(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0096275
(43) 공개일자 2008년10월30일

(51) Int. Cl.
B41J 2/045 (2006.01) *B41J 2/01* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0041531
(22) 출원일자 2007년04월27일
심사청구일자 2007년04월27일

(71) 출원인
삼성전기주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 314
(72) 발명자
유영석
서울 서초구 서초2동 무지개아파트 5-901
정재우
경기 수원시 영통구 영통동 청명마을3단지아파트 323-603
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인이지

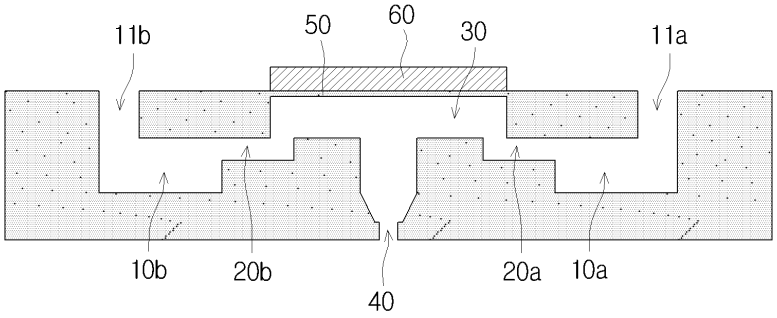
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 잉크젯 헤드

(57) 요 약

잉크젯 헤드가 개시된다. 잉크를 수용하는 챔버; 챔버와 연결되어 챔버에 잉크를 제공하는 리저버; 챔버 및 리저버와 연결되어, 잉크의 흐름을 조절하는 리스트릭터; 챔버와 연결되어 잉크를 토출하며, 챔버에 제공된 압력이 최대가 되는 곳에 상응하는 위치에 형성되는 노즐; 및 잉크가 토출 되도록 챔버에 압력을 공급하는 액츄에이터를 포함하는 잉크젯 헤드는, 챔버에 공급되는 압력이 최대가 되는 곳에 상응하여 노즐이 위치하도록 하고, 챔버로의 잉크의 공급 경로를 다양화 함으로써, 낮은 전압으로도 구동할 수 있으며, 잉크 토출의 안정성을 기대할 수 있다.

대 표 도 - 도2



(72) 발명자

심원철

경기 성남시 분당구 서현동 시범단지한양아파트 313-801

김영재

경기 수원시 영통구 영통동 황골마을1단지아파트 153동 1202호

강필중

경남 진주시 정촌면 예하리 강주마을 216-2

박창성

경기 수원시 영통구 매탄3동 1254-9번지 303호

특허청구의 범위

청구항 1

잉크를 수용하는 챔버;

상기 챔버와 연결되어 상기 챔버에 잉크를 제공하는 리저버;

상기 챔버 및 상기 리저버와 연결되어, 상기 잉크의 흐름을 조절하는 리스트릭터;

상기 챔버와 연결되어 상기 잉크를 토출하며, 상기 챔버에 제공된 압력이 최대가 되는 곳에 상응하는 위치에 형성되는 노즐; 및

상기 잉크가 토출되도록 상기 챔버에 압력을 공급하는 액츄에이터를 포함하는 잉크젯 헤드.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 노즐은, 상기 액츄에이터의 중심부에 상응하는 위치에 형성되는 것을 특징으로 하는 잉크젯 헤드.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 노즐은, 상기 챔버의 중심부에 상응하는 위치에 형성되는 것을 특징으로 하는 잉크젯 헤드.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 리스트릭터는 복수 개 형성되는 것을 특징으로 하는 잉크젯 헤드.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 복수의 리스트릭터는 서로 평형을 이루도록 형성되는 것을 특징으로 하는 잉크젯 헤드.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 챔버의 일면을 커버하는 멤브레인을 더 포함하며,

상기 액츄에이터는, 상기 멤브레인의 일면에 결합되는 압전체를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 헤드.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<10> 본 발명은 잉크젯 헤드에 관한 것이다.

<11> 잉크젯 헤드는 전기신호를 물리적인 힘으로 변환하여 작은 노즐을 통하여 액적이 나가도록 하는 원리를 이용한다.

<12> 도 1은 종래기술에 따른 잉크젯 헤드를 나타내는 단면도이다. 종래기술에 따르면, 액츄에이터(6)를 이용하여 변위를 발생시키고, 헤드 내의 잉크를 밀어냄으로써, 잉크 토출이 이루어질 수 있게 된다. 이로 인하여, 구동을 하는 액츄에이터(6)와 헤드 내부의 유로 구조가 서로 최고의 성능을 발휘할 수 있도록 설계되어야 최대 효율을 얻을 수 있으며, 따라서, 잉크의 공급과 토출 시 저항으로 작용해야 하는 리스트릭(2)터의 설계 및 노즐(2)의

위치 등은 잉크젯 헤드에 있어서 중요한 설계 요소이다.

<13> 종래기술에 따른 잉크젯 헤드의 경우, 챔버(3)에서 생기는 변위에 의한 힘으로 리저버(1)와 리스트릭터(2) 및 챔버(3)를 거쳐 노즐(2)로 잉크가 토출되는데, 도 1에 도시된 바와 같이, 노즐(2)이 챔버(3)의 외측 부근에 위치하는 구조를 갖는다.

<14> 이러한 구조는 액츄에이터(6)가 챔버(3) 윗면에서 구동할 때 최대 변위를 보이는 중심의 변위를 최대한 살리지 못한다는 단점이 있으며, 리저버(1) 내부에 발생하는 압력의 변화에 의해 크로스토크(crosstalk)가 발생할 수 있는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<15> 본 발명은 챔버에 공급되는 압력을 고려하여 노즐의 위치를 결정함으로써, 낮은 전압으로도 구동 가능한 잉크젯 헤드를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<16> 본 발명의 일 측면에 따르면, 잉크를 수용하는 챔버; 챔버와 연결되어 챔버에 잉크를 제공하는 리저버; 챔버 및 리저버와 연결되어, 잉크의 흐름을 조절하는 리스트릭터; 챔버와 연결되어 잉크를 토출하며, 챔버에 제공된 압력이 최대가 되는 곳에 상응하는 위치에 형성되는 노즐; 및 잉크가 토출되도록 챔버에 압력을 공급하는 액츄에이터를 포함하는 잉크젯 헤드를 제공할 수 있다.

<17> 노즐은 액츄에이터의 중심부에 상응하는 위치에 형성될 수 있으며, 챔버의 중심부에 상응하는 위치에 형성될 수도 있다.

<18> 또한, 리스트릭터는 복수 개 형성될 수 있으며, 이 때, 복수의 리스트릭터는 서로 대칭되도록 형성될 수 있다.

<19> 한편, 챔버의 일면을 커버하는 멤브레인을 더 구비할 수 있으며, 이 때, 액츄에이터는 멤브레인의 일면에 결합되는 압전체일 수 있다.

<20> 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

<21> 이하, 본 발명에 따른 잉크젯 헤드의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

<22> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 잉크젯 헤드를 나타내는 단면도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 잉크젯 헤드를 나타내는 저면도이다. 도 2 및 도 3을 참조하면, 리저버(10a, 10b), 유입구(11a, 11b), 리스트릭터(20a, 20b), 챔버(30), 노즐(40), 멤브레인(50), 액츄에이터(60)가 도시되어 있다.

<23> 리저버(10a, 10b)는 잉크를 수용하여, 이하에서 설명할 리스트릭터(20a, 20b)를 통하여 챔버(30)에 잉크를 제공한다. 이러한 리저버(10a, 10b)는 유입구(11a, 11b)를 통하여 외부로부터 잉크를 공급받을 수 있다.

<24> 리스트릭터(20a, 20b)는 리저버(10a, 10b)와 추후 설명할 챔버(30)를 서로 연통하게 하여 리저버(10a, 10b)로부터 챔버(30)에 잉크를 공급하는 채널로서의 기능을 수행할 수 있다. 리스트릭터(20a, 20b)는 리저버(10a, 10b)보다 작은 단면적을 갖도록 형성되어, 액츄에이터(60)에 의해 챔버(30)에 압력이 제공되는 경우 리저버(10a, 10b)로부터 챔버(30)에 공급되는 잉크의 양을 조절할 수도 있다.

<25> 챔버(30)는 리스트릭터(20a, 20b)와 연결되어 리저버(10a, 10b)와 연통된다. 또한, 리스트릭터(20a, 20b)와 연결된 측 외의 타 측면을 통하여 노즐(40)과 연결된다. 이러한 구조를 통해, 리저버(10a, 10b)로부터 잉크를 공급받고, 이를 다시 노즐(40)에 공급함으로써 인쇄작업을 가능케 할 수 있다.

<26> 한편, 챔버(30)는 일면이 멤브레인(50)에 의해 커버되고, 챔버(30)의 위치에 상응하는 멤브레인(50)의 상면에는 액츄에이터(60)가 결합될 수 있다. 이러한 액츄에이터(60)로는 압전체를 이용할 수 있다.

<27> 압전체는 챔버(30)의 위치에 상응하는 멤브레인(50)의 상면에 결합되어, 전원에 의해 진동을 발생할 수 있다. 압전체는 압전체에 공급되는 전압에 따라 진동을 발생하여 멤브레인(50)을 통해 챔버(30)에 압력을 공급할 수 있다.

<28> 노즐(40)은 챔버(30)와 연결되어 챔버(30)로부터 잉크를 공급받아 잉크를 토출하는 기능을 수행할 수 있다. 액츄에이터(60)에 의해 발생한 진동이 챔버(30)에 제공되면, 챔버(30)에는 압력이 가해지고, 이 압력에 의해 잉크는 노즐(40)을 통해 토출될 수 있게 된다.

<29> 이러한 토출의 효율을 증대시키기 위하여, 노즐(40)은, 챔버(30)에 가해진 압력이 최대가 되는 곳에 상응하는 위치에 형성될 수 있다. 이에 대해, 도 4를 참조하여 보다 구체적으로 설명하도록 한다.

<30> 도 4는 액츄에이터(60) 구동 시 헤드 내부에 가해지는 압력을 나타내는 그래프이다. 도 4를 참조하면, 액츄에이터(60) 및 잉크젯 헤드의 구조적 특성상, 챔버(30) 내부에 가해지는 압력은 균일하지 못하며, 특정 부위에서 최대의 압력을 나타내는 것을 확인할 수 있다.

<31> 이러한 현상을 고려하여, 최대의 압력을 나타내는 지점에 상응하도록 노즐(40)을 위치시킴으로써, 잉크의 토출을 효율적으로 수행할 수 있게 된다. 즉, 종래기술에 비해 작은 크기의 구동전압으로도, 동일한 토출환경을 구현할 수 있게 되는 것이다.

<32> 챔버(30)에 가해지는 압력분포는, 액츄에이터(60)의 형상, 멤브레인(50)의 두께 등 여러 가지 요소를 고려하여 파악할 수 있다. 예를 들어, 액츄에이터(60)가 직육면체나 원기둥과 같은 형상이며, 멤브레인(50)의 두께가 균일하다면, 도 2에 도시된 바와 같이 액츄에이터(60)의 중심부에 상응하는 위치에 형성될 수 있다.

<33> 액츄에이터(60)가 챔버(30)의 일 측 전체를 통해 진동을 제공하는 경우라면, 노즐(40)을 챔버(30)의 중심부에 상응하도록 위치함으로써, 상술한 바와 동일한 효과를 나타낼 수도 있을 것이다.

<34> 한편, 잉크젯 헤드 내부에서 잉크의 흐름이 연속적으로 원활히 이루어질 수 있도록, 도 2에 도시된 바와 같이 리스트릭터를 복수 개 형성하여, 챔버(30)에 잉크가 공급되는 경로를 다양화할 수 있다. 챔버(30)가 다양한 경로를 통해 리저버(10a, 10b)로부터 잉크를 공급 받음으로써, 안정된 잉크 토출을 기대할 수 있게 된다.

<35> 즉, 잉크의 흐름을 다양화 함으로써 잉크가 챔버(30) 내부의 특정한 공간에 고립되는 것을 방지할 수 있으며, 어느 하나의 리스트릭터가 막히는 경우에도 나머지 리스트릭터를 통해 잉크의 공급이 이루어질 수 있도록 함으로써, 헤드가 안정적으로 작동할 수 있게 되는 것이다.

<36> 이 때, 복수 개의 리스트릭터(20a, 20b)는 평형을 이루도록 형성될 수 있다. 즉, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 2개의 리스트릭터(20a, 20b)가 형성된 경우라면 서로 대칭을 이루도록 형성될 수 있는 것이다.

<37> 이처럼 복수 개의 리스트릭터(20a, 20b)가 서로 평형을 이루도록 함으로써, 잉크젯 헤드 내부의 압력분포가 평형을 이루도록 할 수 있어, 잉크젯 헤드의 보다 안정적인 작동을 구현할 수 있게 된다.

<38> 전술한 실시예 외의 많은 실시예들이 본 발명의 특허청구범위 내에 존재한다.

발명의 효과

<39> 상술한 바와 같이 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 챔버에 공급되는 압력이 최대가 되는 곳에 상응하여 노즐이 위치하도록 하고, 챔버로의 잉크의 공급 경로를 다양화 함으로써, 낮은 전압으로도 구동할 수 있으며, 잉크 토출의 안정성을 기대할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 종래기술에 따른 잉크젯 헤드를 나타내는 단면도.

<2> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 잉크젯 헤드를 나타내는 단면도.

<3> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 잉크젯 헤드를 나타내는 저면도.

<4> 도 4는 액츄에이터 구동 시 헤드 내부에 가해지는 압력을 나타내는 그래프.

<5> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<6> 10a, 10b: 리저버 11a, 11b: 유입구

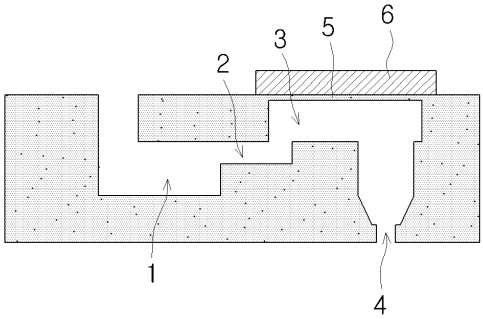
<7> 20a, 20b: 리스트릭터 30: 챔버

<8> 40: 노즐 50: 멤브레인

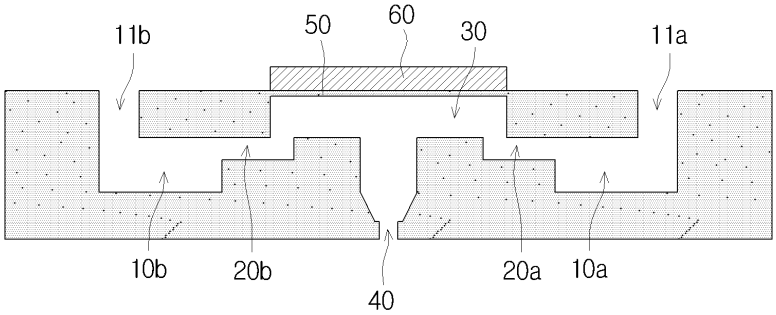
<9> 60: 액츄에이터

도면

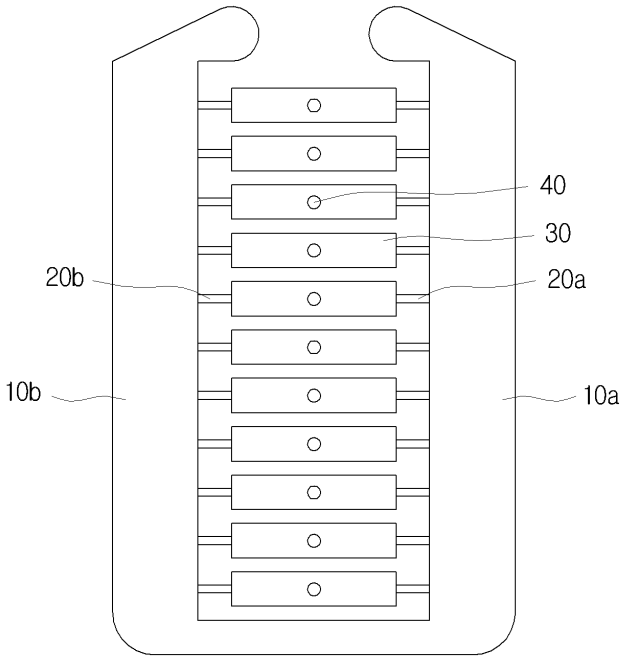
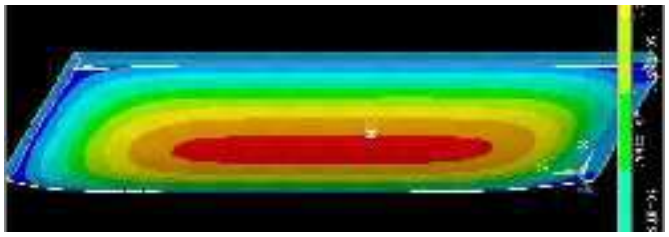
도면1



도면2



도면3



도면4