 수 있다.
- [0037] 특히, 본 발명에서의 상기 제2 잉크젯 헤드(15)는 상기 제1 잉크젯 헤드(11)와 대응되게 구비될 수 있다. 즉, 상기 제2 잉크젯 헤드(15)는 상기 제1 잉크젯 헤드(11)와 동일한 구조를 갖도록 구비될 수 있는 것이다.
- [0038] 이에, 본 발명의 액적 토출 장치(100)를 사용한 상기 액적의 토출에서는 상기 제1 잉크젯 헤드(11)를 사용하여 기관 상으로 액적을 토출하는 공정을 수행하고, 그리고 상기 액적의 상태를 검사하는 검사 공정을 수행함에 의해 상기 액적이 프린팅된 상태를 확인하여 이상이 발생하였을 경우 상기 제1 잉크젯 헤드(11)를 대신하여 상기 제2 잉크젯 헤드(15)를 사용하여 상기 기관으로 액적을 토출하는 구성을 가질 수 있다.
- [0039] 그리고 본 발명에서는 상기 제1 잉크젯 헤드(11)를 사용한 액적 토출 공정의 수행시 상기 액적이 토출되지 않는 노즐이 발생할 경우 상기 액적이 토출되지 않는 노즐이 배치된 부분에서의 액적 토출량과 상기 액적이 토출되는 노즐이 배치된 부분의 기관에서의 액적 토출량은 두 배 이상으로 차이가 날 수 있다. 따라서 본 발명에서는 상기 제1 잉크젯 헤드(11)를 대신하여 상기 제2 잉크젯 헤드(15)를 사용하여 상기 액적을 토출할 때 상기 제1 잉크젯 헤드(11)를 사용한 공정 수행시 상기 액적이 토출되지 않는 부분으로는 두 배 이상의 액적이 토출되도록 조정할 수 있다.
- [0040] 또한, 본 발명에서는 상기 제1 잉크젯 헤드(11)에 대응되는 상기 제2 잉크젯 헤드(15)가 하나인 것에 대하여 설명하고 있지만 이에 한정되지 않는다. 즉, 상기 제2 잉크젯 헤드(15)는 두 대 이상으로 구비될 수 있다.
- [0041] 이와 같이, 본 발명의 액적 토출 장치(100)는 상기 제1 잉크젯 헤드(11)가 배치되는 구역별로 상기 제2 잉크젯 헤드(15)가 배치되게 구비시키고, 그리고 상기 액적의 상태에 대한 검사를 통하여 상기 제1 잉크젯 헤드(11)를 사용하여 토출이 이루어지는 상기 액적의 상태에 대한 이상이 발생하였을 경우 상기 제1 잉크젯 헤드(11)를 대신하도록 상기 제1 잉크젯 헤드(11)에 대응되는 상기 제2 잉크젯 헤드(15)를 정렬시킨 후, 곧바로 상기 제2 잉크젯 헤드(15)를 사용하여 상기 액적을 토출시킬 수 있다.
- [0042] 이에, 본 발명의 액적 토출 장치(100)를 사용할 경우에는 상기 제1 잉크젯 헤드(11)를 사용한 액적의 토출시 상기 액적이 토출되지 않는 등과 같은 상황이 발생하여도 즉각적인 대처가 가능하다.
- [0043] 그리고 언급한 본 발명에서는 상기 제1 잉크젯 헤드(11)의 복수 개의 노즐(12) 중에서 상기 액적이 토출되지 않는 노즐이 발생할 때 상기 제2 잉크젯 헤드(15)를 사용하는 것에 대하여 설명하고 있지만, 이외에도 상기 제1 잉크젯 헤드(11)의 복수 개의 노즐(12) 중에서 상기 액적이 정확한 위치에 토출되지 않는 타점 이상이 발생하였을 때 상기 제2 잉크젯 헤드(15)를 사용하여 상기 타점 이상을 보상할 수 있고, 상기 제1 잉크젯 헤드(11)의 복수 개의 노즐(12) 중에서 상기 액적이 정해진 토출량으로 토출되지 않는 상황이 발생하였을 때 상기 제2 잉크젯 헤드(15)를 사용하여 상기 액적의 토출량을 보상할 수 있다.
- [0044] 이와 같이, 본 발명에서는 상기 기관으로 액적을 토출하도록 복수 개의 노즐(12)이 구비되는 제1 잉크젯 헤드(11), 및 상기 제1 잉크젯 헤드(11)를 대신하여 상기 기관으로 액적을 토출할 수 있도록 상기 제1 잉크젯 헤드(11)와 대응되게 구비되는 제2 잉크젯 헤드(15)를 포함하고, 그리고 후술하는 액적 검사부(41)를 구비함으로써 상기 제1 잉크젯 헤드(11)를 사용한 액적 토출시 상기 액적의 토출에 따른 이상이 발생할 경우 상기 제2 잉크젯 헤드(15)를 사용함에 의해 곧바로 보상할 수 있다. 즉, 상기 액적의 토출에 대한 이상이 발생할 경우, 상기 액적의 토출 타점에 대한 이상이 발생할 경우, 상기 액적의 크기에 대한 이상이 발생할 경우 상기 제2 잉크젯 헤드(15)를 사용함에 의해 곧바로 보상할 수 있는 것이다.
- [0045] 도 3은 도 1에 구비되는 제1 잉크젯 헤드 및 제2 잉크젯 헤드의 다른 예를 개략적으로 나타내는 구성도이다.
- [0046] 먼저, 도 3의 잉크젯 헤드(21, 23, 25)가 배치되는 구조를 달리하고는 언급한 도 2와 동일한 구조를 갖기 때문에 동일 부재에 대해서는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.
- [0047] 도 3을 참조하면, 동일 레저버(27)에 제1 잉크젯 헤드(21)와 더불어 제2 잉크젯 헤드(23) 및 제3 잉크젯 헤드



(25)가 배치되도록 구비될 수 있다.

- [0048] 즉, 도 2에서는 상기 제1 잉크젯 헤드(11) 및 상기 제2 잉크젯 헤드(15) 각각이 서로 다른 레저버인 제1 레저버(13) 및 제2 레저버(17) 각각에 배치되도록 구비되지만, 도 3에서는 상기 제1 잉크젯 헤드(21), 상기 제2 잉크젯 헤드(23) 및 상기 제3 잉크젯 헤드(25) 모두 동일 레저버(27)에 배치되도록 구비될 수 있다.
- [0049] 이에, 도 3의 경우에도 상기 제1 잉크젯 헤드(21)를 사용한 액적 토출시 상기 액적의 토출에 이상이 발생하였을 경우 상기 제1 잉크젯 헤드(21)를 대신하여 상기 제2 잉크젯 헤드(23) 및 상기 제3 잉크젯 헤드(25)를 사용하여 상기 액적을 토출을 수행할 수 있다.
- [0050] 그리고 도 2에서와 마찬가지로 도 3에서도 상기 제1 잉크젯 헤드(21)의 복수 개의 노즐(22) 중에서 상기 액적이 토출되지 않는 노즐이 발생할 때 상기 제2 잉크젯 헤드(23) 및 상기 제3 잉크젯 헤드(25)를 사용하는 것에 대하여 설명하고 있지만, 이외에도 상기 제1 잉크젯 헤드(21)의 복수 개의 노즐(22) 중에서 상기 액적이 정확한 위치에 토출되지 않는 타점 이상이 발생하였을 때 상기 제2 잉크젯 헤드(23) 및 상기 제3 잉크젯 헤드(25)를 사용하여 상기 타점 이상을 보상할 수 있고, 상기 제1 잉크젯 헤드(21)의 복수 개의 노즐(22) 중에서 상기 액적이 정해진 토출량으로 토출되지 않는 상황이 발생하였을 때 상기 제2 잉크젯 헤드(23) 및 상기 제3 잉크젯 헤드(25)를 사용하여 상기 액적의 토출량을 보상할 수 있다.
- [0051] 또한, 도 3에서는 상기 제1 잉크젯 헤드(21)에 대응되는 잉크젯 헤드(23, 25)가 두 대 구비되는 것에 대하여 설명하고 있지만 이에 한정되지 않는다. 즉, 상기 제1 잉크젯 헤드(21)와 더불어 상기 제2 잉크젯 헤드(23)만을 구비할 수도 있고, 그리고 도시된 바와 같이 상기 제2 잉크젯 헤드(23) 및 상기 제3 잉크젯 헤드(25)를 함께 구비할 수도 있고, 상기 제2 잉크젯 헤드(23), 상기 제3 잉크젯 헤드(25), 및 제 $n$ ( $n$ 은 4이상의 자연수) 잉크젯 헤드(도시되지 않음)를 함께 구비할 수도 있는 것이다.
- [0052] 아울러 도 2에서의 미설명 부호 22는 상기 제1 잉크젯 헤드(21)에 구비되는 노즐, 미설명 부호 24는 상기 제2 잉크젯 헤드(23)에 구비되는 노즐, 미설명 부호 26은 상기 제3 잉크젯 헤드(25)에 구비되는 노즐이다.
- [0053] 도 4는 도 1에 구비되는 액적 검사부를 개략적으로 나타내는 구성도이다.
- [0054] 도 4를 참조하면, 본 발명의 액적 검사부(41)는 잉크젯 헤드(11)로부터 토출되는 액적의 상태를 검사하도록 구비될 수 있다. 이때, 상기 잉크젯 헤드(11)는 도 2에서의 제1 잉크젯 헤드로 구비될 수 있다. 그러나 도 4에서의 상기 잉크젯 헤드(11)가 도 2에서의 제1 잉크젯 헤드에 한정되지는 않는다.
- [0055] 따라서 상기 액적 검사부(41)는 상기 제1 잉크젯 헤드(11)에 일정 간격으로 배치되는 복수 개의 노즐(12)들 각각으로부터 토출되는 액적들의 상태를 검사할 수 있다.
- [0056] 그리고 도 4의 액적 검사부(41)는 본 발명의 액적 토출 장치(100)에 부속되는 부재로 구비될 수도 있지만, 경우에 따라서 본 발명의 액적 토출 장치(100)에 부속되지 않는 단독 부재인 액적 검사 장치로도 구비될 수도 있다.
- [0057] 상기 액적 검사부(41)는 액적 상태 보전부(43) 및 액적 상태 확인부(45)를 포함할 수 있다.
- [0058] 상기 액적 상태 보전부(43)는 상기 노즐(12)들 각각으로부터 토출되어 프린팅되는 상기 액적의 상태를 실제 그대로 보전하도록 구비되는 것으로써, 상기 액적이 토출되어 프린팅되는 기판을 대신하는 부재이다. 따라서 상기 액적 상태 보전부(43)는 상기 기판을 대신하는 위치에 구비될 수 있기 때문에 상기 제1 잉크젯 헤드(11)에 배치되는 노즐(12)들의 하방에 마주보도록 구비될 수 있다.
- [0059] 여기서, 상기 액적 상태 보전부(43)가 상기 기판을 대신하도록 구비할 수 있기 때문에 상기 액적 검사부(41)는 상기 액적 토출 장치(100)에 부속될 수 있는 것이고, 이에 상기 액적 토출 장치(100)를 사용한 액적의 토출 도중에도 상기 액적에 대한 상태의 검사를 달성할 수 있는 것이다. 즉, 본 발명의 액적 검사부(41)를 구비하는 액적 토출 장치(100)는 액적을 토출하는 가동 시간에도 액적의 검사를 수행할 수 있는 것이다.
- [0060] 상기 액적이 상기 액적 상태 보전부(43)로 토출되어 프린팅될 때 그대로 보전되지 못하고 주변으로 번지는 상황 등이 발생할 경우에는 상기 액적에 대한 상태를 정확하게 확인하지 못함에 의해 상기 액적에 대한 검사가 실패하게 된다. 이에 상기 액적 상태 보전부(43)는 상기 액적이 프린팅되는 주변으로 번지지 않도록 상기 액적의 프린팅시 발수 기능을 갖는 발수 필름으로 이루어질 수 있다. 그리고 상기 액적 상태 보전부(43)가 상기 발수 필름으로 이루어질 경우에는 상기 액적 상태 보전부(43)는 권취 롤러에 의해 공급 및 회수되도록 구비될 수도 있다.
- [0061] 이와 같이, 본 발명에서의 상기 액적 검사부(41)는 상기 액적 상태 보전부(43)를 구비함으로써 상기 제1 잉크젯

헤드(11)의 노즐(12)들 각각으로부터 토출되어 프린팅되는 액적의 상태를 실제 그대로 보전할 수 있다.

- [0062] 상기 액적 상태 확인부(45)는 상기 액적 상태 보전부(43)에 프린팅되는 상기 액적의 상태를 확인하도록 구비될 수 있다. 이에 상기 액적 상태 확인부(45)는 비전 부재로 이루어질 수 있는 것으로서, 본 발명에서의 상기 액적 상태 확인부(45)는 상기 액적 상태 보전부(41)의 프린팅이 이루어지는 일면을 바라보도록 배치되게 구비되는 카메라(47) 및 상기 카메라(47)로부터 제공되는 이미지를 디스플레이(49)하는 디스플레이부로 이루어질 수 있다.
- [0063] 특히, 상기 액적 상태 확인부(45)의 카메라(47)를 상기 액적 상태 보전부(43)를 향하여 바라보도록 구비시킴으로써 상기 액적에 대한 토출 여부와 함께 상기 액적에 대한 타점 이상 여부 및 상기 액적의 크기도 확인할 수 있는 것이다. 즉, 상기 액적 상태 확인부(45)의 카메라(47)를 상기 액적이 토출되는 경로 상에 구비시킬 경우에는 상기 액적에 대한 토출 여부만을 확인할 수 있지만 언급한 같이 상기 액적 상태 확인부(45)의 카메라(47)를 상기 액적 상태 보전부(43)를 향하여 바라보도록 구비시킬 경우에는 상기 액적의 토출 여부, 상기 액적의 타점 이상 여부 및 상기 액적의 크기도 검사할 수 있는 것이다.
- [0064] 이와 같이 본 발명의 액적 검사부(41), 즉 액적 검사 장치는 잉크젯 헤드(제1 잉크젯 헤드(11))에 일정 간격으로 배치되는 복수 개의 노즐(12)들 각각으로부터 토출되는 액적들의 상태를 검사함에 있어 상기 노즐(12)들 각각으로부터 토출되어 프린팅되는 상기 액적의 상태를 실제 그대로 보전하도록 구비되는 액적 상태 보전부(43) 및 상기 액적 상태 보전부(43)에 프린팅되는 상기 액적의 상태를 확인하도록 구비되는 액적 상태 확인부(45)를 포함하고, 상기 액적 상태 확인부(45)에 의해 제공되는 상기 액적의 프린팅된 상태로부터 상기 노즐(12)들이 배치되는 일정 간격을 기준으로 상기 일정 간격 마다에 상기 액적이 프린팅되어 있는 가를 확인하여 상기 액적의 토출 이상 여부를 판단하고, 상기 일정 간격을 벗어난 부분에 상기 액적이 프린팅되어 있는 가를 확인하여 상기 액적의 토출 타점 이상 여부를 판단하고, 상기 액적이 프린팅되어 있는 상태로부터 상기 액적의 크기를 판단할 수 있는 것이다.
- [0065] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 액적 검사 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0066] 도 5를 참조하면, 상기 제1 잉크젯 헤드(11)에 일정 간격으로 배치되는 복수 개의 노즐(12)들 각각으로부터 토출되어 상기 액적 상태 보전부(43)에 프린팅된 액적(51)의 상태를 나타내는 것으로서, 상기 액적(51)의 경우에도 일정 간격(d) 마다 프린팅되어 있는 것을 확인할 수 있다.
- [0067] 그리고 도면 부호 53에서와 같이 상기 액적(51)이 프린팅되어 있지 않을 경우 상기 액적(51)이 토출되지 않은 것으로 확인하고, 해당 노즐의 불량 여부를 인지할 수 있다. 또한, 도면 부호 55에서와 같이 상기 일정 간격을 벗어난 부분에 상기 액적(51)이 프린팅되어 있을 경우 상기 액적(51)이 토출되는 타점에 이상이 있는 것으로 확인하고, 해당 노즐의 불량 여부를 인지할 수 있다. 아울러 상기 액적(51)의 상태를 확인하고, 이를 근거로 상기 액적(51)의 크기를 판단할 수 있는 것이다.
- [0068] 이와 같이 본 발명의 액적 검사부(41), 즉 액적 검사 장치를 사용한 액적 검사 방법에서는 잉크젯 헤드(제1 잉크젯 헤드(11))에 일정 간격으로 배치되는 복수 개의 노즐(12)들 각각으로부터 토출되어 프린팅되는 상기 액적의 상태를 실제 그대로 보전한 후, 상기 액적의 상태를 확인하는 것으로 이루어질 수 있다. 그리고 상기 액적의 상태에 대한 확인은 상기 액적의 프린팅된 상태로부터 상기 노즐들이 배치되는 일정 간격을 기준으로 상기 일정 간격 마다에 상기 액적이 프린팅되어 있는 가를 확인하여 상기 액적의 토출 이상 여부를 판단하고, 상기 일정 간격을 벗어난 부분에 상기 액적이 프린팅되어 있는 가를 확인하여 상기 액적의 토출 타점 이상 여부를 판단하고, 상기 액적이 프린팅되어 있는 상태로부터 상기 액적의 크기를 판단함에 의해 달성할 수 있다.
- [0069] 그리고 상기 액적 검사부(41)가 포함되는 액적 토출 장치(100), 즉 상기 액적 검사부(41)와 함께 제1 잉크젯 헤드(11) 및 제2 잉크젯 헤드(15)를 포함하는 액적 토출 장치(100)를 사용하는 액적 토출 방법은 상기 제1 잉크젯 헤드(11)를 사용하여 기관으로 액적을 토출하고, 그리고 상기 액적 검사부(41)를 사용하여 주기적 또는 비주기적으로 상기 제1 잉크젯 헤드(11)의 노즐(12)들 각각으로부터 토출되어 프린팅되는 상기 액적의 상태를 검사한 후, 상기 검사 결과를 기준하여 상기 제1 잉크젯 헤드(11)의 복수 개의 노즐(12)들 중에서 어느 하나 이상의 노즐에 이상이 발생하였다고 판단할 때 상기 제1 잉크젯 헤드(11)를 대신하여 상기 기관으로 액적을 토출할 수 있도록 상기 제1 잉크젯 헤드(11)와 대응되게 구비되는 제2 잉크젯 헤드(15)를 사용하여 상기 기관으로 액적을 토출함에 의해 달성될 수 있다.
- [0070] 언급한 바와 같이 본 발명에서는 실제 공정과 검사 공정 모두에서의 상기 제1 잉크젯 헤드(11) 및 상기 제2 잉크젯 헤드(15)가 동일 높이에 배치되도록 구비할 수 있다. 이에, 본 발명에서는 실제 공정이 이루어지는 공간과 검사 공정이 이루어지는 공간을 함께 하도록 설계할 수 있기 때문에 실제 공정의 진행 중에도 상기 액적의 토출

여부, 타점 이상, 크기 등에 대한 검사가 가능하다. 또한 본 발명에서는 상기 제1 잉크젯 헤드(11)와 상기 제2 잉크젯 헤드(15)를 구비하기 때문에 상기 검사에 결과에 따른 조치를 바로 취할 수 있다.

**산업상 이용가능성**

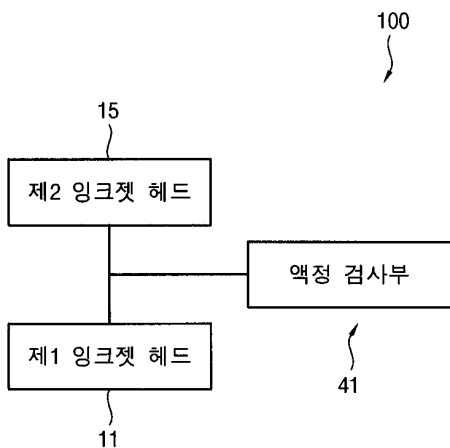
- [0071] 본 발명에서의 액적 검사 장치 및 방법에 따르면 액적의 토출 여부, 액적의 타점 이상 여부, 액적의 크기에 대한 검사를 한 번의 조작으로 수행할 수 있다. 그리고 본 발명의 액적 토출 장치 및 방법에 따르면 이상 노즐이 발생하여도 곧바로 대처가 가능하다.
- [0072] 따라서 본 발명은 액적 토출에 대하여 이상을 신속하게 확인하고, 그리고 이상이 발생할 경우 신속한 대처가 가능하기 때문에 작업 생산성의 향상 및 작업 신뢰도의 향상을 기대할 수 있다.
- [0073] 또한, 액적의 검사를 위한 잉크의 소모량을 최소화할 수 있기 때문에 비용적인 측면에서 유리하고, 액적의 토출로 인한 미스트의 발생을 최소화함으로써 주변 영역을 오염시키는 상황을 사전에 방지할 수 있기 때문에 작업 환경적인 측면에서 유리하다.
- [0074] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

**부호의 설명**

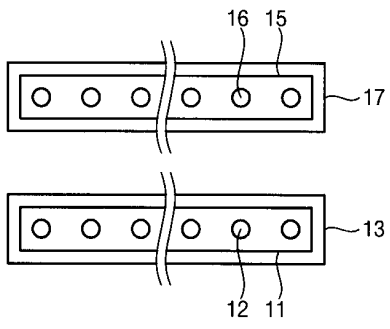
- [0075] 11, 15, 21, 23, 25 : 잉크젯 헤드
- 12, 16, 22, 24, 26 : 노즐
- 13, 17, 27 : 레저버
- 41 : 액적 검사부
- 43 : 액적 상태 보전부
- 45 : 액적 상태 확인부
- 47 : 카메라
- 49 : 디스플레이부
- 51 : 액적
- 100 : 액적 토출 장치

**도면**

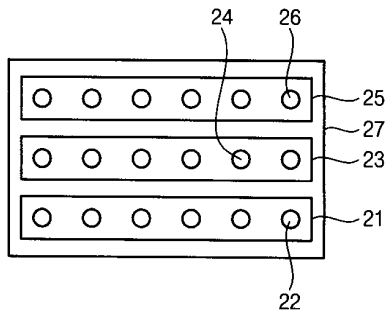
**도면1**



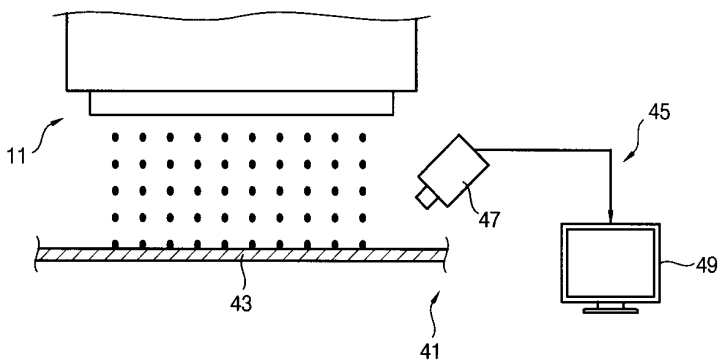
도면2



도면3



도면4



도면5

