

(45) 공고일자 2020년06월18일  
(11) 등록번호 10-2124302  
(24) 등록일자 2020년06월12일

(73) 특허권자  
제록스 코포레이션  
미국 06851-1056 코네티컷주 노워크 메리트 7 201  
피.오. 박스 4505

(72) 발명자  
테렌스 엘. 스테판스  
미합중국 97013 오리건주 캔비 에스.버나드 로드  
7496

(74) 대리인  
특허법인코리아나

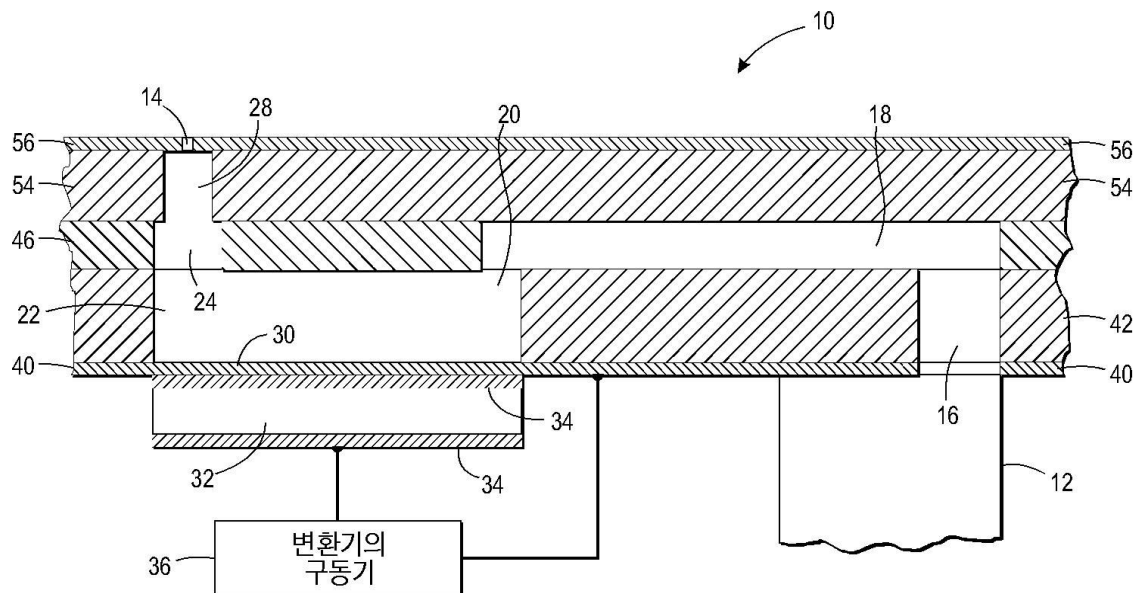
심사관 : 강진영

(54) 발명의 명칭 잉크젯 프린트 헤드에서 높은 충전 밀도를 위한 단일 제트 유체 구조

(57) 요약

제트 스택은 몸체 챔버 어레이를 형성하고, 제트 어레이를 가지는 노즐 판을 포함하고 각각의 제트는 몸체 챔버에 상응하는 일조의 판들로 구성되고, 각각의 몸체 챔버는 몸체 챔버로 유체를 유입하는 입구 및 몸체 챔버로부터 유체를 유출하는 출구를 가지고, 출구는 제트 어레이의 제트와 유체적으로 연결되고, 상기 입구 및 출구는 동심 (concentric)을 이룬다.

대표도



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제트 스택으로서,

적어도 하나의 개구를 갖는 노즐 판을 포함하는 일조의 스택된 판들을 포함하고,

상기 일조의 스택된 판들은 적어도 하나의 몸체 챔버를 형성하도록 구성되고, 상기 적어도 하나의 몸체 챔버는 상기 적어도 하나의 개구에 상응하고 유체 포트를 갖고, 상기 유체 포트는 유체가 상기 일조의 스택된 판들의 유입 경로로부터 상기 유체 포트로 그후 상기 유체 포트를 통해 그리고 상기 적어도 하나의 몸체 챔버 내로 이동하는 것을 허용하고, 또한 상기 적어도 하나의 몸체 챔버로부터 상기 유체 포트로 그리고 그후 상기 유체 포트를 통해 상기 적어도 하나의 개구로 이동하는 것을 허용하도록 구성되는, 제트 스택.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 유체는 잉크를 포함하는, 제트 스택.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 유입 경로는 잉크의 저장소에 커플링되도록 구성되는, 제트 스택.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 일조의 스택된 판들은 상기 유체 포트로부터 상기 유체를 수용하고 상기 유체 포트로부터 상기 적어도 하나의 개구로 상기 유체를 도입하도록 구성된 유출 채널을 형성하도록 추가로 구성되는, 제트 스택.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 유입 경로 및 상기 유출 채널은 수직인, 제트 스택.

#### 청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 유체 포트는 상기 유출 채널과 동심인, 제트 스택.

#### 청구항 7

프린트 헤드로서

잉크 저장소; 및

제트 스택을 형성하는 일조의 판들을 포함하고,

상기 제트 스택은,

적어도 하나의 노즐을 갖는 노즐 판;

상기 적어도 하나의 노즐 및 상기 잉크 저장소에 유체 커플링된 적어도 하나의 몸체 챔버;

포트로서, 상기 포트는 상기 잉크 저장소로부터의 잉크가 상기 적어도 하나의 몸체 챔버 내로 상기 포트를 통해 이동하고 상기 잉크가 상기 적어도 하나의 몸체 챔버로부터 상기 포트를 통해 이동하는 것을 허용하고

록 구성된, 상기 포트;

상기 잉크를 상기 잉크 저장소로부터 상기 적어도 하나의 몸체 챔버 내로 상기 포트를 통해 전달하도록 구성된 유입 경로; 및

상기 잉크를 상기 적어도 하나의 몸체 챔버로부터 상기 포트를 통해 수용하고 상기 잉크를 상기 적어도 하나의 노즐을 통해 전달하도록 구성된 유출 경로를 포함하는, 프린트 헤드.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 잉크 저장소는 고체 잉크를 포함하는, 프린트 헤드.

#### 청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 포트는 상기 유출 경로와 동심인, 프린트 헤드.

#### 청구항 10

삭제

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 잉크젯 프린트 헤드에서 높은 충전 밀도를 위한 단일 제트 유체 구조에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 잉크젯 프린트 헤드는 전형적으로 ‘제트 스택’, 관들의 적층체를 포함하고 이들은 잉크 저장소로부터 노즐 또는 제트 어레이까지 잉크 통로의 매니폴드 및 챔버를 구성한다. 잉크는 저장소로부터 제트 스택으로 유입되어 잉크 통로를 거쳐 노즐 또는 제트 어레이가 있는 최종 판에 이르고 여기를 통해 잉크는 선택적으로 제트 스택으로부터 유출된다. 신호는 변환기 어레이를 구동하여 각각의 제트에 인접한 압력 챔버 또는 몸체 챔버를 작동시킨다. 변환기가 잉크 분사 신호를 수신하면, 변환기는 잉크를 몸체 챔버로부터 제트를 통해 인쇄 표면에 밀어낸다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0003] 더욱 높은 해상도 이미지 및 처리량 향상을 위하여 제트의 충전밀도가 더욱 높아질 필요가 있다. 충전밀도는 소정 공간에 존재하는 제트의 개수이다. 각각의 제트에 대한 공간 요건으로 인하여 일정 공간에 장착되는 제트 개수는 제한된다. 현재의 프린트 헤드 구조는 전형적으로 직렬 유로를 가진다. 유체는 제1 개별 유체 요소를 통해 몸체 챔버로 흐른 후 해당 단일 제트 개구로 이어지는 제2 개별 유체 요소를 통해 몸체 챔버로부터 유출된다. 이들 유체 요소 각각은 소정의 제트 스택과 연관된 소정의 영역을 이용하고 또한 이들 간에는 일정한 이격 거리가 필요하다. 이러한 영향으로 임의의 주어진 제트 스택 공간 내에서 충전되는 단일 제트의 수는 한정된다.

#### 과제의 해결 수단

[0004] 제트 스택은 몸체 챔버 어레이를 형성하고, 제트 어레이를 가지는 노즐 판을 포함하고 각각의 제트는 몸체 챔버에 상응하는 일조의 관들로 구성되고, 각각의 몸체 챔버는 몸체 챔버로 유체를 유입하는 입구 및 몸체 챔버로부터 유체를 유출하는 출구를 가지고, 출구는 제트 어레이의 제트와 유체적으로 연결되고, 상기 입구 및 출구는 동심 (concentric)을 이룬다.

### 도면의 간단한 설명

- [0005] 도 1은 잉크젯 제트 스택의 측면도이다.
- 도 2는 직렬 유로 단일 제트의 평면도이다.
- 도 3은 병렬 유로 단일 제트의 평면도이다.
- 도 4는 직렬 단일 제트 구조체의 3차원 도면이다.
- 도 5는 병렬 단일 제트 구조체의 3차원 도면이다.
- 도 6은 직렬 유로 단일 제트 어레이를 도시한 것이다.
- 도 7은 병렬 유로 단일 제트 어레이를 도시한 것이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

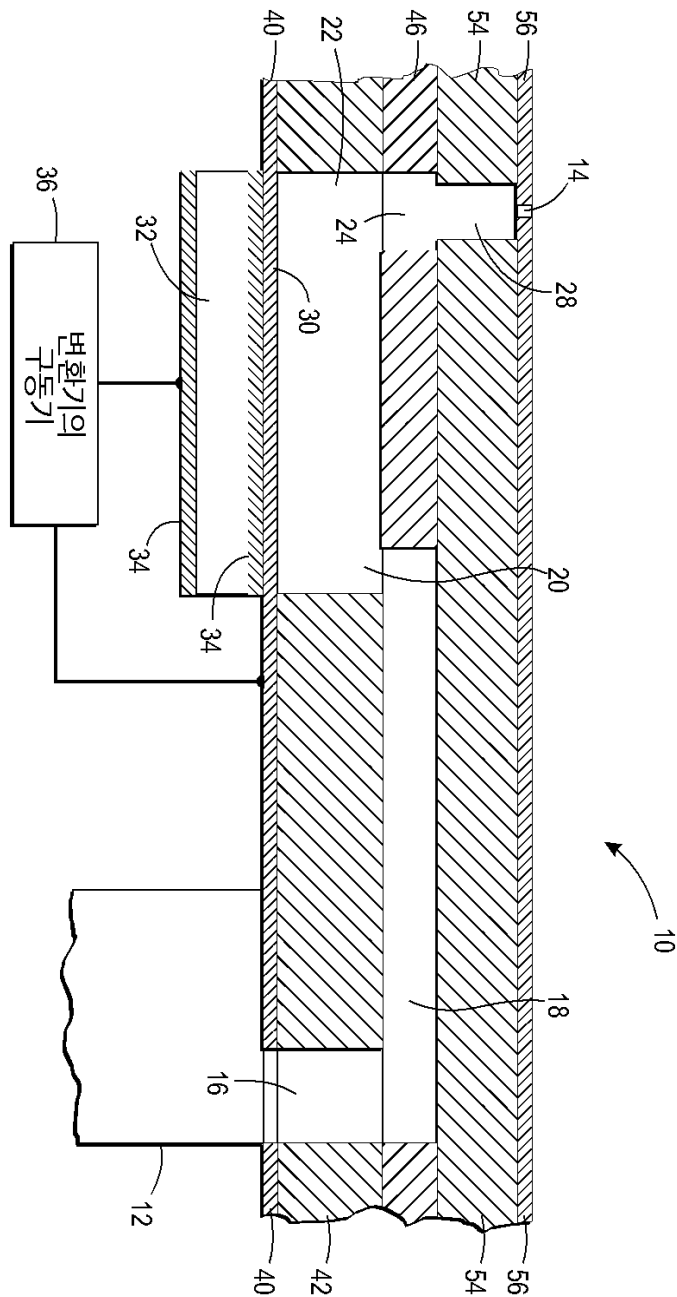
- [0006] 도 1은 제트 스택에 있는 예시적 단일 제트 (10)를 도시한 것이다. 본 실시예에서, 제트 스택은 특정 개수 및 구조의 판들로 이루어지며 실제 제트 스택 구성은 특정 구성요소들 예컨대 변환기들의 종류 및 구조 등에 따라 변할 수 있다. 또한, 본원에서 논의되는 특정 유체는 잉크젯 프린터 내의 잉크이지만, 본 실시태양들은 기타 유형의 유체 분배 요소들에 적용될 수 있다. 제트 스택은 전형적으로 제트 어레이를 포함하고, 각각의 제트는 자체 상응 입구, 몸체 챔버 및 출구를 가진다. 제트는 각자의 요소이며, 본원에서 제트 또는 분사 요소라고도 칭한다. 본원에서 제트라는 용어는 잉크를 안내하는, 입구 및 출구 포트들, 몸체 챔버, 및 궁극적으로 노즐 또는 개구를 포함하는 모든 요소들을 포괄한다.
- [0007] 도 1의 실시예에서, 제트 요소는 입구 포트 (16), 입구 채널 (18), 및 압력 챔버 입구 포트 (20)에서 압력 챔버 또는 몸체 챔버 (22)로 이르는 잉크 통로로 이루어진다. 잉크는 압력 챔버에서 출구 포트 (24)를 통해 출구 채널 (28)로 유출된다. 잉크는 궁극적으로 노즐 (14)을 통해 제트 스택으로부터 벗어난다. 변환기 (32)는 변환기의 구동기 (36)로부터의 신호에 응답하여 변환기 요소 (34)를 작동시킨다. 본 특정 실시예에서, 변환기는 신호에 응답하여, 먼저압력 챔버로부터 멀어지도록 변형되어 잉크를 챔버 내부로 끌어들이는다. 이후 변환기는 압력 챔버를 향하여 밀림으로써 챔버 내의 잉크를 노즐로부터 분사시킨다. 도 1에 도시된 채널들, 포트들 및 챔버는 일련의 판들, 예컨대 다이어프램 판 (40), 압력 챔버 판 (42), 채널 판 (46), 출구 판 (54) 및 노즐 판 (56)으로 형성된다.
- [0008] 도 1의 실시예에서 보이는 바와 같이, 몸체 또는 압력 챔버로의 잉크 입구 및 노즐로의 출구는 2개의 개별 요소들이다. 도 2는 현재 구현되는 제트 스택의 제트 (10) 요소 어레이 일부에 대한 평면도이다. 입구 채널(18)은 몸체 챔버로 들어가는 포트 (20)와 연결된다. 출구 채널(28)은 제트의 별도 구역에 존재한다. 도 2에 도시된 요소들은 제트 스택 내에 배치되고, 도면은 제트 스택의 노즐 판 측에서 도시된 것이다.
- [0009] 도 3은 몸체 챔버와 연결되는 입구 및 출구 포트들이 동일한 채널을 이용하는 구조의 제트 (60)를 도시한다. 몸체 챔버는 잉크를 몸체 챔버로 공급하는 잉크 입구 (62)를 가진다. 출구 (64)는 입구와 동일한 출구를 가진다. 이로써 제트 스택 내부에서 필요한 각각의 제트 요소에 대한 공간이 줄어들어, 충전밀도가 더욱 높아진다. 이는 도 4 및 도 5에 도시된 3차원 도면들에서 더욱 명백해진다.
- [0010] 도 4는 도 1의 제트 요소 (10)에 대한 3차원 형상을 도시한 것이다. 잉크 입구 (18)는 저장소로부터 잉크를 몸체 챔버 (22)로 연결되는 입구 포트 (20)로 공급한다. 잉크 출구 채널 (28)은 잉크를 유출 개구 또는 노즐 (14)로 안내한다. 본 특정 실시태양에서, 잉크 입구 통로 및 잉크 출구 통로는 서로 수직된 구성이다. 이들이 반드시 이러한 방식일 필요는 없지만, 두 경로들은 일반적으로 서로 분리되어 배열된다. 입구 포트 및 출구 포트는 별개의 요소로 존재함으로써, 제트 요소는 더욱 많은 공간을 차지한다.
- [0011] 이와는 반대로, 도 5는 몸체 챔버로의 및 몸체 챔버로부터의 입구 및 출구로서 동일한 유체 요소를 사용하는 제트 요소를 보인다. 변환기가 잉크를 몸체 챔버 내부로 끌어들이도록 작동될 때 잉크 입구 통로 (62)는 입구 포트 (64)를 통해 몸체 챔버 (66)로 연결된다. 노즐 (70) 외부로 잉크를 분사하도록 작동될 때, 포트 (64)는 출구 포트가 되어 잉크를 출구 채널 (68)을 통해 노즐 (70)로 송출한다.
- [0012] 도 6 및 도 7은 각각의 제트 구조 차이가 동일한 공간 내에 장착될 수 있는 제트 개수의 차이로 이어진다는 것을 보인다. 충전밀도가 증가하므로, 동일한 크기의 프린트 헤드를 이용하여 더 높은 해상도 및 처리량 달성이 가능하다. 실시예로서 도 6에서, 10개의 제트들이 길이  $L$ 을 가지는 노즐 판 일부에 끼워질 수 있다. 이들 제트 각각은 분리된 입구 및 출구를 가진다. 이와 대비되어, 도 7의 제트는 조합된 입구 및 출구를 가진다. 도

7에서, 10개의 제트들은 도 6의 길이  $L$  보다 더 짧은 길이  $L'$  에 끼워진다. 이에 따라 더욱 높은 제트 충전밀도를 제공할 수 있다.

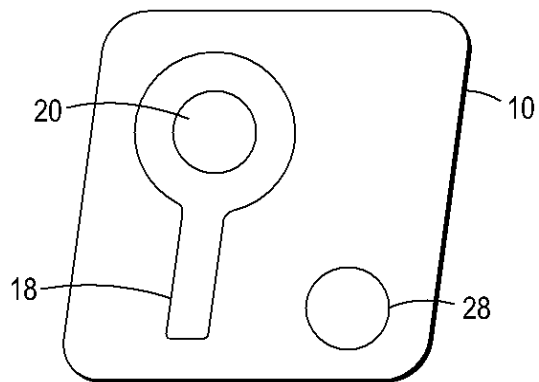
[0013] 전기된 바와 같이, 본원에 구현된 제트 구조를 이용하여 제트 충전밀도를 높일 수 있다. 충전밀도란 단위 면적당 제트 개수를 의미한다. 예를들면, 현재의 제트 구조에 대하여는 0.5 제트/mm<sup>2</sup>이 가능하다. 본원에 개시된 제트 구조 원리를 적용하면, 0.75 - 1.25 제트들/mm<sup>2</sup>로 높아질 수 있다. 다른 실시예의 충전밀도는 1 제트/mm<sup>2</sup>이고, 1.5 - 2.5 제트/mm<sup>2</sup>까지 증가할 수 있다. 또 다른 실시예는 2 제트/mm<sup>2</sup>를 가지고, 3 - 5 제트/mm<sup>2</sup>로 증가될 수 있다.

## 도면

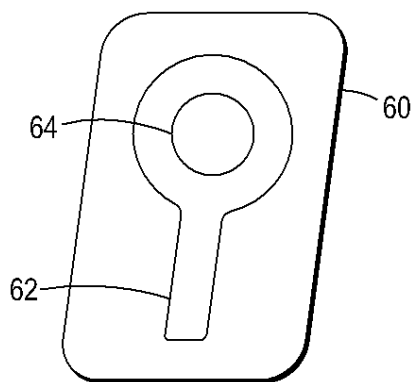
도면1



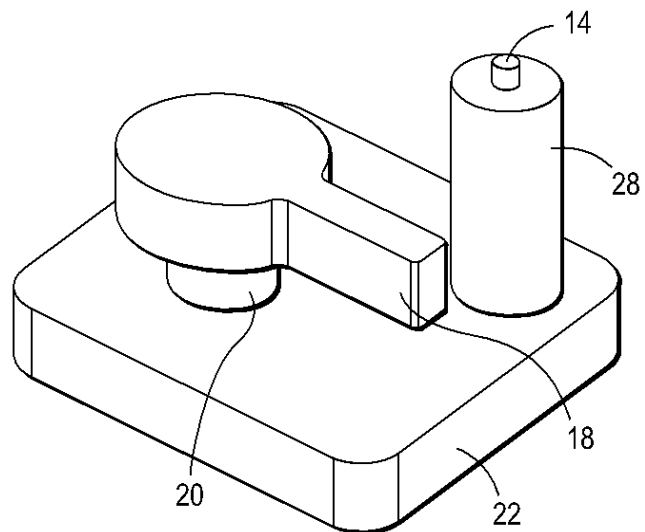
도면2



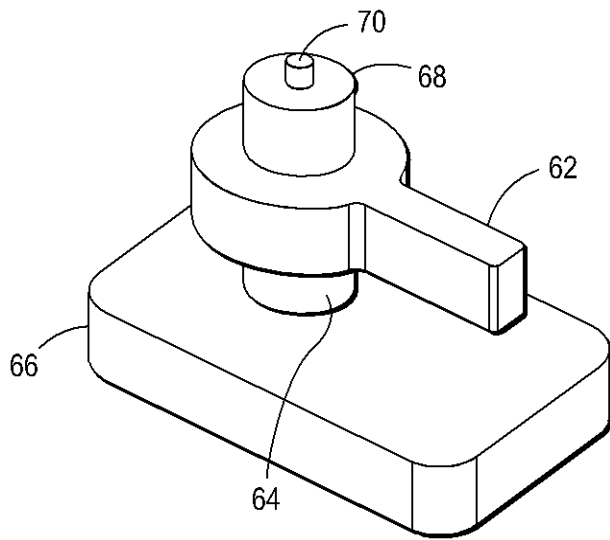
도면3



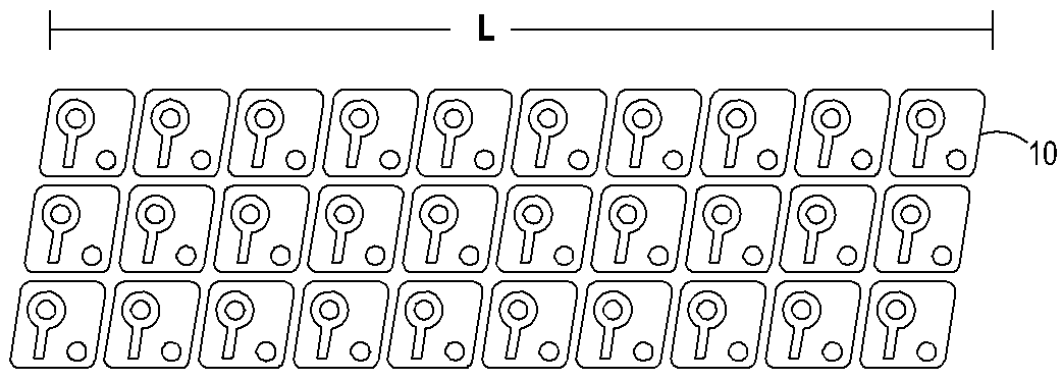
도면4



도면5



도면6



도면7

