



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. B41J 2/165 (2006.01) B41J 25/304 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년12월08일 10-0654792 2006년11월30일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0128062 2005년12월22일 2005년12월22일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 홍상미
 경기 화성시 태안읍 진안리 863-17 402호

(74) 대리인 허성원
 윤창일

(56) 선행기술조사문헌
 JP2004082730 A
 * 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 김재왕

전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 잉크젯 장치 및 잉크젯 방법

(57) 요약

본 발명은 잉크젯 장치 및 잉크젯 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 잉크젯 장치는 기관이 안착되는 안착영역을 가지는 스테이지와; 복수의 노즐을 갖는 적어도 하나의 노즐 헤드와; 상기 노즐 헤드와 상기 스테이지를, 제1영역과 제2영역 사이를 제1방향으로 가로지르는 제1경로 및 상기 제1방향과 반대인 제2방향으로 가로지르는 제2경로로 상대이동시키는 구동부와; 상기 노즐 헤드와 상기 스테이지가 상기 제1경로 및 상기 제2경로 중 어느 하나로 상대이동할 경우 상기 노즐 헤드 및 상기 스테이지 사이에 마련되는 노즐 기능유지부를 포함한다. 이에 의해 복수의 노즐헤드를 사용하면서도 노즐헤드의 기능 유지가 용이한 잉크젯 장치 및 잉크젯 방법이 제공된다.

대표도

도 2a

특허청구의 범위

청구항 1.

기관이 안착되는 안착영역을 가지는 스테이지와;

복수의 노즐을 갖는 적어도 하나의 노즐 헤드와;

상기 노즐 헤드와 상기 스테이지를, 제1영역과 제2영역 사이를 제1방향으로 가로지르는 제1경로 및 상기 제1방향과 반대인 제2방향으로 가로지르는 제2경로로 상대이동시키는 구동부와;

상기 노즐 헤드와 상기 스테이지가 상기 제1경로 및 상기 제2경로 중 어느 하나로 상대이동할 경우 상기 노즐 헤드 및 상기 스테이지 사이에 마련되는 노즐 기능유지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 구동부는 상기 스테이지를 상기 제1경로 및 상기 제2경로로 이동 시키며, 상기 노즐 헤드를 상기 제1방향과 수직인 제3방향 및 상기 제1방향 및 상기 제3방향에 각각에 수직 방향인 제4방향으로 이동시키는 것을 특징으로 하는 잉크젯 장치.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 스테이지가 상기 제1경로 및 상기 제2경로 중 어느 하나로 이동할 경우 상기 노즐 기능유지부를 상기 안착영역의 외부에 고정시키고, 나머지 다른 하나로 상대이동하기 위하여 상기 노즐 헤드가 상기 제3방향으로 이동하는 경우 상기 노즐 기능유지부를 상기 스테이지 상으로 이동시키는 기능유지부 구동부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 장치.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 스테이지가 상기 제2경로로 이동하는 경우 상기 노즐 헤드와 상기 스테이지 사이에 상기 노즐 기능유지부가 마련된다면, 상기 스테이지와 상기 노즐 헤드 사이의 간격은 상기 스테이지가 상기 제1경로로 이동하는 경우의 상기 스테이지와 상기 노즐 헤드 사이의 간격보다 큰 것을 특징으로 하는 잉크젯 장치.

청구항 5.

제3항에 있어서,

상기 노즐 헤드를 통해 잉크를 제팅하는 잉크 공급부와;

상기 스테이지가 상기 제1경로 및 상기 제2경로 중 어느 하나로 이동할 경우 일부의 상기 노즐을 통해 잉크가 제팅되고, 나머지 다른 하나로 이동할 경우 전부의 상기 노즐을 통해 잉크가 제팅되도록 상기 잉크 공급부를 제어하는 잉크공급제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 장치.

청구항 6.

제5항에 있어서,

일부의 상기 노즐을 통해 잉크가 제팅되는 경우, 홀수 번째 노즐 또는 짝수 번째 노즐을 통해 잉크가 제팅되는 것을 특징으로 하는 잉크젯 장치.

청구항 7.

제5항에 있어서,

일부의 상기 노즐을 통해 잉크가 제팅되는 경우, 잉크는 상기 기관으로 제팅되는 것을 특징으로 하는 잉크젯 장치.

청구항 8.

제5항에 있어서,

전부의 상기 노즐을 통해 잉크가 제팅되는 경우, 잉크는 상기 노즐 기능유지부로 제팅되는 것을 특징으로 하는 잉크젯 장치.

청구항 9.

제1항에 있어서,

상기 노즐 헤드를 통해 잉크를 제팅하는 잉크 공급부와;

상기 노즐 헤드와 상기 스테이지가 상기 제1경로 및 상기 제2경로 중 어느 하나로 상대이동할 경우에는 일부의 상기 노즐을 통해 잉크가 제팅되고, 나머지 다른 하나로 상대이동할 경우 전부의 상기 노즐을 통해 잉크가 제팅되도록 상기 잉크 공급부를 제어하는 잉크공급제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 장치.

청구항 10.

제9항에 있어서,

일부의 상기 노즐을 통해 잉크가 제팅되는 경우 상기 노즐 기능유지부는 상기 안착영역의 외부에 고정되고, 전부의 상기 노즐을 통해 잉크가 제팅되는 경우 상기 노즐 기능유지부는 상기 노즐 헤드 및 상기 스테이지 사이에 마련되는 것을 특징으로 하는 잉크젯 장치.

청구항 11.

제1항에 있어서,

상기 노즐 기능유지부는 직사각형 형상이며, 상기 노즐 기능유지부의 장변의 길이는 상기 제1경로 및 상기 제2경로의 길이에 대응되는 것을 특징으로 하는 잉크젯 장치.

청구항 12.

제11항에 있어서,

상기 노즐 기능유지부의 단면은 상기 복수의 노즐이 배열되어 있는 길이와 같거나 이를 초과하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 장치.

청구항 13.

제11항에 있어서,

상기 스테이지는 사각 기둥 형상이며,

상기 노즐 기능유지부는 상기 스테이지의 적어도 하나의 옆면에 고정되어 있는 것을 특징으로 하는 잉크젯 장치.

청구항 14.

제13항에 있어서,

상기 스테이지와 상기 노즐 헤드와 상기 제1경로 및 상기 제2경로 중 어느 하나로 이동할 경우 상기 노즐 기능유지부를 상기 옆면에 고정시키고, 나머지 다른 하나로 상대이동하기 전에 상기 노즐 기능유지부를 상기 노즐 헤드 및 상기 스테이지 사이로 이동시키는 기능유지부 구동부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 장치.

청구항 15.

제1항에 있어서,

상기 노즐 기능유지부는 제팅되는 잉크를 수용하는 스피튼부, 용매를 수용하고 있는 캡핑 스테이션 및 흡수부재를 가지는 블로팅 스테이지 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 장치.

청구항 16.

제1항에 있어서,

상기 스테이지의 외곽에 위치하는 추가의 노즐 기능유지부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 장치.

청구항 17.

제16항에 있어서,

상기 추가의 노즐 기능유지부는 상기 스테이지를 사이에 두고 서로 마주하는 한 쌍으로 마련되는 것을 특징으로 하는 잉크젯 장치.

청구항 18.

스테이지 상에 기관을 안착하는 단계와;

복수의 노즐을 갖는 적어도 하나의 노즐 헤드와 상기 스테이지를, 제1영역 및 제2영역 사이를 제1방향으로 가로지르는 제1경로로 상대 이동시키면서 상기 기관 상에 잉크를 제팅하는 단계와;

잉크의 제팅을 중지하고 제1방향과 수직인 제3방향으로 상기 노즐 헤드 및 상기 스테이지를 상대이동시키는 단계와;
노즐 기능유지부를 상기 스테이지 상에 마련하는 단계와;

상기 노즐 헤드와 상기 스테이지를 상기 제1방향과 반대인 제2방향으로 가로지르는 제2경로로 상대 이동시키면서, 상기 노즐 기능유지부 상에 잉크를 제팅하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 방법.

청구항 19.

제18항에 있어서,

상기 기관 상에 잉크를 제팅하는 경우, 일부의 상기 노즐을 통해 잉크가 제팅되는 것을 특징으로 하는 잉크젯 방법.

청구항 20.

제19항에 있어서,

일부 상기 노즐을 통해 잉크가 제팅되는 경우, 홀수 번째 노즐 또는 짝수 번째 노즐을 통해 잉크가 제팅되는 것을 특징으로 하는 잉크젯 방법.

청구항 21.

제18항에 있어서,

상기 노즐 기능유지부에 잉크를 제팅하는 경우, 전부의 상기 노즐을 통해 잉크가 제팅되는 것을 특징으로 하는 잉크젯 방법.

청구항 22.

제18항에 있어서,

상기 스테이지는 상기 제1경로 및 상기 제2경로를 이동하며, 상기 노즐 헤드는 제3방향 및 상기 제1방향 및 상기 제3방향 각각에 수직 방향인 제4방향으로 이동하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 방법.

청구항 23.

제22항에 있어서,

상기 스테이지가 상기 제1경로 및 상기 제2경로 중 어느 하나로 이동할 경우 상기 노즐 기능유지부는 상기 안착영역의 외부에 고정되어 있는 것을 특징으로 하는 잉크젯 방법.

청구항 24.

제18항에 있어서,

상기 스테이지의 외곽에 위치하는 추가의 노즐 기능유지부를 마련하는 단계와;

상기 추가의 노즐 기능유지부 상으로 상기 노즐 헤드를 이동시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 잉크젯 장치와 잉크젯 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 노즐헤드의 상태를 최적으로 유지할 수 있는 잉크젯 장치 및 그 잉크젯 방법에 관한 것이다.

최근 기존의 브라운관을 대체하여 액정표시장치와 유기전계발광장치(OLED)와 같은 평판표시장치(flat panel display)가 많이 사용되고 있다.

액정표시장치는 박막트랜지스터가 형성되어 있는 제1 기판과 제1기판에 대향배치되어 있는 제2기판, 그리고 이들 사이에 액정층이 위치하고 있는 액정표시패널을 포함한다. 액정표시패널은 비발광소자이기 때문에 박막트랜지스터 기판의 후면에는 빛을 조사하기 위한 백라이트 유닛이 위치할 수 있다. 백라이트 유닛에서 조사된 빛은 액정층의 배열상태에 따라 투과량이 조절된다.

유기전계발광장치는 저전압 구동, 경량 박형, 광시야각 그리고 고속응답 등의 장점으로 인하여 각광 받고 있다. 유기전계발광장치는 구동방식에 따라 수동형(passive matrix)과 능동형(active matrix)으로 나누어진다. 이중 수동형은 제조과정은 간단하지만 디스플레이 면적과 해상도가 증가할수록 소비전력이 급격히 증가하는 문제가 있다. 따라서 수동형은 주로 소형 디스플레이에 응용되고 있다. 반면 능동형은 제조과정은 복잡하지만 대화면과 고해상도를 실현할 수 있는 장점이 있다.

이들 표시장치에는 컬러필터층, 유기반도체층, 발광층, 배향막 등 여러 유기층이 존재하는데 최근 이들 유기층을 잉크젯 방식으로 많이 형성하고 있다. 잉크젯 방식은 노광, 현상, 식각 등의 공정 없이도 유기층을 패터닝할 수 있으며, 유기물의 사용량도 절감할 수 있는 장점이 있다.

한편 대형기판에 대하여는 공정시간 감소를 위해 복수의 노즐 헤드를 사용하고 있다. 복수의 노즐 헤드는 헤드 본체에 장착되어 같이 이동하며 노즐 헤드 각각은 복수의 노즐의 가지고 있다.

복수의 노즐 헤드를 사용하는 경우, 제팅 과정에서 일부의 노즐 헤드가 사용되거나, 하나의 노즐 헤드에 포함되어 있는 복수의 노즐 중 일부의 노즐만을 사용하여 잉크를 제팅할 수도 있다. 사용되지 않는 노즐의 경우 연속적으로 잉크가 제팅되지 않기 때문에 노즐의 입구가 막히는 등, 노즐의 기능 저하되는 문제점이 발생할 수 있다. 또한, 노즐이 일괄적으로 사용되거나 사용되지 않는 것이 아니라 차별적으로 사용됨으로써 모든 노즐의 기능이 동일하게 유지되지 않는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 복수의 노즐헤드를 사용하면서도 노즐헤드의 기능 유지가 용이한 잉크젯 장치 및 잉크젯 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 목적은, 본 발명에 따라, 기판이 안착되는 안착영역을 가지는 스테이지와; 복수의 노즐을 갖는 적어도 하나의 노즐 헤드와; 상기 노즐 헤드와 상기 스테이지를, 제1영역과 제2영역 사이를 제1방향으로 가로지르는 제1경로 및 상기 제1방향과 반대인 제2방향으로 가로지르는 제2경로로 상대이동시키는 구동부와; 상기 노즐 헤드와 상기 스테이지가 상기 제1경로 및 상기 제2경로 중 어느 하나로 상대이동할 경우 상기 노즐 헤드 및 상기 스테이지 사이에 마련되는 노즐 기능유지부를 포함하는 잉크젯 장치에 의해 달성된다.

상기 구동부는 상기 스테이지를 상기 제1경로 및 상기 제2경로로 이동 시키며, 상기 노즐 헤드를 상기 제1방향과 수직인 제3방향 및 상기 제1방향 및 상기 제3방향에 각각에 수직 방향인 제4방향으로 이동시킬 수 있다. 물론 이것은 하나의 실시예에 불과한 것으로 노즐헤드가 제1경로 및 제2경로로 이동할 수도 있으며, 스테이지가 제3방향 및 제4방향으로 이동할 수도 있다.

노즐을 이용한 제팅 중에 노즐의 상태를 최적으로 유지하기 위하여 상기 스테이지가 상기 제1경로 및 상기 제2경로 중 어느 하나로 이동할 경우 상기 노즐 기능유지부를 상기 안착영역의 외부에 고정시키고, 나머지 다른 하나로 상대이동하기 위하여 상기 노즐 헤드가 상기 제3방향으로 이동하는 경우 상기 노즐 기능유지부를 상기 스테이지 상으로 이동시키는 기능유지부 구동부를 더 포함하는 것이 바람직하다.

상기 스테이지가 상기 제2경로로 이동하는 경우 상기 노즐 헤드와 상기 스테이지 사이에 상기 노즐 기능유지부가 마련된다면, 상기 스테이지와 상기 노즐 헤드 사이의 간격은 상기 스테이지가 상기 제1경로로 이동하는 경우의 상기 스테이지와 상기 노즐 헤드 사이의 간격보다 큰 것이 바람직하다.

상기 노즐 헤드를 통해 잉크를 제팅하는 잉크 공급부와; 상기 스테이지가 상기 제1경로 및 상기 제2경로 중 어느 하나로 이동할 경우 일부의 상기 노즐을 통해 잉크가 제팅되고, 나머지 다른 하나로 이동할 경우 전부의 상기 노즐을 통해 잉크가 제팅되도록 상기 잉크 공급부를 제어하는 잉크공급제어부를 더 포함하는 것이 바람직하다.

일부의 상기 노즐을 통해 잉크가 제팅되는 경우, 홀수 번째 노즐 또는 짝수 번째 노즐을 통해 잉크가 제팅될 수 있다. 즉, 복수의 노즐 중에서 사용자가 원하는 노즐을 선택할 수 있으며, 사용되는 노즐의 배열 및 개수는 다양하게 설정될 수 있다.

일부의 상기 노즐을 통해 잉크가 제팅되는 경우, 잉크는 상기 기관으로 제팅되어 고분자층 등을 형성한다.

노즐 기능을 유지하기 위하여 노즐 기능유지부로 잉크가 제팅되는 경우, 전부의 상기 노즐을 통해 잉크가 제팅되는 것이 바람직하다.

상기 노즐 헤드를 통해 잉크를 제팅하는 잉크 공급부와; 상기 노즐 헤드와 상기 스테이지가 상기 제1경로 및 상기 제2경로 중 어느 하나로 상대이동할 경우에는 일부의 상기 노즐을 통해 잉크가 제팅되고, 나머지 다른 하나로 상대이동할 경우 전부의 상기 노즐을 통해 잉크가 제팅되도록 상기 잉크 공급부를 제어하는 잉크공급제어부를 더 포함하여 잉크가 제팅되는 노즐 헤드를 제어하는 것이 바람직하다.

일부의 상기 노즐을 통해 잉크가 제팅되는 경우 상기 노즐 기능유지부는 상기 안착영역의 외부에 고정되고, 전부의 상기 노즐을 통해 잉크가 제팅되는 경우 상기 노즐 기능유지부는 상기 노즐 헤드 및 상기 스테이지 사이에 마련되는 것이 바람직하다.

상기 노즐 기능유지부는 직사각형 형상이며, 상기 노즐 기능유지부의 장변의 길이는 상기 제1경로 및 상기 제2경로의 길이에 대응되며, 상기 노즐 기능유지부의 단변은 상기 복수의 노즐이 배열되어 있는 길이와 같거나 이를 초과할 수 있다. 즉, 노즐 기능유지부는 노즐 헤드가 제1경로 또는 제2경로를 왕복하는 길에 대응되도록 마련되는 것이 바람직하다.

상기 스테이지는 사각 기둥 형상이며, 상기 노즐 기능유지부는 상기 스테이지의 적어도 하나의 옆면에 고정되어 있어 스테이지와 함께 이동하는 것이 바람직하다.

상기 스테이지와 상기 노즐 헤드가 상기 제1경로 및 상기 제2경로 중 어느 하나로 이동할 경우 상기 노즐 기능유지부를 상기 옆면에 고정시키고, 나머지 다른 하나로 상대이동하기 전에 상기 노즐 기능유지부를 상기 노즐 헤드 및 상기 스테이지 사이로 이동시키는 기능유지부 구동부를 더 포함할 수 있다.

상기 노즐 기능유지부는 제팅되는 잉크를 수용하는 스피튼부, 용매를 수용하고 있는 캡핑 스테이션 및 흡수부재를 가지는 블로팅 스테이지 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있으며, 그 형상 및 구조는 다양하게 변형되는 것이 바람직하다.

상기 스테이지의 외곽에 위치하는 추가의 노즐 기능유지부를 더 포함하는 것이 바람직하다.

상기 추가의 노즐 기능유지부는 상기 스테이지를 사이에 두고 서로 마주하는 한 쌍으로 마련됨으로써 노즐 헤드가 제1경로 또는 제2경로 간의 이동 중간에 노즐 기능을 유지하는 것이 바람직하다.

한편, 상기 목적은, 본 발명에 따라, 스테이지 상에 기관을 안착하는 단계와;

복수의 노즐을 갖는 적어도 하나의 노즐 헤드와 상기 스테이지를, 제1영역 및 제2영역 사이를 제1방향으로 가로지르는 제1경로로 상대 이동시키면서 상기 기관 상에 잉크를 제팅하는 단계와; 잉크의 제팅을 중지하고 제1방향과 수직인 제3방향으로 상기 노즐 헤드 및 상기 스테이지를 상대이동시키는 단계와; 노즐 기능유지부를 상기 스테이지 상에 마련하는 단계와; 상기 노즐 헤드와 상기 스테이지를 상기 제1방향과 반대인 제2방향으로 가로지르는 제2경로로 상대 이동시키면서, 상기 노즐 기능유지부 상에 잉크를 제팅하는 단계를 포함하는 잉크젯 방법에 의해서도 달성된다.

상기 기관 상에 잉크를 제팅하는 경우, 일부의 상기 노즐을 통해 잉크가 제팅되고, 일부 상기 노즐을 통해 잉크가 제팅되는 경우, 홀수 번째 노즐 또는 짝수 번째 노즐을 통해 잉크가 제팅될 수 있다.

상기 노즐 기능유지부에 잉크를 제팅하는 경우, 전부의 상기 노즐을 통해 잉크가 제팅되어 사용하지 않던 노즐의 기능을 유지하는 것이 바람직하다.

상기 스테이지는 상기 제1경로 및 상기 제2경로를 이동하며, 상기 노즐 헤드는 제3방향 및 상기 제1방향 및 상기 제3방향 각각에 수직 방향인 제4방향으로 이동할 수 있으며, 이는 다양하게 변형 가능하다.

상기 스테이지가 상기 제1경로 및 상기 제2경로 중 어느 하나로 이동할 경우 상기 노즐 기능유지부는 상기 안착영역의 외부에 고정되어 있어 스테이지와 함께 이동하는 것이 바람직하다.

상기 스테이지의 외곽에 위치하는 추가의 노즐 기능유지부를 마련하는 단계와; 상기 추가의 노즐 기능유지부 상으로 상기 노즐 헤드를 이동시키는 단계를 더 포함하여 노즐의 기능을 다양한 방법으로 유지하는 것이 바람직하다.

이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대하여 설명한다.

여러 실시예에 있어서 동일한 구성요소에 대하여는 동일한 참조번호를 부여하였으며, 동일한 구성요소에 대하여는 제1 실시예에서 대표적으로 설명하고 다른 실시예에서는 생략될 수 있다.

도 1 내지 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 잉크젯 장치 및 잉크젯 방법을 설명하기 위한 도면이다. 도1a 및 도2a는 제1상태 및 제2상태에 따른 잉크젯 장치의 사시도이고, 도1b 및 도2b는 스테이지의 이동을 설명하기 위한 도면이고, 도3a 및 도3b는 노즐 헤드를 보다 구체적으로 도시한 것이다.

잉크젯 장치(1)는 기관이 안착되는 스테이지(10), 스테이지(10) 상부에 위치하며 잉크 제팅을 위한 노즐(33)이 마련되어 있는 노즐 헤드(32), 스테이지(10)의 일 측면에 마련되어 있는 노즐 기능유지부(41)를 포함한다.

노즐 헤드(32)와 스테이지(10)는 제1방향과 제2방향, 및 제1방향 및 제2방향에 수직인 제3방향을 따라 상대 이동할 수 있다. 잉크젯 장치(1)는 노즐 헤드(32)에 연결되어 있으며 제3방향으로의 상대이동을 위한 제1구동부(23)와, 스테이지(10)에 연결되어 있으며 제1 및 제2방향으로의 상대이동을 위한 제2구동부(13)을 포함한다.

스테이지(10)는 대략 직사각형 형상이며 잉크 제팅으로 유기층이 형성될 대상인 기관이 안착되는 안착영역을 형성한다. 스테이지(10)에는 안착된 기관을 고정하기 위한 진공척(11)이 마련되어 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 정전기척 등의 다른 고정수단으로 기관을 고정하는 것도 가능함은 물론이다.

스테이지(10)는 제2회전스크류(12)를 통해 제2구동부(13)에 연결되어 있다. 제2회전스크류(12)는 제2구동부(23)의 작동에 따라 정회전 또는 역회전하며, 제2회전스크류(12)의 회전에 따라 스테이지(10)는 스테이지(10)의 단변과 평행한 제1 및 2방향으로 왕복 운동하게 된다. 제2구동부(13)은 모터를 포함할 수 있다.

잉크젯 장치(1)는 도시하지는 않았지만 스테이지(10)의 이동을 용이하게 하기 위한 레일을 더 포함할 수 있다.

스테이지(10)의 상부에는 대략 ‘ㄷ’자 형상이며 헤드 본체(31)를 지지하기 위한 지지본체(21)가 마련되어 있다. 헤드 본체(31)에는 복수의 노즐 헤드(32)가 장착되어 있다. 지지본체(21)는 제2방향의 수직방향으로 연장되어 있다.

지지본체(21)에는 제1회전 스크류(22)가 마련되어 있다. 제1회전스크류(22)는 일단은 지지본체(21)의 일 측면에 회전 가능하게 연결되어 있으며, 타단은 지지본체(21)의 타 측면에 고정되어 있는 제1구동부(23)에 연결되어 있다. 제1회전스크류(22)에는 압나사산이 형성되어 있는 회전축 연결부(24)가 나사 결합되어 있다. 회전축 연결부(24)는 제1회전스크류(22)의 회전방향에 따라 제3방향을 따라 왕복운동한다.

회전축 연결부(24)의 이동에 따라 회전축 연결부(24)에 연결되어 있는 헤드 본체(31)도 왕복운동한다. 제1회전스크류(22)가 제2방향과 수직으로 연장되어 있으므로 헤드 본체(31)의 이동은 스테이지(10)의 이동과 수직을 이룬다.

헤드 본체(31)는 제3구동부(25) 및 중간연결부(26)를 통해 회전축 연결부(24)와 연결되어 있다. 제3구동부(25)는 수축 신장이 가능하여 헤드 본체(31)는 스테이지(10) 판면과 수직인 제3방향으로 왕복 운동할 수 있다. 이에 따라 헤드 본체(31)는 스테이지(10)와 접근 또는 이격이 가능하다.

도 3a 및 도 3b를 참조하여 노즐 헤드(32)를 더 상세히 설명한다. 도 3b는 노즐 헤드(32)가 장착되어 있는 헤드 본체(31)를 스테이지(10)에서 본 모습을 나타낸 것이다.

헤드본체(31)는 제3방향을 따라 길게 연장된 직사각형 형상이다. 노즐 헤드(32)는 3개의 서브 노즐 헤드(32a, 32b, 32c)로 이루어지며, 이들은 제1방향을 따라 헤드 본체(31)에 장착되어 있다. 각 노즐 헤드(32)는 제3방향과 일정한 각도 이 각도는 잉크 젯 대상의 간격에 따라 조절될 수 있다.

각 노즐 헤드(32)에는 복수개의 노즐(33)이 일렬로 장착되어 있다. 각 노즐 헤드(32)는 별도의 잉크 공급부(35)로부터 잉크를 공급 받는다. 잉크공급부(35)는 잉크를 저장하는 잉크 탱크(36), 잉크 유량을 조절하는 유량조절기(mass flow controller, 37) 및 잉크 탱크(36)와 헤드 본체(31)를 연결하는 유로관(38)을 포함한다. 잉크 공급부(35)는 3개의 서브 잉크 공급부(35a, 35b, 35c)로 이루어지며, 각 서브 잉크 공급부(35a, 35b, 35c)는 연결되어 있는 서브 노즐 헤드(32a, 32b, 32c) 각각에 별도로 잉크를 공급한다. 잉크탱크(36), 유량조절기(37) 및 유로관(38) 역시 각각 3개씩의 서브 잉크탱크(36a, 36b, 36c), 서브 유량조절기(37a, 37b, 37c) 및 서브 유로관(38a, 38b, 38c)으로 이루어진다.

또한, 잉크젯 장치(1)는 노즐(33)을 통해 잉크가 제팅되거나 또는 제팅되지 않도록 각 노즐(33)을 개별적으로 제어할 수 있도록 잉크공급제어부(39)를 더 포함한다. 잉크공급제어부(39)는 잉크 공급부(35)를 제어하여 제1서브 노즐 헤드(32a)와 같이 홀수 번째 배열된 노즐(33)을 통해서만 잉크가 제팅되게 하거나 제2서브 노즐 헤드(32b)와 같이 짝수 번째 배열된 노즐(33)을 통해서만 잉크가 제팅되게 할 수 있다. 물론 제3서브 노즐 헤드(32c)와 같이 모든 노즐(33)을 통해서 잉크가 제팅되게 할 수 있다. 또한, 잉크공급제어부(39)는 각 서브 잉크 공급부(35a, 35b, 35c)별로 제어하여 노즐 헤드(32) 중 일부는 잉크를 제팅하고 나머지는 잉크 제팅을 정지시킬 수 있다.

각 서브 잉크 공급부(35a, 35b, 35c)는 서로 다른 잉크를 공급하거나, 동일한 잉크를 공급할 수 있다.

유로관(38)을 통해 헤드 본체(31)로 공급된 잉크는 헤드 본체(31)와 노즐 헤드(32)에 마련된 유로(34)를 통해 노즐(33)로 공급되어 제팅된다.

다시 도 1a로 돌아오면, 스테이지(10)의 외곽에는 노즐 기능유지부(41)가 마련되어 있다. 본 실시예에 따른 노즐 기능유지부(41)는 제팅되는 잉크를 수용하는데 용기 형상으로 마련되어 있는 스피툰부이다. 실시예와 달리 노즐 기능유지부(41)는 제팅되는 잉크를 흡수하는 천으로 마련될 수도 있다.

본 실시예에서는 스테이지(10)와 노즐 헤드(32)간의 상대 이동 중, 스테이지(10)가 제1영역 및 제2영역 사이를 이동하고, 노즐 헤드(32)가 스테이지(10)의 이동과 수직인 제3방향으로 이동하는 것을 일 예로 들어 설명한다. 스테이지(10)는 도1b와 같이 제1영역과 제2영역 사이를 제1방향으로 가로지르는 제1경로, 및 도2b와 같이 제2영역과 제1영역 사이를 제1방향의 반대 방향인 제2방향으로 가로지르는 제2경로 간을 왕복 운동한다. 스테이지(10)가 제1경로로 이동하는 것을 제1상태, 제2경로로 이동하는 것을 제2상태로 명명한다. 또한 본 실시예에 따르면 제1경로와 제2경로는 방향성을 달리하는 하나의 경로에 해당하며 설명의 편의를 위하여 방향에 따라 각각 명명한다. 실선은 스테이지(10)가 각 상태에서 이동전의 위치를 도시한 것이며, 점선은 이동 후의 위치를 도시한 것이다. 노즐 헤드(32)는 제1 및 제2방향으로는 이동하지 않으며, 도 1b와 같이 스테이지(10)가 제1경로로 이동하는 동안에 스테이지(10)에 안착된 기판 상에 잉크를 제팅한 후 도2b와 같이 제3방향으로 이동한다.

스테이지(10)가 제1경로로 이동하는 동안, 노즐 기능유지부(41)는 안착영역의 외곽에 해당하는 스테이지(10)의 옆면에 고정되어 있다. 따라서, 스테이지(10)가 제1경로로 이동하는 중에는 노즐(33)로부터의 잉크는 스테이지(10)에 안착되어 있는 기관 상으로 적하된다. 이 경우, 잉크공급제어부(39)는 복수의 노즐(33) 중 홀수 번째 또는 짝수 번째 노즐(33)을 통해 잉크가 제팅되도록 할 수 있다.

이처럼 사용자에게 의하여 노즐(33) 전체가 아닌 일부만을 통해 잉크가 제팅될 경우, 나머지 노즐(33)은 입구가 막힐 수 있으며, 노즐(33)이 최적의 상태로 유지되지 않은 상태에서 나중에 다시 사용할 경우 잉크의 제팅이 정상적으로 이루어지지 않을 수 있다.

도1b와 같이 제1경로를 통해 잉크가 제팅된 후 노즐 헤드(32)가 제3방향으로 이동하는 동안, 도2a에 도시된 바와 같이 스테이지(10)의 옆면에 고정되었던 노즐 기능유지부(41)는 기능유지부구동부(45)에 의하여 스테이지(10)와 노즐 헤드(32) 사이로 이동한다. 기능유지부구동부(45)는 노즐 기능유지부(41)를 원래의 위치로부터 수직방향으로 이동시킨 후 기관 상에 소정의 공간을 두고 안착시킨다. 노즐 기능유지부(41) 사이는 회전스크류 등으로 연결될 수 있으며, 노즐 기능유지부(41)의 공간 이동을 위한 다양한 힌지 등이 마련될 수도 있다. 기능유지부구동부(45)는 노즐 헤드(32)의 이동에 대응하여 노즐 기능유지부(41)를 제3방향으로 이동시킬 수 있다.

노즐 기능유지부(41)가 안착되면, 노즐 헤드(32)는 제1 및 제3방향에 수직인 제4방향으로 약간 이동한다. 예컨대, 제1경로로 스테이지(10)가 이동할 경우 스테이지(10)와 노즐 헤드(32) 사이가 약 500 μ m 정도 이격되어 있었다면, 중간에 노즐 기능유지부(41)가 삽입된 경우 1~2mm 정도의 추가 간격을 더 확보하기 위하여 노즐 헤드(32)가 제4방향으로 이동할 수 있다. 스테이지(10)의 이동 시 노즐 기능유지부(41)와 노즐 헤드(32)가 접촉되지 않도록 소정의 간격을 유지하는 것이 바람직하다.

노즐 기능유지부(41)는 직사각형 형상을 가지며, 장변의 길이는 최소한 기관의 단변의 길이(d1)에 대응되어야 하며 스테이지(10)의 단변 즉, 제1경로 및 제2경로의 길이를 갖는 것이 바람직하다. 노즐 기능유지부(41)의 단변의 길이는 복수의 노즐이 배열되어 있는 길이 즉, 노즐 헤드(32)의 길이에 대응되는 것이 바람직하다. 노즐 기능유지부(41)가 스테이지(10) 상에 위치하면, 노즐 기능유지부(41)는 스테이지(10)와 함께 제2영역으로부터 제1영역을 가로지르는 제2경로 이동하고, 노즐 헤드(32)는 노즐 기능유지부(41) 상에 잉크를 토출한다. 양 방향 제팅이 아닌 단 방향 제팅이 이루어는 경우, 스테이지(10)가 제2경로로 이동하는 동안에는 노즐 헤드(32)를 통해 잉크가 제팅되지 않는 것이 일반적이다. 이러한 이동 중에 노즐(33)이 막히거나 기능이 저하될 수 있다. 따라서, 잉크젯 대상인 기관의 상부에 노즐 기능유지부(41)를 마련하고, 노즐 기능유지부(41) 상에 잉크를 제팅하여 제팅 대기 시간 동안 노즐(33)의 상태를 최적으로 유지할 수 있다. 스테이지(10)가 제2경로로 이동하는 동안 노즐 헤드(32)가 포함하고 있는 모든 노즐(33)을 통해 잉크가 제팅되는 것이 바람직하다.

노즐(33)은 노즐 기능유지부(41)로 용매를 포함하는 잉크를 제팅할 수도 있으며, 용매만을 제팅할 수도 있다. 노즐(33) 밖으로 물질이 토출되어 노즐(33)의 상태를 최적으로 유지할 수 있다면 제팅되는 물질은 특정의 것으로 한정되지 않는다.

이상 설명한 스테이지(10)와 헤드본체(31)의 상대이동을 위한 구성은 일 실시예에 불과하며, 스테이지(10)와 헤드본체(31)를 상대 이동시킬 수 있는 구성이라면 모두 적용 가능하다. 또한, 노즐 기능유지부(41)는 스테이지(10)의 다른 옆면에 부착될 수도 있으며, 또는 스테이지(10)와 연결되지 않을 수 있다. 스테이지(10)가 제2경로로 이동하는 동안에 노즐 헤드(32)로부터 제팅되는 잉크 또는 용매를 수용할 수 있는 용기라면 외부에 마련되어 있다가 중간에 삽입되는 구조로 구성될 수 있다. 기관에 따라 스테이지(10)가 대형화되는 경우, 노즐 기능유지부(41)는 복수 개로 마련될 수 있다.

도 4에 도시한 제2실시예에 따르면 막대부재(61)와 이에 감겨있는 흡수부재(62)를 포함하는 블로팅 스테이지(blotting stage, 60)가 마련되어 있다. 노즐 기능유지부로서 스피튼부가 아닌 블로팅 스테이지(60)로 바흡수부재(62)는 잉크를 잘 흡수한 천으로 마련될 수 있다.

헤드본체(31)를 블로팅 스테이지(60) 상부로 옮긴 후 노즐(33)을 블로팅 스테이지(60)의 흡수부재(62)에 접촉시킨다. 이로 인해 노즐(33) 내에 있던 잉크가 흡수부재(62)로 흡수되면서 노즐(33)에 잉크가 공급되어 노즐(33) 기능 유지가 가능하다.

도 5는 본 발명의 제3실시예에 따른 잉크젯 장치를 설명하는 도면으로, 지지본체(21)의 양 쪽에 스테이지(10)를 사이에 두고 추가의 노즐 기능유지부(70)가 형성되어 있다. 본 실시예에 따른 노즐 기능유지부(70)는 스피튼부 또는 블로팅 스테이

지로 마련될 수 있다. 또한 유동성이 없이 지지본체(21)에 고정되어 있으므로 용매를 수용하고 있는 캡핑 스테이션으로 마련될 수도 있다. 노즐(33)은 제1경로 및 제2경로의 왕복 도중에 노즐 기능유지부(70)로 이동할 수 있으며, 만약 스테이지(10)와 노즐 헤드(32)가 제3방향으로 상대 이동하는 경우 노즐(33)의 기능유지에 유용할 것이다.

추가로 노즐 기능유지부(70)가 캡핑 스테이션으로 마련되는 경우, 용기형상의 캡핑 스테이션에는 용매가 담겨져 있으며 노즐(33)을 용매에 침지한다. 노즐(33) 내부로 들어간 용매가 노즐(33)의 입구를 건조를 방지하므로 노즐(33)의 기능 유지가 가능하다.

도 6은 본 발명의 제4실시예에 따른 잉크젯 장치를 설명하는 도면이다. 도시된 바와 같이 스테이지(10)의 외곽에는 한 쌍의 스피튼부(80)가 마련되어 있다. 스피튼부(80)는 제팅되는 잉크를 수용하는데 용기 형성으로 마련되어 있다. 실시예와 달리 스피튼부(80)는 제팅되는 잉크를 흡수하는 천으로 마련될 수도 있다. 스피튼부(80)는 제3방향으로 길게 연장되어 있으며, 스테이지(10)를 사이에 두고 한 쌍으로 마련되어 있다. 스피튼부(80)는 스테이지(10)에 고정되어 있어, 스테이지(10)가 왕복 운동하는 과정에서 스테이지(10)와 함께 왕복 운동한다. 한편 스피튼부(80)와 스테이지(10)는 밀착되어 있으며 각 스피튼부(80)의 양단은 스테이지(10) 외부로 돌출되어 있다. 스테이지(10)와 노즐 헤드(32) 사이에 삽입되는 노즐 기능유지부(41) 이외에 노즐(33)의 상태를 최적으로 유지하기 위한 다양한 구성이 가능하다.

이상에서 설명한 잉크젯 장치 및 잉크젯 방법은 유기전계발광장치 외에 다른 표시장치용 기관의 제조에 적용될 수 있다.

예를 들어 반도체층으로 유기반도체를 사용하는 유기 박막트랜지스터 기관의 제조에 적용될 수 있다. 유기 박막트랜지스터 유기전계발광장치나 액정표시장치 등에 사용될 수 있다.

본 발명의 잉크젯 장치 및 잉크젯 방법은 컬러필터 기관의 제조에도 사용될 수 있는데 폴리이미드를 이용한 배향막 형성이나 컬러필터 기관의 컬러필터층의 제조에 적용될 수 있다.

비록 본 발명의 몇몇 실시예들이 도시되고 설명되었지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 당업자라면 본 발명의 원칙이나 정신에서 벗어나지 않으면서 본 실시예를 변형할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 발명의 범위는 첨부된 청구항과 그 균등물에 의해 정해될 것이다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 복수의 노즐헤드를 사용하면서도 노즐헤드의 기능 유지가 용이한 잉크젯 장치 및 잉크젯 방법이 제공된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 잉크젯 장치의 제1상태를 설명하기 위한 도면이고,

도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 잉크젯 장치의 제2상태를 설명하기 위한 도면이고,

도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 잉크젯 장치의 제어 블록도이고,

도 4 내지 도 6은 본 발명의 제2 내지 제4 실시예에 따른 잉크젯 장치를 설명하기 위한 도면이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

10 : 스테이지 13, 23, 25 : 구동부

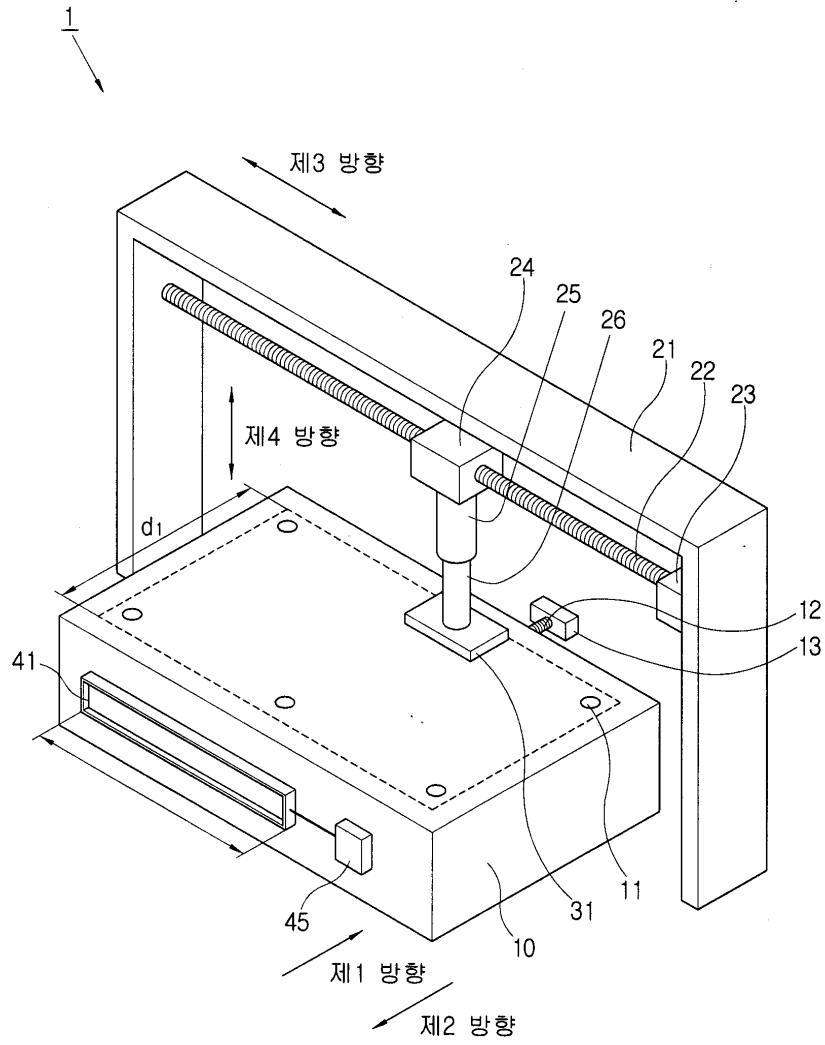
31 : 헤드 본체 32 : 노즐 헤드

33 : 노즐 35 : 잉크공급부

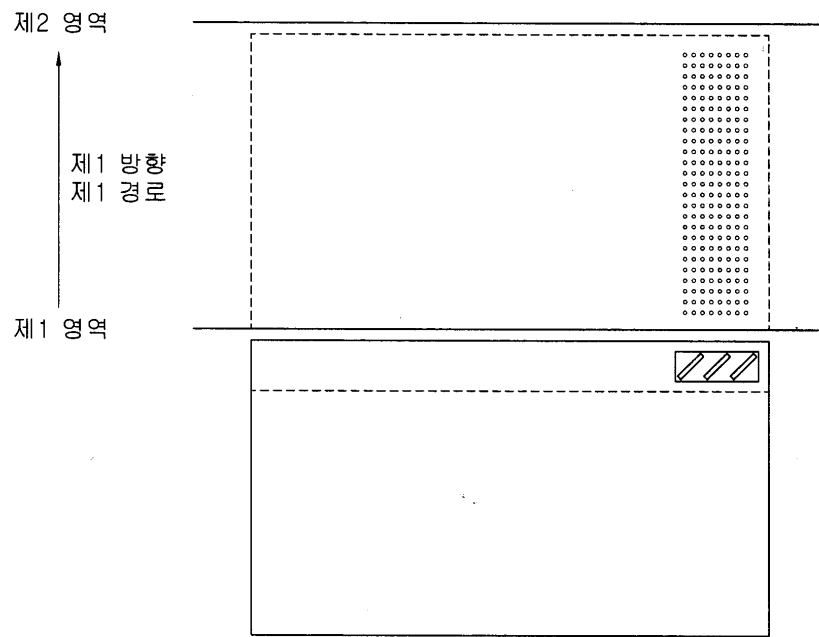
41, 60, 71 : 노즐 기능유지부

도면

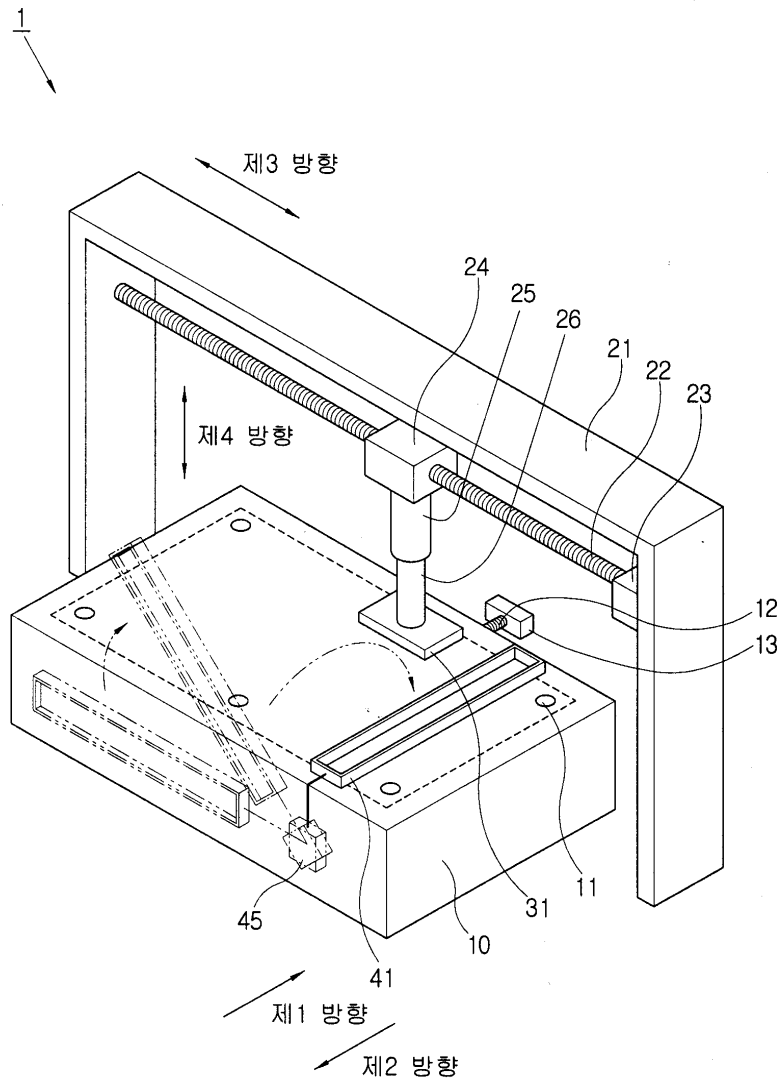
도면1a



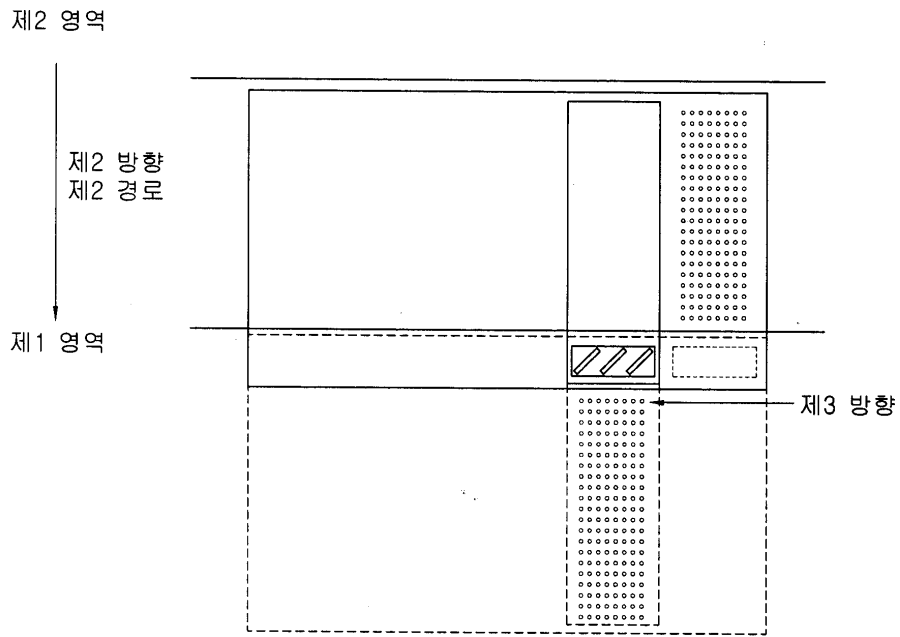
도면1b



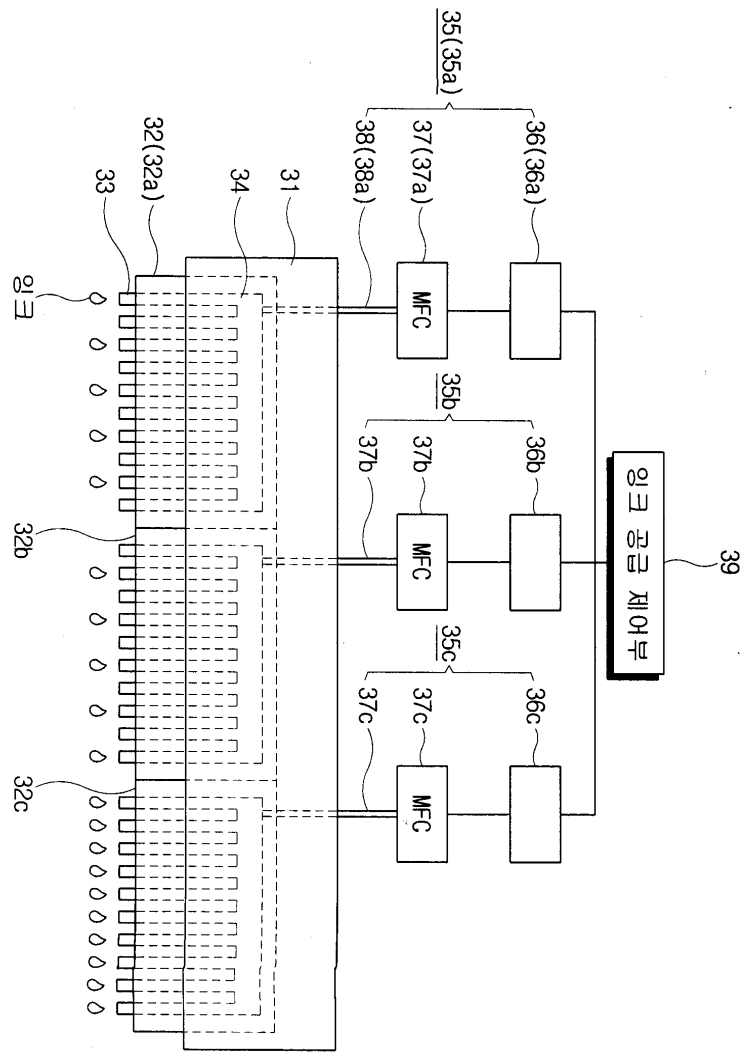
도면2a



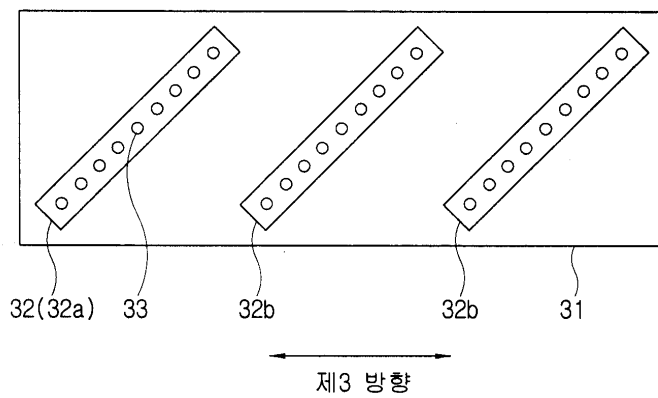
도면2b



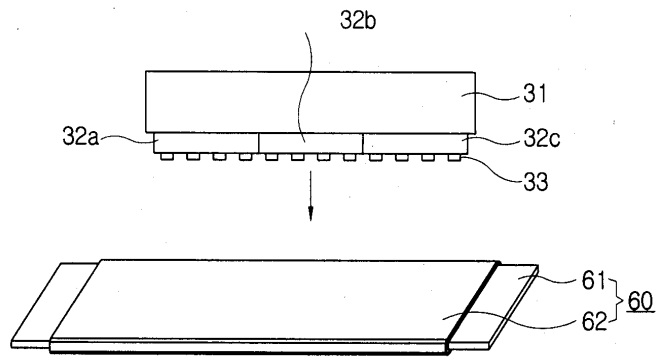
도면3a



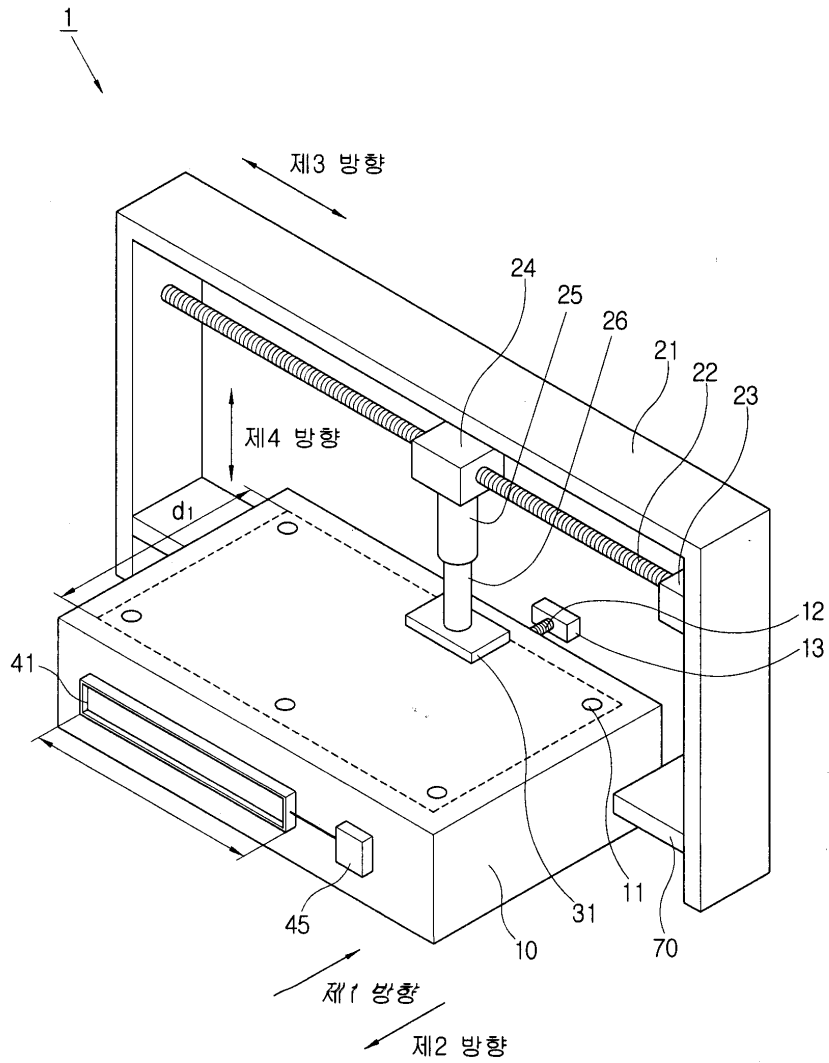
도면3b



도면4



도면5



도면6

