

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁶
B05B 7/00

(45) 공고일자 2005년07월18일
(11) 등록번호 10-0501720
(24) 등록일자 2005년07월06일

(21) 출원번호 10-1999-0003936
(22) 출원일자 1999년02월05일

(65) 공개번호 10-2000-0055353
(43) 공개일자 2000년09월05일

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 권순철
서울특별시강남구수서동747수서삼성아파트101-1002

이병찬
서울특별시동작구사당1동1009-17

박경진
경기도수원시권선구권선동성지아파트101-106

(74) 대리인 정홍식

심사관 : 백온기

(54) 열압축 방식의 유체 분사 장치

요약

열압축식 유체 분사 장치는, 구동 유체가 수용된 구동 유체실과 구동 유체실의 구동 유체를 열팽창시켜 구동력을 발생시키는 전극 및 발열체를 가지는 구동부; 구동부의 구동력에 의해 구동되는 멤버레인; 멤버레인의 구동에 의해 노즐을 통해 분사 유체를 분사하는 노즐부; 구동 유체실로 구동 유체를 주입하기 위한 구동 유체 주입로; 다수의 구동 유체 주입로와 연결된 구동 유체 주입구; 및 다수의 구동 유체실 및 구동 유체 주입로에서 발생된 기포를 제거하기 위한 기포제거부를 가진다. 기포 제거부는 구동 유체가 채워지는 소정의 공간을 가지는 압력 유체실; 압력 유체실과 다수의 구동 유체 주입로 중 어느 일측을 연결하는 연결 통로; 압력 유체실 내부가 항상 소정의 압력을 유지하도록 그 내부의 구동 유체를 열팽창시키기 위한 전극 및 발열체를 가진다. 이에 따르면, 압력 유체실에서 발생된 소정의 압력이 다수의 구동 유체실 및 구동 유체 주입로에 작용되는 것에 의해 다수의 구동 유체실 및 구동 유체 주입로의 기포가 압력 유체실로 모이게 된다. 따라서, 구동 유체실 내부의 기포로 인하여 멤버레인의 구동 특성이 저하되는 것을 방지할 수 있다.

대표도

도 3

색인어

유체 분사, 잉크젯, 프린터, 헤드, 열압축

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 열압축 방식의 유체 분사 장치의 구조를 보인 단면도.

도 2는 도 1에 도시된 일반적인 유체 분사 장치의 구동 유체 주입 구조를 보인 도면.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유체 분사 장치의 구조를 보인 도면.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

- 111 ; 구동 유체실 112a~112c ; 전극
- 113 ; 발열체 117 ; 구동 유체 주입로
- 118 ; 구동 유체 주입구 140 ; 기포 제거부
- 141 ; 압력 유체실 142 ; 연결로
- 143 ; 기포 제거부의 발열체

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 잉크젯 프린터(Inkjet printer)나 팩시밀리 등의 출력 장치에 관한 것이다. 특히, 출력 장치의 프린터 헤드에 사용되는 유체 분사 장치를 제조하는 방법에 관한 것이다.

잉크젯 프린터(Inkjet printer)나 팩시밀리 등과 같은 출력 장치의 프린터 헤드에 사용되는 유체 분사 장치는 챔버 내부의 유체에 물리적인 힘을 가하여 소정량의 유체를 외부로 분사시킨다. 이러한 유체 분사 장치는 유체에 물리력을 가하는 방식에 따라 가열 방식, 압전 방식, 및 열압축 방식 등으로 구분된다.

이중에서 열압축 방식 유체 분사 장치는 도 1에 도시된 바와 같이, 구동부(10)와, 멤버레인(20), 및 노즐부(30)를 포함하여 이루어져 있다. 구동부(10)에는 구동 유체가 채워진 구동 유체실(11)이 형성되어 있고, 구동 유체실(11)에는 구동 유체를 가열하는 발열체(13)가 설치되어 있다. 노즐부(30)에는 분사 유체실(31)과 노즐(32)이 형성되어 있다. 그리고, 구동 유체실(11)과 분사 유체실(31) 사이에 멤버레인(20)이 개재되어 있다.

또한, 도 2는 이러한 유체 분사 장치의 구동 유체 주입 구조를 보인 도면으로, 다수의 구동 유체실(11)에 각각 구동 유체 주입로(17)가 연결되어 있고, 이들 구동 유체 주입로(17)는 하나의 구동 유체 주입구(18)와 연결되어 있다. 따라서, 하나의 구동 유체 주입구(18)를 통해 다수의 구동 유체실(11)에 구동 유체가 주입되는 것이다. 도면부호 12a는 공통 전극으로 다수의 구동 유체실(11)에 모두 연결되어 있고, 12b는 개별 전극으로 각 구동 유체실(11)에 개별적으로 연결되어 있다.

전극(12a, 12b)에 전원이 인가되면 발열체(13)에서 발생된 열에 의해 구동 유체가 열팽창된다. 구동 유체의 팽창 압력에 의해 멤버레인(20)이 상방으로 변형되고, 분사 유체실(31) 내의 분사 유체가 노즐(32)을 통해 외부로 분사된다. 이때, 구동 유체가 팽창 압력에 의해 구동 유체 주입로(17)를 통해 역류되어 타측 구동 유체실(11)에 영향을 주는 것을 방지하기 위해 구동 유체 주입로(17)는 도면에 도시된 바와 같이 복잡한 형태를 가진다. 구동 유체 주입구(18)는 유체 분사 장치의 제조시 구동 유체실(11)에 대한 구동 유체의 주입이 완료되면 접착제 등으로 밀봉된다. 참고로, 도 1에서 미설명 부호 16은 구동 유체 배리어이고, 33은 분사 유체 배리어, 34는 노즐판이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그런데, 상기와 같은 종래의 유체 분사 장치는 다음과 같은 단점이 있었다.

즉, 구동 유체의 주입시 구동 유체가 완전히 충전되지 않거나, 일부 공정 시간의 소요에 따른 구동 유체의 증발로, 구동 유체실(11) 내부에 기포가 형성되는 경우가 있다. 또한, 유체 분사 장치의 계속적인 사용에 따라 구동 유체가 반복적으로 가열 및 냉각되는 과정에서 기포가 발생되기도 한다. 이와 같이 구동 유체실(11) 내부에 형성된 기포는 구동 유체 주입로(17)를 통해 연결된 다수의 구동 유체실(11) 중 가장 압력이 낮은 구동 유체실(11)로 모여서 하나의 거대 기포가 되고, 이 거대 기포가 잔류하는 구동 유체실(11)의 멤버레인(20)은 거대 기포에 의해 그 구동 특성이 나빠지게 되어 유체 분사 장치의 품질이 저하되는 단점이 있다. 이러한 기포의 발생은 현실적으로 구동 유체실(11) 및 구동 유체 주입로(17)의 모든 공간에 구동 유체를 100% 충전하지 못하는데 따른 것으로 이를 완전히 제거할 수 없다는 문제점이 있다.

본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출된 것으로, 구동 유체실로부터 기포를 제거함으로써 멤버레인의 구동 특성을 향상시킬 수 있는 열압축식 유체 분사 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 열압축식 유체 분사 장치는, 구동 유체가 수용된 구동 유체실과 구동 유체실의 구동 유체를 열팽창시켜 구동력을 발생시키는 전극 및 발열체를 가지는 구동부; 구동부의 구동력에 의해 구동되는 멤버레인; 멤버레인의 구동에 의해 노즐을 통해 분사 유체를 분사하는 노즐부; 구동 유체실로 구동 유체를 주입하기 위한 구동 유체 주입로; 다수의 구동 유체 주입로와 연결된 구동 유체 주입구; 및 다수의 구동 유체실 및 구동 유체 주입로에서 발생된 기포를 제거하기 위한 기포제거부를 가진다.

기포 제거부는 구동 유체가 채워지는 소정의 공간을 가지는 압력 유체실; 압력 유체실과 다수의 구동 유체 주입로 중 어느 일측을 연결하는 연결 통로; 압력 유체실 내부가 항상 소정의 압력을 유지하도록 그 내부의 구동 유체를 열팽창시키기 위한 전극 및 발열체를 가진다. 이에 따르면, 압력 유체실에서 발생된 소정의 압력이 다수의 구동 유체실 및 구동 유체 주입로에 작용되는 것에 의해 다수의 구동 유체실 및 구동 유체 주입로의 기포가 압력 유체실로 모이게 된다. 따라서, 구동 유체실 내부의 기포로 인하여 멤버레인의 구동 특성이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 여기서, 소정의 압력은 구동 유체실의 구동 압력보다 낮은 것이 바람직하다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일 실시예를 보다 상세하게 설명한다.

본 발명의 일 실시예에 따른 구동 유체실을 가지는 구동부와, 멤버레인, 노즐부, 구동 유체 주입로, 구동 유체 주입구, 및 기포 제거부를 포함하여 이루어져 있다. 구동부에는 구동 유체가 채워진 구동 유체실이 형성되어 있고, 구동 유체실에는 구동 유체를 가열하는 발열체가 설치되어 있다. 노즐부에는 분사 유체실과 노즐이 형성되어 있다. 그리고, 구동 유체실과 분사 유체실 사이에 멤버레인이 개재되어 있다(이상 도 1 참조). 구동 유체실은 구동 유체 주입로와 연결되어 있고, 다수의 구동 유체 주입로는 구동 유체 주입구와 연결되어 있다. 여기까지의 구성은 상술한 종래의 유체 분사 장치와 동일하다.

다만, 본 발명의 특징은 기포 제거부에 있다. 기포 제거부(140)는 도 3에 도시된 바와 같이, 다수의 구동 유체실(111)에 인접하여 형성된 압력 유체실(141)과, 이 압력 유체실(141)을 다수의 구동 유체 주입로(117) 중 어느 일측에 연결하는 연결로(142)를 가진다. 압력 유체실(141)의 내부에는 구동 유체실(111)과 마찬가지로 전극(112a, 112c)과 발열체(143)가 형성되어 있다. 구동 유체실(111)에 대한 구동 유체의 주입시 연결로(142)를 통해 압력 유체실(141)에도 구동 유체가 채워지게 된다.

이와 같은 구성을 가지는 본 발명의 일 실시예에 따른 유체 분사 장치는 기포 제거부(140)의 작용에 의해 주입시 또는 구동시 발생된 구동 유체실(111) 또는 구동 유체 주입로(117) 내부의 기포를 제거하게 된다.

즉, 개별 전극(112b)을 통해 선택된 구동 유체실(111)의 발열체(113)에 구동 신호가 인가되면 발열체(113)에서 발생되는 열에 의해 구동 유체가 열팽창되고, 이에 따른 멤버레인(미도시)의 구동에 의해 노즐부(미도시)의 분사 유체가 노즐을 통해 분사되는 작용은 종래의 열압축식 유체 분사 장치의 작용과 같다. 그러나, 본 발명에 의하면 구동 유체실(111)의 발열체(113)에 구동 신호가 인가되기 전에 압력 유체실(141)에 구동 신호가 인가된다. 이에 따라, 압력 유체실(141)의 발열체(143)의 발열에 의해 구동 유체가 열팽창된다. 열팽창된 구동 유체는 연결로(142)를 통해 다수의 구동 유체실(111) 및 구동 유체 주입로(117)에 소정의 압력을 가하게 된다. 여기서 소정의 압력은 구동 유체실(111)의 발열체(113)에 의한 구동 유체의 팽창 압력, 즉 구동부의 구동 압력보다는 낮은 것이 바람직하다.

이렇게 가해지는 소정의 압력에 의해 구동 유체실(111) 및 구동 유체 주입로(117) 내부의 기포는 압력 유체실(141)로 이동되어 모이게 된다. 그리고 나서, 구동 유체실(111)에 구동 신호가 인가되면 구동 유체실 발열체(113)의 발열에 의해 구동 유체가 열팽창되는 것에 의해 멤버레인이 구동되고, 멤버레인의 구동에 의해 분사 유체실(미도시)의 분사 유체가 노즐을 통해 분사된다. 이때, 구동 유체실(111)의 기포는 압력 유체실(141)로부터 가해진 압력에 의해 압력 유체실(141)로 모두 이동된 상태이기 때문에, 종래와 같이 기포로 인하여 멤버레인의 구동 특성이 저하되는 현상이 발생되지 않는다.

또한, 압력 유체실(141)의 발열부에 인가되는 구동 신호는 압력 유체실(141)의 구동 유체가 구동 유체실(111) 및 구동 유체 주입로(117)보다 항상 높은 압력을 유지할 수 있도록 단속적 또는 연속적으로 인가된다. 따라서, 구동 유체의 반복적인 가열 및 냉각에 의해 구동 유체실(111)에 기포가 발생되더라도 발생된 기포는 압력 유체실(141)로 이동되어 압력 유체실(141) 내부에 수용되기 때문에 구동 유체실(111)은 기포가 없이 구동 유체로 완전 충전된 상태로 유지될 수 있다.

발명의 효과

상기된 바와 같은 본 발명에 의하면, 기포 제거부에서 소정의 압력을 발생시켜 구동 유체실에 가하는 것에 의해 구동 유체실의 기포가 기포 제거부로 이동되어 수용되기 때문에, 종래와 같이 기포로 인해 멤버레인의 구동 특성이 저하되는 현상을 방지할 수 있어, 유체 분사 장치의 품질 및 신뢰성이 크게 향상되는 장점이 있다.

이상에서는 본 발명의 특정한 실시예에 대해서 도시하고 설명하였다. 그러나, 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 본 발명의 청구범위에 기재된 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 얼마든지 변형 실시가 가능할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

구동 유체가 수용된 구동 유체실과 상기 구동 유체실의 구동 유체를 열팽창시켜 구동력을 발생시키는 전극 및 발열체를 가지는 구동부;

상기 구동부의 구동력에 의해 구동되는 멤버레인;

상기 멤버레인의 구동에 의해 노즐을 통해 분사 유체를 분사하는 노즐부;

상기 구동 유체실로 구동 유체를 주입하기 위한 구동 유체 주입로;

다수의 상기 구동 유체 주입로와 연결된 구동 유체 주입구; 및

다수의 상기 구동 유체실 및 구동 유체 주입로에서 발생된 기포를 제거하기 위한 수단을 가지는 것을 특징으로 하는 열압축식 유체 분사 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 기포 제거 수단은

구동 유체가 채워지는 소정의 공간을 가지는 압력 유체실;

상기 압력 유체실과 상기 다수의 구동 유체 주입로 중 어느 일측을 연결하는 연결 통로;

상기 압력 유체실 내부가 항상 소정의 압력을 유지하도록 그 내부의 구동 유체를 열팽창시키기 위한 전극 및 발열체를 가지며,

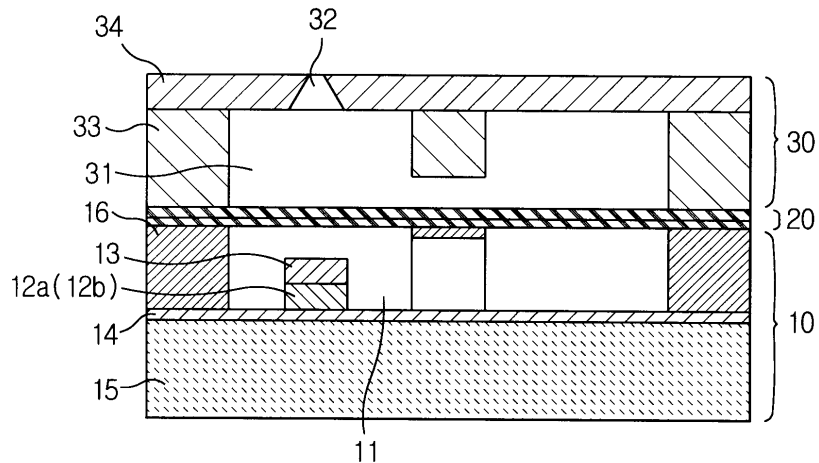
상기 압력 유체실에서 발생된 소정의 압력이 다수의 구동 유체실 및 구동 유체 주입로에 작용되는 것에 의해 다수의 구동 유체실 및 구동 유체 주입로의 기포가 상기 압력 유체실로 모이도록 된 것을 특징으로 하는 열압축식 유체 분사 장치.

청구항 3.

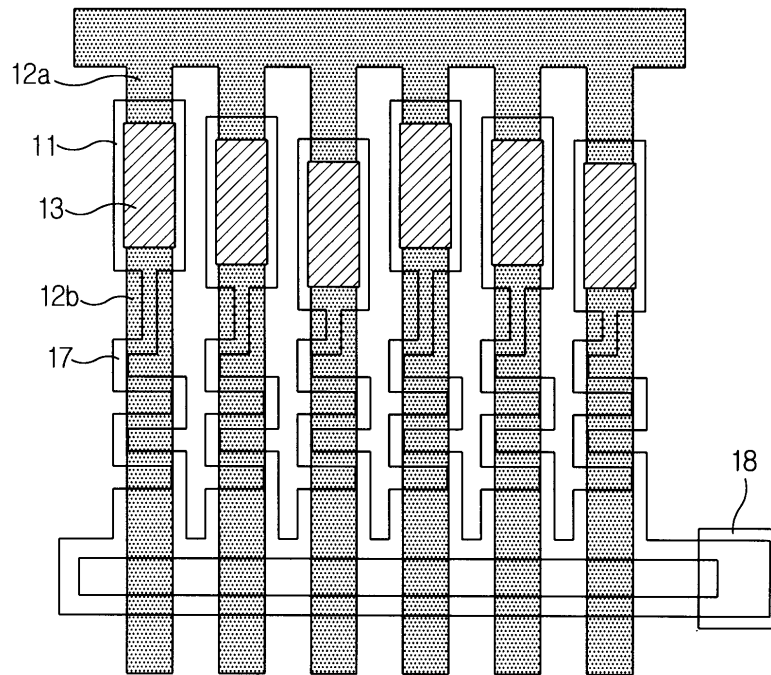
제 2 항에 있어서, 상기 소정의 압력은 구동 유체실의 구동 압력보다 낮은 것을 특징으로 하는 열압축식 유체 분사 장치.

도면

도면1



도면2



도면3

