



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0132410  
(43) 공개일자 2017년12월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B29C 67/00 (2017.01) B33Y 30/00 (2015.01)  
B33Y 40/00 (2015.01) B33Y 50/02 (2015.01)  
(52) CPC특허분류  
B29C 64/20 (2017.08)  
B29C 64/106 (2017.08)  
(21) 출원번호 10-2016-0063182  
(22) 출원일자 2016년05월24일  
심사청구일자 2016년05월24일

(71) 출원인  
주식회사 큐비콘  
경기도 성남시 중원구 사기막골로 58 ,3층(상대원동)  
(72) 발명자  
최두원  
인천광역시 연수구 센트럴로 194, 202-2903 (송도동, 더샵 센트럴파크2)  
한진수  
경기도 성남시 분당구 중앙공원로 53, 114-1704 (서현동, 시범단지삼성.한신아파트)  
도현욱  
경기도 수원시 장안구 정자로42번길 52 베스트타운경남아파트 739-1502  
(74) 대리인  
특허법인다울

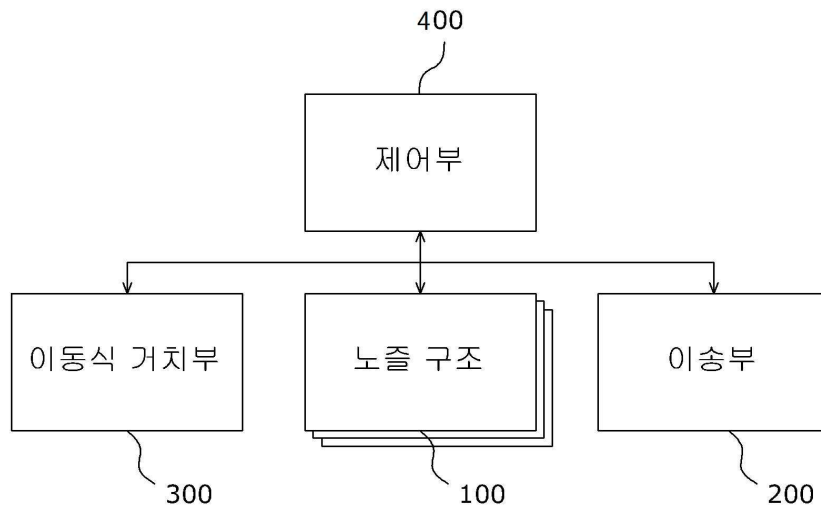
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 노즐 교체형 3차원 프린터

(57) 요약

본 발명은 복수개의 노즐 키트를 구비하여 재질, 색상, 용융 온도 등이 다른 원료로 복합 출력이 가능한 노즐 교체형 3차원 프린터에 관한 것으로, 원료를 용융하여 압출하는 노즐과, 상기 노즐로 원료를 공급 및 중지하는 원료 공급부를 포함하는 복수개의 노즐 구조; 상기 복수개의 노즐 구조와 결합되는 결합 구조를 구비하고, 상기 복수개의 노즐 구조 중 하나의 노즐 구조와 결합되어 결합된 노즐 구조를 x축, y축 및 z축으로 이동시키는 이송부; 상기 복수개의 노즐 구조를 거치하고, 상기 결합된 노즐 구조를 상기 이송부로부터 분리시키는 이동식 거치부; 및 상기 복수개의 노즐 구조, 상기 이송부 및 상기 이동식 거치부의 구동을 제어하는 제어부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*B29C 64/386* (2017.08)

*B33Y 30/00* (2013.01)

*B33Y 40/00* (2013.01)

*B33Y 50/02* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

원료를 용융하여 압출하는 노즐과, 상기 노즐로 원료를 공급 및 중지하는 원료 공급부를 포함하는 복수개의 노즐 구조;

상기 복수개의 노즐 구조와 결합되는 결합 구조를 구비하고, 상기 복수개의 노즐 구조 중 하나의 노즐 구조와 결합되어 결합된 노즐 구조를 x축, y축 및 z축으로 이동시키는 이송부;

상기 복수개의 노즐 구조를 거치하고, 상기 결합된 노즐 구조를 상기 이송부로부터 분리시키는 이동식 거치부; 및

상기 복수개의 노즐 구조, 상기 이송부 및 상기 이동식 거치부의 구동을 제어하는 제어부를 포함하는 노즐 교체형 3차원 프린터.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제어부는, 상기 이송부를 x축 및 y축으로 이동하도록 하여 상기 복수개의 노즐 구조 중 하나에 접촉시켜 상기 결합 구조에 상기 복수개의 노즐 구조 중 하나를 결합시키고, 상기 이동식 거치부를 z축으로 이동하도록 하여 상기 결합 구조로부터 상기 복수개의 노즐 구조 중 하나를 분리하는 노즐 교체형 3차원 프린터.

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 결합 구조는, 자석식 결합 구조인 노즐 교체형 3차원 프린터.

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 복수개의 노즐 구조는,

상기 복수개의 노즐 구조 각각의 식별을 위한 식별 신호를 생성하는 식별부를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 식별부로부터 상기 식별 신호를 입력받아 결합된 노즐 구조를 식별하는 노즐 교체형 3차원 프린터.

#### 청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 복수개의 노즐 구조로 공급되는 필라멘트의 각각의 경로를 제공하는 복수개의 가이드 홀을 구비하는 경로를 더 포함하는 노즐 교체형 3차원 프린터.

#### 청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 경로부는, 상기 제어부의 제어에 의해 수평으로 이동되는 노즐 교체형 3차원 프린터.

**청구항 7**

원료를 용융하여 압출하는 복수개의 노즐;

상기 복수개의 노즐과 결합되는 결합 구조를 구비하고, 상기 복수개의 노즐 중 하나의 노즐과 결합되어 결합된 노즐을 x축, y축 및 z축으로 이동시키는 이송부;

상기 복수개의 노즐을 거치하고, 상기 결합된 노즐을 상기 이송부로부터 분리시키는 이동식 거치부;

상기 복수개의 노즐로 원료를 공급 및 중지하는 복수개의 원료 공급부; 및

상기 복수개의 노즐, 상기 복수개의 원료 공급부, 상기 이송부 및 상기 이동식 거치부의 구동을 제어하는 제어부를 포함하는 노즐 교체형 3차원 프린터.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 노즐 교체형 3차원 프린터에 관한 것으로, 더욱 자세하게는, 복수개의 노즐 키트(Kit)를 구비하여 재질, 색상, 용융 온도 등이 다른 원료로 복합 출력이 가능한 노즐 교체형 3차원 프린터에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 3차원 구조물을 형성하는 기술에는 열 가소성 플라스틱류를 압출하여 적층하는 방식, 액체 상태의 광경화성 수지가 담긴 수조(Vat) 안에 레이저 빔을 투사하고 수조 안에 있는 조형물이 한 층(Layer) 씩 만들어질 때마다 수조가 층 두께만큼 하강하고 다시 레이저를 주사하여 입체 구조물을 형성하는 방식, 액체 상태의 광경화성 수지(빛을 받으면 경화되는 수지)에 조형하고자 하는 모양의 빛을 투사하면서 수지를 층층이 굳혀 입체 구조물을 형성하는 방식, 잉크젯 프린터 원리를 이용하여 프린터 헤드의 노즐에서 액체 상태의 컬러 잉크와 경화물질(바인더)을 분말 원료에 압출하여 입체 구조물을 형성하는 방식 등 다양한 방식이 있다. 이 가운데 열 가소성 플라스틱류를 압출하여 적층하는 방식은 하나의 동일한 액화 원료(플라스틱, 왁스, 금속 등)를 지정(목표)된 범위에 적층시켜 입체 구조물을 완성 시킨다.

[0004] FFF(Fused Filament Fabrication) 또는 FDM(Fused Deposition Modeling)으로 불리는 이러한 기술 방식에서는, 롤러의 회전 에 의해 필라멘트와 같은 원료가 노즐로 공급되고, 높은 열에 의해 원료가 녹아 압출된다.

[0005] 그러나, 종래의 3차원 프린터의 경우, 상술한 노즐이 하나 또는 복수개의 노즐이 고정적으로 설치되어 있으므로, 재질, 색상, 용융 온도 등이 다른 다양한 종류의 원료를 이용한 복합 출력이 어려운 문제점이 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국등록특허공보 제10-1589662호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명은 상술한 문제를 해결하기 위해 제안된 것으로서, 원료를 압출하는 노즐을 원료의 각 종류 별로 키트 형태로 구비하고, 노즐 키트가 이송 수단에 자동으로 탈부착되도록 함으로써, 별도의 교체 작업 없이도 다양한

종류의 원료를 이용한 복합 출력이 가능한 노즐 교체형 3차원 프린터를 제공하는 데 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0010] 상기 기술적 과제를 달성하기 위해 개시된 기술은, 원료를 용융하여 압출하는 노즐과, 상기 노즐로 원료를 공급 및 중지하는 원료 공급부를 포함하는 복수개의 노즐 구조; 상기 복수개의 노즐 구조와 결합되는 결합 구조를 구비하고, 상기 복수개의 노즐 구조 중 하나의 노즐 구조와 결합되어 결합된 노즐 구조를 x축, y축 및 z축으로 이동시키는 이송부; 상기 복수개의 노즐 구조를 거치하고, 상기 결합된 노즐 구조를 상기 이송부로부터 분리시키는 이동식 거치부; 및 상기 복수개의 노즐 구조, 상기 이송부 및 상기 이동식 거치부의 구동을 제어하는 제어부를 포함한다.
- [0011] 여기서, 상기 제어부는, 상기 이송부를 x축 및 y축으로 이동하도록 하여 상기 복수개의 노즐 구조 중 하나에 접촉시켜 상기 결합 구조에 상기 복수개의 노즐 구조 중 하나를 결합시키고, 상기 이동식 거치부를 z축으로 이동하도록 하여 상기 결합 구조로부터 상기 복수개의 노즐 구조 중 하나를 분리할 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 결합 구조는, 자석식 결합 구조일 수 있다.
- [0013] 한편, 상기 복수개의 노즐 구조는, 상기 복수개의 노즐 구조 각각의 식별을 위한 식별 신호를 생성하는 식별부를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 식별부로부터 상기 식별 신호를 입력받아 결합된 노즐 구조를 식별할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 기술적 과제를 달성하기 위해 개시된 기술은, 상기 복수개의 노즐 구조로 공급되는 필라멘트의 각각의 경로를 제공하는 복수개의 가이드 홀을 구비하는 경로부를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 한편, 상기 경로부는, 상기 제어부의 제어에 의해 수평으로 이동될 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 기술적 과제를 달성하기 위해 개시된 기술은, 원료를 용융하여 압출하는 복수개의 노즐; 상기 복수개의 노즐과 결합되는 결합 구조를 구비하고, 상기 복수개의 노즐 중 하나의 노즐과 결합되어 결합된 노즐을 x축, y축 및 z축으로 이동시키는 이송부; 상기 복수개의 노즐을 거치하고, 상기 결합된 노즐을 상기 이송부로부터 분리시키는 이동식 거치부; 상기 복수개의 노즐로 원료를 공급 및 중지하는 복수개의 원료 공급부; 및 상기 복수개의 노즐, 상기 복수개의 원료 공급부, 상기 이송부 및 상기 이동식 거치부의 구동을 제어하는 제어부를 포함한다.

**발명의 효과**

- [0018] 개시된 기술의 실시예들은 다음의 장점을 포함하는 효과를 가질 수 있다. 다만, 개시된 기술의 실시예들이 이를 전부 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 개시된 기술의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.
- [0019] 본 발명에 따른 노즐 교체형 3차원 프린터는 압출 기능을 수행하는 구성요소 중 노즐을 원료의 각 종류 별로 키트화하고, 원하는 원료의 종류에 따라 노즐 키트가 이송 수단에 자동으로 탈부착되도록 함으로써, 별도의 교체 작업 없이도 다양한 종류의 원료를 이용한 복합 출력이 가능한 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 노즐 교체형 3차원 프린터를 나타낸 블록도이다.
- 도 2a 내지 도 2c는 본 발명의 일 실시예에 따른 노즐 교체형 3차원 프린터의 구조를 나타낸 도면이다.
- 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 노즐 교체형 3차원 프린터의 노즐 구조 및 이송부간 결합 구조를 나타낸 도면이다.
- 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 노즐 교체형 3차원 프린터의 노즐 구조의 상세 구성을 나타낸 도면이다.

도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 노즐 교체형 3차원 프린터의 원료 공급부의 구현 예를 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 노즐 교체형 3차원 프린터의 경로부를 설명하기 위한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0022] 개시된 기술에 관한 설명은 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시예에 불과하므로, 개시된 기술의 권리범위는 본문에 설명된 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 즉, 실시예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 개시된 기술의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0023] 한편, 본 출원에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0024] '제1', '제2' 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0025] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0026] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0027] 각 단계들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않은 이상 명기된 순서와 다르게 일어날 수 있다. 즉, 각 단계들은 명기된 순서와 동일하게 일어날 수도 있고 실질적으로 동시에 수행될 수도 있으며 반대의 순서대로 수행될 수도 있다.
- [0028] 여기서 사용되는 모든 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 개시된 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미를 지니는 것으로 해석될 수 없다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 노즐 교체형 3차원 프린터를 도시한 도면이고, 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 노즐 교체형 3차원 프린터의 구조를 나타낸 조감도이고, 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 노즐 교체형 3차원 프린터의 구조를 나타낸 수평 단면도이며, 도 2c는 본 발명의 일 실시예에 따른 노즐 교체형 3차원 프린터의 구조를 나타낸 수직 단면도로서, 도 1 내지 도 2c에 의하면 노즐 교체형 3차원 프린터는 노즐 구조(100), 이송부(200), 이동식 거치부(300) 및 제어부(400)를 포함한다.
- [0031] 복수개의 노즐 구조(100)는, 제어부(400)에 제어에 의하여 원료를 공급받고, 공급된 원료를 용융하여 조형판(500) 위에 조형물을 만든다. 여기서, 원료로서 열 가소성 수지를 이용하는 것이 바람직하고, 열 가소성 수지는 PLA, ABS, HDPE(High-Density PolyEthylene, 고밀도 폴리에틸렌), 나일론(Nylon), 레이우드(Laywood)를 필라멘트 형태로 제공되는 것이 바람직하나, 이에 한정되지 않는다. 또한, 원료의 형태는 필라멘트일 수 있으며, 생성된 출력물의 고온 상태가 유지되면 출력물에 변형이 생길 수 있으므로 노즐 구조(100) 인근의 냉각 팬(도시되지 않음) 등을 이용하여 출력물을 냉각시키는 것이 바람직하다. 도 2a를 참조하면, 복수개의 노즐 구조(100)는, 8개인 제1 내지 제8 노즐 구조(101 ~ 108)일 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0032] 이송부(200)는, 복수개의 노즐 구조(100)와 결합되는 결합 구조를 구비하고, 제어부(400)에 제어에 의하여 복수개의 노즐 구조(100) 중 하나의 노즐 구조, 예를 들면, 도 2a에 도시된 바와 같이 제1 노즐 구조(101)와 결합되어 결합된 노즐 구조(101)를 x축, y축 및 z축으로 이동시킬 수 있다. 여기서, 이송부(300)는, 복수개의 노즐 구조(100)를 승하강시키기 위한 수직 이송부 및 복수개의 노즐 구조(100)를 x축 및 y축으로 이동시키기 위한 수평

이송부를 포함할 수 있다. 이때, 이송부(300)는 도 2a에 도시된 바와 같이 이송 모터 및 이송 모터의 회전 운동을 직선 운동으로 변환하는 이송 벨트(301)로 이루어질 수 있으나, 이 외에도 이송 모터 및 정역 회전되는 리드 스크류(Lead screw)로 이루어질 수도 있고, 복수개의 노즐 구조(100)를 이송시킬 수 있는 한 보이스 코일 모터(Voice Coil Motor)나 실린더를 사용할 수도 있다.

[0033] 이동식 거치부(300)는, 복수개의 노즐 구조(100)를 거치하고, 제어부(400)에 제어에 의하여 결합된 노즐 구조(100)를 이송부(200)로부터 분리시키는 역할을 한다. 이때, 이동식 거치부(300)는, 도 2a에 도시된 바와 같이, 조형판(500) 상부 일측면에 배치되어 제1 내지 제4 노즐 구조(101 ~ 104)를 거치하는 제1 이동식 거치부(301) 및 조형판(500) 상부 타측면에 배치되어 제5 내지 제8 노즐 구조(105 ~ 108)를 거치하는 제2 이동식 거치부(302)를 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[0034] 제어부(400)는, 복수개의 노즐 구조(100), 이송부(200) 및 이동식 거치부(300)를 제어한다. 즉, 제어부(400)는, 이송부(200)를 도 2b 및 도 2c에 도시된 바와 같은 경로(A)와 같이 x축 및 y축으로 이동하도록 하여 복수개의 노즐 구조(100) 중 하나, 예를 들면, 제1 노즐 구조(101)에 접촉시켜 결합 구조에 제1 노즐 구조(101)를 결합시키고, 이동식 거치부(300)를 도 2c에 도시된 바와 같은 경로(B)와 같이 z축으로 이동하도록 하여 결합 구조로부터 제1 노즐 구조(101)를 분리하도록 제어할 수 있다. 다시 말하면, 제어부(400)는 먼저 이송부(200)를 제어하여 도 2c에 도시된 경로(A)를 따라 이동식 거치부(300) 상의 제1 노즐 구조(101)가 거치될 수 있는 위치로 이동시키고, 이후에 제1 이동식 거치부(301)를 수직 방향(B)으로 상승시켜 제1 노즐 구조(101)와 이송부(200)를 분리시킨 후 제1 이동식 거치부(301)를 수직 방향(B)으로 하강시켜 제1 노즐 구조(101)가 추후 이송부(200)와 다시 결합할 수 있도록 배치시킨다.

[0035] 또한, 제어부(400)는, 3차원 조형물에 관한 수평 슬라이싱 파일 내 명령에 따라 이송부(300)의 이동 정도를 제어한다. 예를 들면, 제어부(400)는, STL(STereoLithography) 형식으로 저장된 그래픽 파일이 슬라이싱된 G 코드 등을 통하여 3차원 조형물을 형성하기 위한 수평 단면의 각 좌표 및 위 좌표에 따른 경로를 따라 복수개의 노즐 구조(100) 중 하나의 노즐 구조, 예를 들면, 도 2a에 도시된 바와 같이 제1 노즐 구조(101)를 진행시키는 이송부(300)의 이동 정도를 지정하는 제어 신호를 생성할 수 있다. 즉, 제어부(400)는, G 코드 등의 데이터로부터 수평 이송부 및 수직 이송부의 작업을 분배하고, 분배된 작업에 따라 수평 이송부 및 수직 이송부를 제어하는 제어 신호를 생성할 수 있다. 여기서, 제어부(400)는, 수평 이송부를 구동하기 위하여 X축 부호화부 및 Y축 부호화부를 포함할 수 있다.

[0037] 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 노즐 교체형 3차원 프린터의 제1 노즐 구조(101) 및 이송부(200)간 결합 구조를 나타낸 도면으로, 제1 노즐 구조(101) 및 이송부(200)에 있어서 결합 구조가 형성된 각각의 면(101a, 200a)의 구조를 도시하고 있다. 이때, 도 3a 및 도 3b는 복수개의 노즐 구조(100) 중 제1 노즐 구조(101)를 예로 들어 도시하고 있으나, 나머지 제2 내지 제8 노즐 구조(102 ~ 108)에도 동일한 구조가 적용될 수 있다.

[0038] 도 3a 및 도 3b에 의하면, 제1 노즐 구조(101)의 일측면(101a)에는 복수개의 부착용 자석(110)이 형성되고, 이송부(200)의 일측면(200a)에는 복수개의 부착용 자석(110)에 대응되는 위치에 복수개의 부착용 자석(210)이 형성되어 제1 노즐 구조(101)와 이송부(200)가 자력에 의하여 부착될 수 있다. 이때, 상술한 바와 같은 자석식 결합 구조는, 서로 상이한 극을 가진 자석을 각각 제1 노즐 구조(101) 및 이송부(200)에 부착할 수도 있으나, 제1 노즐 구조(101) 및 이송부(200) 중 하나는 자석을 부착하고, 다른 하나는 자력에 의하여 결합할 수 있는 금속을 부착할 수도 있다.

[0039] 또한, 복수개의 노즐 구조(100)의 일측면에는 식별부(120)가 형성되어 이송부(200)가 제어부(400)가 제어하는 동작 시퀀스에 맞게 복수개의 노즐 구조(100) 중 대응하는 노즐 구조, 예를 들면, 제1 노즐 구조(101)를 부착하여 동작할 수 있다.

[0040] 이때, 제어부(400)는, 이송부(200)의 일측면(200a)에 형성된 커넥터(220)를 통하여 식별부(120)에서 출력하는 식별 신호를 입력받을 수 있다. 이때, 식별부(120)는, 전기적 신호를 발생하는 접점 또는 EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)일 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[0042] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 노즐 교체형 3차원 프린터의 노즐 구조(100)의 상세 구성을 나타낸 투시도로서, 본 발명의 3차원 프린터의 노즐 구조(100)는, 노즐(130), 히팅 블럭(140) 및 원료 공급부(150)



를 포함할 수 있다.

- [0043] 노즐(130)은, 3차원 조형물을 형성하기 위한 원료를 압출한다. 즉, 노즐(130)은, 원료인 필라멘트(1000) 등을 입력받아 히팅 블럭(140)으로부터 전달된 열을 가하며, 열에 의하여 용융된 원료를 압출하는데, 소정의 경로를 통하여 주입된 필라멘트(1000)를 용융·압출하여 조형판(500) 위에 조형물을 만든다. 노즐(130)의 원료 토출 부분의 구경은 0.25mm 내지 0.4mm 구경을 가지는 것이 바람직하나, 원료의 종류 및 원료를 액화하는 온도에 따라 원료의 점성은 변화하므로 이에 한정되지 않는다.
- [0044] 히팅 블럭(140)은, 노즐(130)의 외측에 결합되는 금속 블록과 금속 블록의 내부에 설치되는 열선으로 이루어져 노즐(130)을 가열한다. 즉, 히팅 블럭(140)은, 노즐(130)의 외주면에 형성된 금속 블록으로, 제어부(400)의 제어에 의하여 가열되는 내부의 열선에 의하여 고온의 열을 발생시키고, 발생된 고온의 열을 노즐(130)로 전달하게 된다.
- [0045] 원료 공급부(150)는, 제어부(400)에서 출력한 공급 제어 신호에 따라 노즐(130)로 원료를 공급하고, 제어부(400)에서 출력한 중지 제어 신호에 따라 노즐(130)로의 원료 공급을 중지한다. 즉, 원료 공급부(150)는 삽입된 필라멘트(1000)를 제어부(400)의 신호에 따라 상하로 이동시킴으로써 필라멘트(1000)의 노즐(130)로의 공급을 조정한다. 이때, 원료 공급부(150)는, 모터(151), 드라이브 기어(152) 및 아이들러 기어(153)를 포함할 수 있다.
- [0046] 즉, 제어부(400)에서 출력한 공급 제어 신호 또는 중지 제어 신호에 따라 모터(151)를 구동하여 회전시키면, 모터(151)에 연결된 드라이브 기어(152)가 회전하면서 필라멘트(1000)를 상하로 이동시키게 된다. 이때, 아이들러 기어(153)는, 필라멘트(1000)의 일 측면에 접하여, 드라이브 기어(152)에 의하여 필라멘트(1000)가 당겨지는 경우에, 당겨지는 필라멘트(1000)에 의한 이송력을 받아 회전할 수 있다.
- [0048] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 노즐 교체형 3차원 프린터의 원료 공급부(150)의 다양한 구현 예를 나타낸 도면으로, 도 5a는 도 4a 및 도 4b에 도시한 바와 같이 노즐 구조(100) 내에 원료 공급부(150)를 배치한 구조를 개략적으로 도시하고 있고, 도 5b는 보우덴(Bowden) 방식을 채택하여 원료 공급부(150)를 별도로 필라멘트(1000)를 감고 있는 스푼(Spool)(1100) 부근에 배치한 구조를 개략적으로 도시하고 있다.
- [0049] 즉, 도 5a에 도시된 바와 같이 노즐 구조(100) 내에 원료 공급부(150)를 배치할 수도 있으나, 도 5b에 도시된 바와 같이 원료 공급부(150)를 3차원 프린터 하우징 외측에 배치하고, 노즐 구조(100) 내에는 압출을 위한 모듈만을 배치함으로써 이송부(200)가 지탱해야 하는 무게를 감소시킬 수 있다.
- [0051] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 노즐 교체형 3차원 프린터의 경로부(600)를 설명하기 위한 도면으로, 노즐 구조(100)의 상부에 가이드 홀(Guide Hole)을 구비한 경로부(600)를 배치하고, 이를 통하여 여러 종류의 필라멘트(1000)가 꼬이거나 꺾이는 것을 방지할 수 있다.
- [0052] 또한, 경로부(600)는, 도 6에 도시된 고정 방식 외에도 별도의 이송 수단(도시되지 않음)을 구비하고, 제어부(400)에 의하여 x축 및 y축 방향으로 이동함으로써 필라멘트(1000)가 원활하게 공급될 수 있도록 할 수 있다.
- [0054] 이러한 개시된 기술인 방법 및 장치는 이해를 돕기 위하여 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상적 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 개시된 기술의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의해 정해져야 할 것이다.

**부호의 설명**

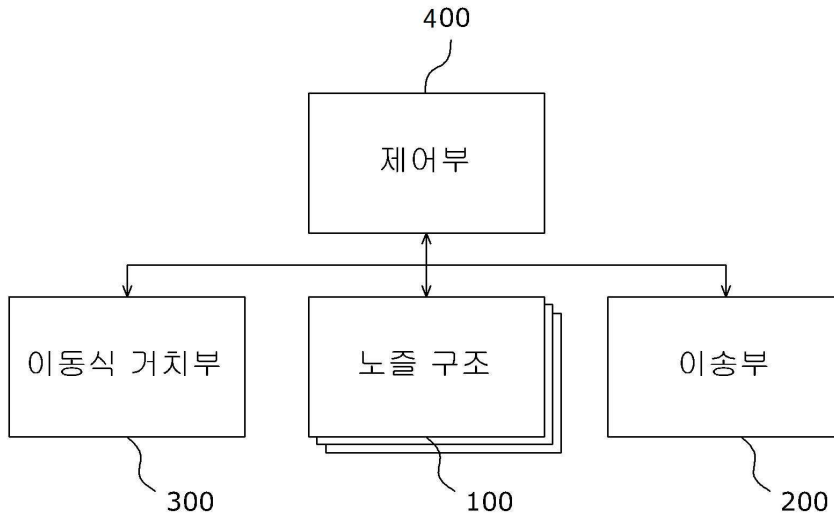
- [0056] 100 : 노즐 구조
- 200: 이송부
- 300: 이동식 거치부



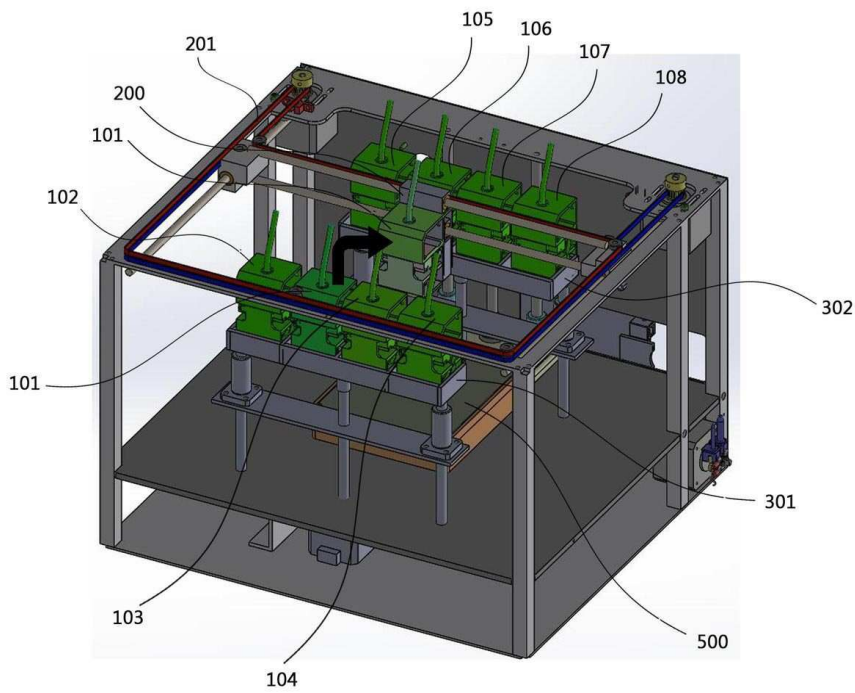
- 400: 제어부
- 500: 조형관
- 600: 경로부
- 1000: 필라멘트
- 1100: 스펀

도면

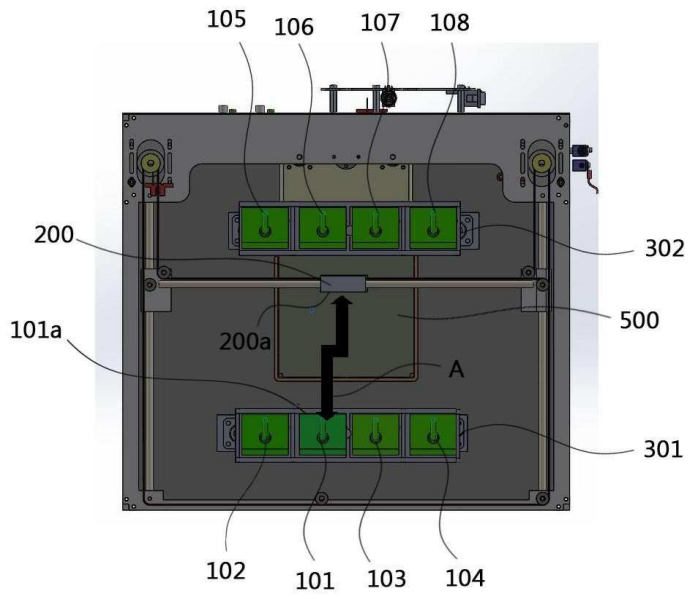
도면1



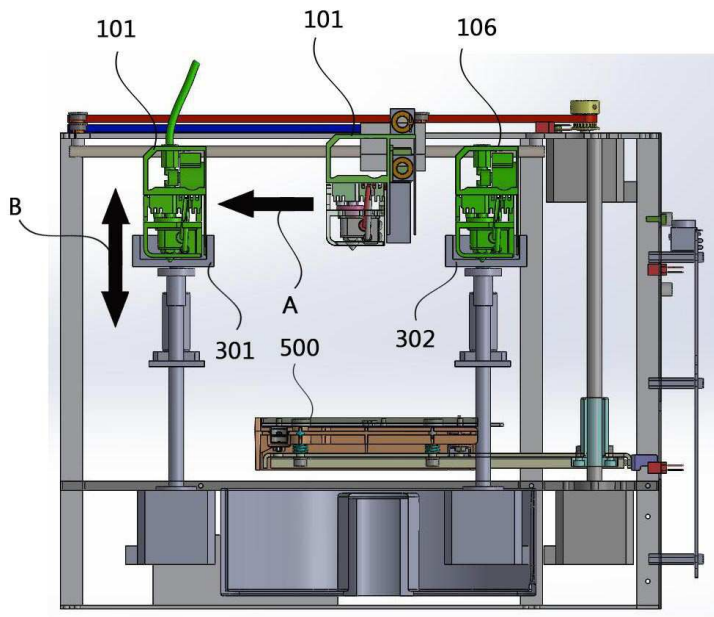
도면2a



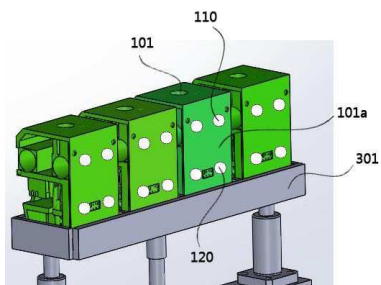
도면2b



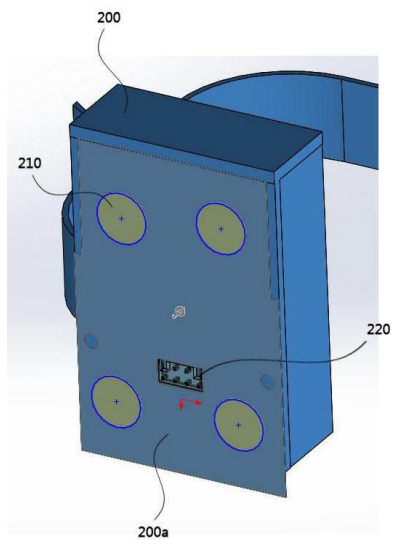
도면2c



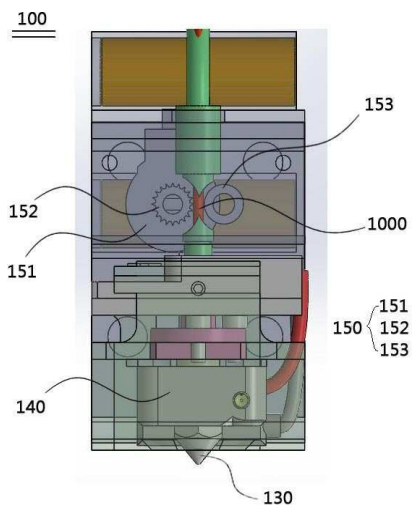
도면3a



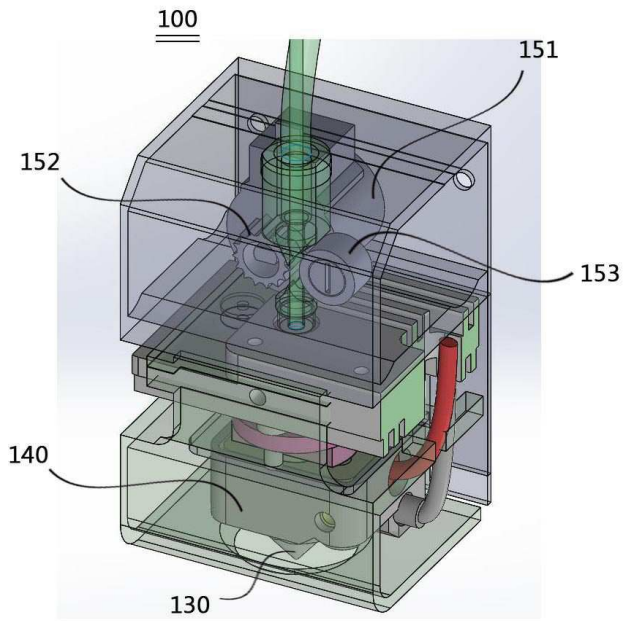
도면3b



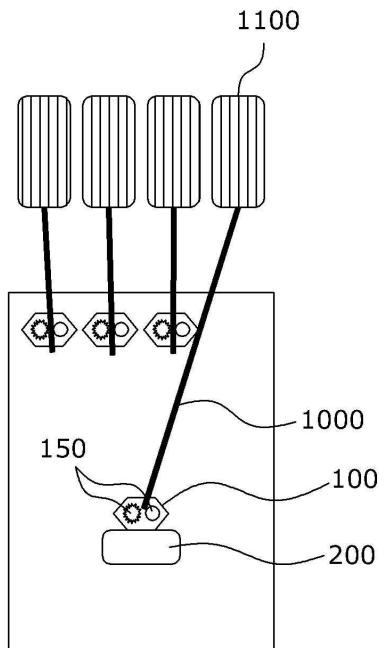
도면4a



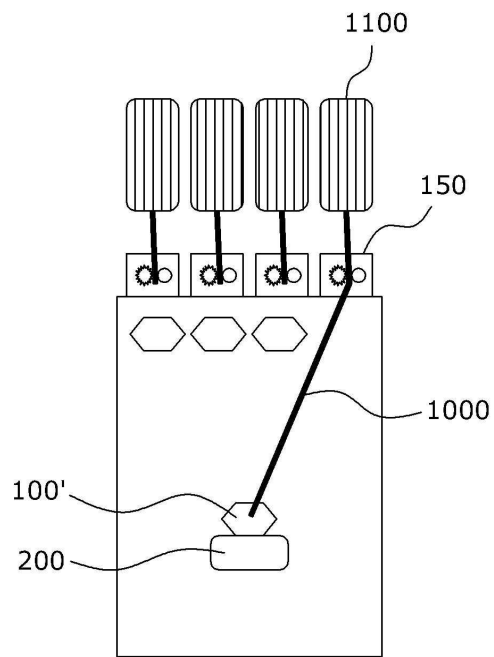
도면4b



도면5a



도면5b



도면6

