



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0050313
(43) 공개일자 2017년05월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29C 67/00 (2017.01) B33Y 30/00 (2015.01)
B33Y 40/00 (2015.01)
(52) CPC특허분류
B29C 67/0085 (2013.01)
B33Y 30/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0151703
(22) 출원일자 2015년10월30일
심사청구일자 2015년10월30일

(71) 출원인
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
남태현
경상남도 진주시 신안들말길 47, 205동 1107호(신안동, 주공2차아파트)
김해섭
경기도 구리시 장자대로37번길 20, 202동 701호(교문동, 교문(대우, 동양고속)아파트)
안인섭
경상남도 진주시 진양호로313번길 8, 201호(신안동)
(74) 대리인
정홍식, 김태현

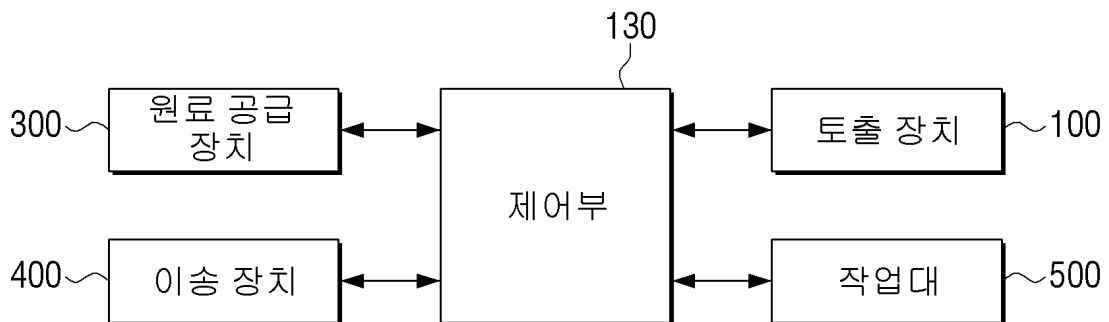
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 토출장치 및 이를 포함하는 삼차원 프린터

(57) 요약

토출장치 및 이를 포함하는 삼차원 프린터가 개시된다. 개시된 토출장치는 내부에 회전 스크류를 포함하여 인쇄 원료를 배출하는 노즐부; 상기 노즐부를 가열하는 적어도 하나의 가열부; 및 상기 노즐부의 토출 측에 장착되고 상기 인쇄 원료의 토출량을 조절하여 배출하는 토출 조절부;를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B33Y 40/00 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2015-E-0020-010106

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 산학협력 선도대학(LINC) 육성사업

연구과제명 Metal Injection Molding용 친환경 feedstock을 이용하는 저가형 3D프린팅 시스템 개발

기 여 율 1/1

주관기관 경상대학교 LINC사업단

연구기간 2015.06.01 ~ 2015.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

내부에 회전 스크류를 포함하여 인쇄 원료를 배출하는 노즐부;

상기 노즐부를 가열하는 적어도 하나의 가열부; 및

상기 노즐부의 토출 측에 장착되고 상기 인쇄 원료의 토출량을 조절하여 배출하는 토출 조절부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 토출장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 토출 조절부는,

하우징;

상기 노즐부로부터 공급된 인쇄 원료가 유입되는 저장챔버;

상기 하우징에 회전 가능하게 배치되는 회전캠; 및

상기 회전캠에 캠 접촉하며 상기 회전캠의 회전에 따라 수직방향으로 반복 운동하는 가동로드;를 포함하며,

상기 하우징은 상기 가동로드의 수직방향의 반복 운동에 따라 상기 저장챔버 내의 상기 인쇄 원료가 가압 토출되는 토출홀을 포함하는 것을 특징으로 하는 토출장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 토출 조절부는 상기 회전캠을 회전 구동하는 구동부를 더 포함하며,

상기 회전캠의 회전에 따라, 상기 가동로드는 상사점에 배치되어 상기 토출홀을 개방하는 제1 위치와, 하사점에 배치되어 상기 인쇄 원료를 상기 토출홀로 가압 토출시킨 후 상기 토출홀을 폐쇄하는 제2 위치에 반복적으로 배치되는 것을 특징으로 하는 토출장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 회전캠은 타원 또는 다각형상으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 토출장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 가동로드는 상기 회전캠 측으로 탄성부재에 의해 탄력적으로 가압되는 것을 특징으로 하는 토출장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 가동로드는 일부분이 상기 저장챔버에 위치하고 나머지 부분이 상기 저장챔버 외부로 노출되는 것을 특징으로 하는 토출장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 가동로드는 선단에 상기 토출홀을 개폐하는 니들부가 형성되는 것을 특징으로 하는 토출장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 니들부는 상기 토출홀에 삽입 및 인출되는 것을 특징으로 하는 토출장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 니들부는 상기 토출홀의 입구에 안착 및 분리되어 상기 토출홀을 개폐하는 것을 특징으로 하는 토출장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 니들부의 직경은 상기 토출홀의 직경보다 크거나 같은 것을 특징으로 하는 토출장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 가열부는 상기 노즐부 내부로 공급되는 인쇄 원료를 용융하기 위해 상기 노즐부의 외측에 인접하게 배치되며,

상기 가열부에 의해 용융된 인쇄 원료는 점도를 가지는 유체인 것을 특징으로 하는 토출장치.

청구항 12

인쇄 원료를 공급하기 위한 원료공급장치;

상기 원료공급장치로부터 공급된 상기 인쇄 원료를 용융하고 토출량을 조절하여 토출시키기 위한 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 기재된 토출장치; 및

상기 토출장치의 동작을 제어하기 위한 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 삼차원 프린터.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 삼차원 프린터에 대한 발명으로, 인쇄 원료의 토출량을 조절하여 배출하는 토출장치를 포함하는 삼차원 프린터에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근에는 삼차원(3 dimension; 3D) 데이터를 이용하여 목표하는 물건을 성형할 수 있는 3D 프린터에 대한 연구가 많이 이루어지고 있다. 복잡한 구조의 제품을 기획한 디자인대로 손쉽게 성형하여 제작할 수 있어 앞으로 3D 프린터의 시장은 매우 커질 것으로 기대된다.

[0003] 현재 삼차원 프린터 중에서 열 가소성 플라스틱류를 압출하여 적층하는 방식은 하나의 동일한 액화 원료(플라스틱, 왁스 등)를 지정된 범위에 적층시켜 입체 구조물을 완성시키게 된다.

[0004] 일반적으로, 삼차원 프린터는 롤러의 회전에 의해 원료가 노즐로 공급되고 높은 열에 의해 원료가 녹아 압축하게 된다. 고체 상태인 원료가 녹아 유체가 되면, 원료의 물성 및 온도에 따라 노즐에서 압출되는 원료의 양이 일정하지 않게 된다. 예를 들어, 플라스틱과 고체분말이 혼합된 고형물질의 경우, 플라스틱만 용해되는 온도에서 노즐이 쉽게 막히게 되는 문제가 있다.

[0005] 즉, 종래의 삼차원 프린터는 원료의 물성 및 온도에 따라 노즐이 쉽게 막히게 되므로 정밀한 제품을 만들 수 없는 문제가 발생하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 상기 문제점을 해결하기 위해, 본 발명의 토출장치를 이용하여 열에 의해 연성이 생긴 인쇄 원료의 토출량을 조절함으로써 노즐의 막힘 없이 정밀한 입체 구조물을 완성시키는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 내부에 회전 스크류를 포함하여 인쇄 원료를 배출하는 노즐부; 상기 노즐부를 가열하는 적어도 하나의 가열부; 및 상기 노즐부의 토출 측에 장착되고 상기 인쇄 원료의 토출량을 조절하여 배출하는 토출 조절부;를 포함하는 토출장치를 제공할 수 있다.

[0008] 상기 토출 조절부는, 하우징; 상기 노즐부로부터 공급된 인쇄 원료가 유입되는 저장챔버; 상기 하우징에 회전 가능하게 배치되는 회전캠; 및 상기 회전캠에 캠 접촉하며 상기 회전캠의 회전에 따라 수직방향으로 반복 운동하는 가동로드;를 포함하며, 상기 하우징은 상기 가동로드의 수직방향의 반복 운동에 따라 상기 저장챔버 내의 상기 인쇄 원료가 가압 토출되는 토출홀을 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0009] 상기 토출 조절부는 상기 회전캠을 회전 구동하는 구동부를 더 포함하며, 상기 회전캠의 회전에 따라, 상기 가동로드는 상사점에 배치되어 상기 토출홀을 개방하는 제1 위치와, 하사점에 배치되어 상기 인쇄 원료를 상기 토출홀로 가압 토출시킨 후 상기 토출홀을 폐쇄하는 제2 위치에 반복적으로 배치되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0010] 상기 회전캠은 타원 또는 다각형상으로 이루어지는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0011] 상기 가동로드는 상기 회전캠 측으로 탄성부재에 의해 탄력적으로 가압되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0012] 상기 가동로드는 일부분이 상기 저장챔버에 위치하고 나머지 부분이 상기 저장챔버 외부로 노출되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0013] 상기 가동로드는 선단에 상기 토출홀을 개폐하는 니들부가 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0014] 상기 니들부는 상기 토출홀에 삽입 및 인출되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0015] 상기 니들부는 상기 토출홀의 입구에 안착 및 분리되어 상기 토출홀을 개폐하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0016] 상기 니들부의 직경은 상기 토출홀의 직경보다 크거나 같은 것을 특징으로 할 수 있다.

[0017] 상기 가열부는 상기 노즐부는 내부로 공급되는 인쇄 원료를 용융하기 위해 상기 노즐부의 외측에 인접하게 배치되며, 상기 가열부에 의해 용융된 인쇄 원료는 점도를 가지는 유체인 것을 특징으로 할 수 있다.

[0018] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 인쇄 원료를 공급하기 위한 원료공급장치; 상기 원료공급장치로부터 공급된 상기 인쇄 원료를 용융하고 토출량을 조절하여 토출시키는 토출장치; 및 상기 토출장치의 동작을 제어하기 위한 제어부;를 포함하는 삼차원 프린터를 제공할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 상기한 바와 같이 본 발명에 있어서, 토출장치에 의해 열에 의해 연성이 생긴 인쇄 원료의 토출량을 조절하여 배출할 수 있으며, 노즐의 막힘 없이 정밀한 제품을 만들 수 있다는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 토출장치를 포함하는 삼차원 프린터의 구성을 도시한 블록도이다.

도 2는 토출 조절부를 포함하는 토출장치를 나타낸 단면도이다.

도 3은 도 1의 A부분을 확대한 확대도이다.

도 4a 내지 도 4c는 토출 조절부의 동작을 설명하기 위해 도 2의 B부분을 확대한 확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명한다. 이하에서 설명되는 실시예는 본 발명의 이해를 돕기 위하여 예시적으로 나타낸 것이며, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예와 다르게 다양하게 변형되어 실시될 수 있음이 이해되어야 할 것이다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기능 혹은 구

성요소에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명 및 구체적인 도시를 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 발명의 이해를 돕기 위하여 실제 축척대로 도시된 것이 아니라 일부 구성요소의 치수가 과장되게 도시될 수 있다.

- [0022] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 토출장치(100)를 포함하는 삼차원 프린터는 노즐부(110, 도 2참조)의 토출측(115b, 도 2참조)에 장착된 토출 조절부(200, 도 2 참조)를 포함함으로써 인쇄 원료의 토출량을 조절할 수 있는 삼차원 프린터에 관한 것이다. 본 발명의 다양한 실시예들에 따르면, 삼차원 프린터에 사용되는 인쇄 원료는 물품을 형상화하는 물질로, 순수 플라스틱, 금속 및 무기물을 첨가한 플라스틱, 유리 와이어, 열가소성 수지로 이루어진 와이어(또는 필라멘트) 등이 사용될 수 있다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 삼차원 프린터(10)의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0024] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 삼차원 프린터(10)는 토출장치(100), 제어부(130), 원료 공급 장치(300), 이송장치(400) 및 작업대(500)를 포함할 수 있다.
- [0025] 토출장치(100)는 인쇄 원료의 토출량을 조절하여 배출하는 부분이다. 구체적으로, 토출장치(100)는 내부에 회전 스크류를 포함하며 인쇄 원료를 배출하는 노즐부(110, 도 2참조), 노즐부(110, 도 2참조)를 가열하는 적어도 하나의 가열부(120, 도 2 참조) 및 노즐부(110, 도 2참조)의 토출측(115b)에 장착되고 인쇄 원료의 토출량을 조절하여 배출하는 토출 조절부(200, 도 2 참조)를 포함할 수 있다. 이때, 노즐부(110, 도 2참조)는 내부에 회전 스크류(125, 도 2 참조)를 포함하여 인쇄 원료를 배출하는 부분이다. 구체적으로, 회전 스크류(125, 도 2 참조)는 외부면 둘레를 따라 나선으로 나사선과 홈이 연속적으로 형성되어, 나사선과 상기 나사선 사이의 홈 사이로 인쇄용 물질을 통과시켜 토출 조절부(200, 도 2 참조)로 이동시킬 수 있다.
- [0026] 즉, 필라멘트 형태로 공급되는 원료의 경우, 회전 스크류(125, 도 2 참조)의 나사 골에 감기어 토출 조절부(200, 도 2 참조)로 공급될 수 있으며 인쇄 원료의 유출량을 조절하고, 토출 조절부(200, 도 2 참조)에서 고화되지 않고 원활하게 배출될 수 있도록 할 수 있다. 일 실시예에서 회전 스크류는 오거 스크류(Auger Scerw)가 사용될 수 있다. 이에 대한 설명은 후술하는 부분에서 자세히 설명한다.
- [0027] 제어부(130)는 삼차원 프린터(10)의 전반적인 동작을 제어한다.
- [0028] 본 발명의 일 실시예로, 제어부(130)는 노즐부(110, 도 2 참조) 내부에 배치된 회전 스크류(125, 도 2 참조)의 회전 속도를 제어하여 후술하는 토출 조절부(200, 도 2 참조)로 배출되는 인쇄 원료의 배출량을 조절할 수 있다.
- [0029] 또한, 제어부(130)는 가동로드(230b, 도 3 참조)의 수직방향 반복 이동 속도를 제어하고, 상기 가동로드(230b, 도 3 참조)의 이동에 따른 상기 토출홀(615, 도 3 참조)의 개폐를 제어하여 상기 인쇄 원료의 토출량을 조절할 수 있다.
- [0030] 원료 공급 장치(300)는 상술한 인쇄 원료를 공급하는 역할을 하며, 복수 개 구비될 수 있다. 일 실시예로, 원료 공급 장치(300)는 원료가 감겨질 수 있는 릴 형태로 구비될 수 있으며, 원료가 감겨져서 후술하는 이송장치(400)로 공급할 수 있는 원료 공급 장치(300)의 릴은 복수 개 구비될 수 있다.
- [0031] 이송장치(400)는 원료 공급 장치(300)로부터 공급되는 원료를 토출장치(100)로 이송시키는 역할을 한다. 이송장치(400)에는 적어도 한 쌍의 이송롤이 구비되며, 이송롤에 의해 인쇄 원료는 토출장치(100)로 공급될 수 있다. 와이어 형태의 원료는 한 쌍의 이송롤의 사이에 맞물려서 전진 이송되게 된다. 상기 한 쌍의 이송롤은 복수 개 구비될 수 있다. 한 쌍의 이송롤이 복수 개 구비되는 경우에 각각의 한 쌍의 이송롤은 서로 독립적으로 구동될 수 있다.
- [0032] 작업대(500)는 토출장치(100)의 토출홀을 통해 배출되는 용융된 원료가 순차 적층되어 목표하는 형태로 성형되는 공간을 제공한다. 작업대(500)는 이동수단에 의해 Z 방향으로 승강(상승 또는 하강)될 수 있게 구비되거나, X 방향과 Y 방향으로 평면상에서 수평 이동되게 구비될 수 있다.
- [0033] 토출장치(100)는 이송장치(400)에 의해 이송된 원료를 용융하여 후술하는 토출 조절부(200, 도 2 참조)를 통해 토출량을 조절하여 배출함으로써 목표하는 형태의 성형물이 제작될 수 있게 하는 역할을 한다. 토출장치(100)는 이동수단(미도시)에 연결되어 있으며, 상기 이동수단에 의해 토출장치(100)의 위치가 조절될 수 있다. 토출장치(100)는 상기 이동수단에 의해 X 방향과 Y 방향으로 평면상에서 수평이동되게 구비되거나, Z 방향으로 승강(상승 또는 하강)될 수 있게 구비될 수 있다. 예를 들어, 작업대(500)가 Z 방향으로 승강될 수 있게 구비되는 경우에 토출장치(100)는 X 방향과 Y 방향으로 평면상에서 왕복 수평이동되게 구비되며, 작업대(500)가 X 방향과 Y

방향으로 평면상에서 왕복 수평이동되게 구비되는 경우에 토출장치(100)는 Z 방향으로 승강될 수 있게 구비된다. 작업대(500)가 고정되는 경우에는 토출장치(100)는 이동수단에 의해 X 방향, Y 방향 및 Z 방향으로 왕복 이동될 수 있게 구비된다. 토출장치(100)는 작업대(500)의 상부에 위치되고, 토출장치(100)의 위치가 조절되면서 목표하는 형태의 성형물이 3차원으로 제작되게 된다.

- [0034] 이하, 도 2 내지 도 4b를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 토출장치(100)의 구성을 자세히 설명한다.
- [0035] 도 2는 토출 조절부를 포함하는 토출장치를 나타낸 단면도이고, 도 3은 도 1의 A부분을 확대한 확대도이고, 도 4a 및 도 4b는 토출 조절부의 동작을 설명하기 위해 도 2의 B부분을 확대한 확대도이다.
- [0036] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른, 토출장치(100)는 회전 스크류(125)를 포함하는 노즐부(110), 가열부(120) 및 토출 조절부(200)를 포함한다.
- [0037] 토출장치(100)는 이송장치(400)에 의해 이송된 인쇄 원료를 용융 및 가압하고 토출량을 조절하여 토출시키기 위한 장치이다.
- [0038] 노즐부(110)는 내부에 회전 스크류(125)를 포함하여 인쇄 원료를 배출하는 부분이다. 구체적으로, 회전 스크류(125)는 외주면 둘레를 따라 나선으로 나선선과 홈이 연속적으로 형성되어, 나선선과 상기 나선 사이의 홈 사이로 인쇄용 물질을 통과시켜 토출 조절부(200)로 이동시킬 수 있다.
- [0039] 즉, 필라멘트 형태로 공급되는 원료의 경우, 회전 스크류(125)의 나선 끝에 감기어 토출 조절부(200)로 공급될 수 있으며 인쇄 원료의 유출량을 조절하고, 토출 조절부(200)에서 고화되지 않고 원활하게 배출될 수 있도록 할 수 있다. 일 실시예에서 회전 스크류(125)는 오거 스크류(Auger Scerw)가 사용될 수 있다.
- [0040] 회전 모터(미도시)는 회전 스크류(125)를 회전시키는 부분이다. 인쇄 원료는 회전 스크류(125)의 회전에 따라 토출 조절부(200)로 이동하게 된다. 본 발명의 일 실시예로, 인쇄 원료는 회전 스크류(125)의 회전에 따라 원료 공급량이 정확하게 제어될 수 있다. 예를 들어, 회전 스크류(125)가 빠르게 회전하면, 토출 조절부(200)로 유출되는 인쇄 원료의 유출량이 많아지게 된다(또는 유출속도가 빨리질 수 있다). 반대로, 회전 스크류(125)가 느리게 회전하면 토출 조절부(200)로 유출되는 인쇄 원료의 유출량이 적어지게 된다(또는 유출속도가 빨리질 수 있다).
- [0041] 즉, 본 발명의 삼차원 프린터(10)는 회전 스크류(125)의 회전속도를 빠르게 하거나 느리게 함으로써 인쇄용 물질의 유출량을 결정할 수 있게 된다.
- [0042] 가열부(120)는 노즐부(110)를 가열하는 부분으로 복수의 히터(120a, 120b, 120c)를 포함할 수 있다. 복수의 히터(120a, 120b, 120c)는 노즐부(110)를 따라 소정 간격을 두고 배치될 수 있으며, 노즐부(110)의 외측에 열을 가함으로써 노즐부(110) 내측으로 공급된 인쇄 원료가 고화되지 않고 원활하게 토출 조절부(200)로 이동할 수 있도록 용융상태를 유지시킨다. 복수의 히터(120a, 120b, 120c)의 개수 및 배치는 사용자에게 의해 다양하게 설정될 수 있다.
- [0043] 본 발명의 일 실시예로, 가열부(120)는 노즐부(110) 내부로 공급되는 인쇄 원료를 용융하기 위해 노즐부(110)의 외측에 인접하게 배치되며, 가열부(120)에 의해 용융된 인쇄 원료는 소정 점도를 가지는 것이 바람직하다.
- [0044] 이하, 도 3 내지 도 4c를 참조하여, 토출 조절부(200)의 구조에 대해 자세히 설명한다.
- [0045] 본 발명의 일 실시예로, 토출 조절부(200)는 하우징(210), 저장챔버(220), 회전캠(230a), 가동로드(230b) 및 토출 구동부(미도시)를 포함한다.
- [0046] 하우징(210)은 토출 조절부(200)의 외관을 형성하는 부분이다. 도 3을 참조하면, 하우징(210)의 형상을 사각형으로 도시하였지만, 사용자에게 의해 다양하게 설정 변경될 수 있다. 구체적으로, 하우징(210) 내부에는 노즐부(110)로부터 공급된 인쇄 원료가 유입되는 저장챔버(220)가 형성될 수 있다.
- [0047] 본 발명의 일 실시예로, 하우징(210)의 하단에는 토출홀(615)이 형성된 토출캡(600)이 일체형으로 형성될 수 있다. 또한, 토출캡(600)이 하우징(210)의 하단에 착탈 가능하게 형성될 수도 있다.
- [0048] 도 3을 참조하면, 회전캠(230a)은 하우징(210) 내부에 회전 가능하게 배치되며 회전 중심축(235c)을 중심으로 회전하는 부분이다. 구체적으로, 회전캠(230a)은 세계의 모서리 부분(235a)을 포함하는 삼각형 형상일 수 있다. 또한, 회전캠(230a)은 타원 또는 삼각형과 같은 다각형 형상일 수도 있다.
- [0049] 가동로드(230b)는 일부분이 저장챔버(220)에 위치하고 나머지 부분이 저장챔버(220) 외부로 노출되도록 배치된

다. 이때, 가동로드(230b)는 선단에 토출홀(615)을 개폐하는 니들부(230c)가 형성될 수 있다.

[0050] 니들부(230c)는 상술한 가동로드(230b)의 선단에 형성되어 토출홀(615)을 개폐할 수 있는 부분이다.

[0051] 본 발명의 일 실시예로, 니들부(230c)가 토출홀(615)에 삽입 또는 인출되어 토출홀(615)을 개폐하게 될 경우, 니들부(230c)의 직경은 토출홀(615)의 직경보다 작게 형성될 수 있다.

[0052] 또 다른 실시예로, 니들부(230c)가 토출홀(615)의 입구에 안착됨에 따라 토출홀(615)이 폐쇄될 수 있고, 니들부(230c)가 토출홀(615)로부터 멀어짐에 따라 토출홀(615)이 개방될 수 있다. 이 경우, 니들부(230c)의 직경은 토출홀(615)보다 크거나 같게 형성될 수 있으며, 니들부(230c)의 형태는 토출홀(615)에 안착할 수 있는 다양한 형태일 수 있다. 이는 사용자에게 의해 다양하게 설정 변경될 수 있다. 본 발명의 일 실시예로, 가동로드(230b)는 회전캠(230a)의 일 면(335a, 335b)에 캠 접촉하며 회전캠(230a)의 회전에 따라 수직방향으로 반복 운동하는 부분이다. 또한, 가동로드(230b)는 회전캠(230a) 측으로 탄성부재에 의해 탄력적으로 가압될 수 있다. 이때, 탄성부재는 코일 스프링(240)일 수 있다.

[0053] 구체적으로, 도 4a 에 도시된 바와 같이, 회전캠(230a)이 회전함에 따라 가동로드(230b)가 회전캠(230a)의 모서리 부분(235a)에 맞닿을 경우, 회전캠(230a)의 중심축(235c)과 가동로드(230b)와의 거리가 상대적으로 멀어짐과 동시에 가동로드(230b)는 스프링(240)이 수축하면서 하 방향으로 이동(하사점 배치)하게 된다. 이때, 하사점은 가동로드(230b)가 회전캠(230a)의 모서리 부분(235a)에 캠접촉함으로써, 가동로드(230a)의 니들부(230c)가 토출홀(615)에 인입하여 토출홀이 폐쇄될 수 있는 지점을 말한다.

[0054] 또 다른 실시예로, 도 4c에 도시된 바와 같이, 회전캠(230a)이 회전함에 따라 가동로드(230b)가 회전캠(230a)의 모서리 부분(235a)에서 기설정된 거리 만큼 벗어난 부분에 캠접촉할 경우, 가동로드(230b)는 스프링(240)이 수축하면서 하 방향으로 이동(하사점 배치)하게 된다. 이때, 하사점은 가동로드(230b)가 회전캠(230a)의 모서리 부분(235a)에서 기설정된 거리를 벗어난 부분에 캠접촉함으로써, 가동로드(230a)의 니들부(230c)가 토출홀(615) 주변에 안착될 수 있는 지점을 말한다.

[0055] 즉, 가동로드(230b)가 하사점에 배치됨으로써, 가동로드(230b)의 니들부(230c)와 하우징(210)의 하단에 형성된 토출홀(615)에 삽입 또는 안착하게 되어 토출홀(615)은 폐쇄되게 된다.

[0056] 반면, 도 4b 에 도시된 바와 같이, 회전캠(230a)이 회전함에 따라 가동로드(230b)가 회전캠(230a)의 어느 하나의 모서리와 다른 모서리의 중간 부분(335b)에 맞닿을 경우, 회전캠(230a)의 중심축(235c)과 가동로드(230b)와의 거리가 상대적으로 가까워짐과 동시에 가동로드(230b)는 스프링(240)의 탄성력에 의해 상방향으로 밀려 올라가 상사점에 배치된다. 이때, 가동로드(230b)의 니들부(230c)가 토출홀(615)에서 인출 및 분리되어 토출홀(615)은 개방되게 된다.

[0057] 즉, 상술한 바와 같이 가동로드(230b)가 상사점 및 하사점에 배치됨으로써 가동로드(230b)의 니들부(230c)가 토출홀(615)에서 삽입 및 인출되어 토출홀(615)이 개폐될 수 있다.

[0058] 또 다른 실시예로, 가동로드(230b)의 니들부(230c)가 토출홀(615)의 입구(620a)에 안착 및 토출홀(615) 입구로부터 떨어져 분리됨으로써 토출홀(615)이 개폐될 수 있다.

[0059] 토출 구동부(미도시)는 회전캠(230a)이 회전함에 따라, 가동로드(230b)가 하방향으로 이동하는 제1 위치와 가동로드(230b) 상방향으로 이동하는 제2 위치로 반복 적으로 구동시킬 수 있다.

[0060] 상술한 바와 같이, 회전캠(230a)의 회전에 따른 가동로드(230b)의 수직 방향 운동과 이에 따라 하우징(210)의 하단에 형성된 토출홀의 개폐됨으로써 인쇄 원료가 가압 토출되게 된다.

[0061] 본 발명의 일 실시예로, 토출홀(615)이 형성된 토출캡(600)이 하우징(210)의 하단에 고정 나사(610a, 610b)에 의해 착탈 가능하게 부착된 것으로 설명하였으나, 이에 한정됨 없이 하우징(210)과 일체형으로 제작될 수도 있다.

[0062] 이하, 상술한 바와 같이 구성되는 본 발명의 일 실시예에 따른 토출장치(100)의 작용을 도 3을 참조하여 설명한다.

[0063] 토출 조절부(200)는 노즐부(110)의 토출측(115b)에 장착되고 인쇄 원료가 인쇄 원료 주입관(115a)을 통해 주입되면, 인쇄 원료는 회전 스크류(125)의 회전에 따라 재료 주입관(205)을 통해 토출 조절부(200)로 이동하게 된다. 이때, 토출 조절부(200)의 저장챔버(220) 내에 인쇄 원료가 주입되면, 토출 구동부(미도시)의 구동에 의해 회전캠(230a) 및 가동로드(230b)가 구동됨으로써 인쇄 원료의 유출량이 조절되어 가압되어 배출되게 된다.

[0070]

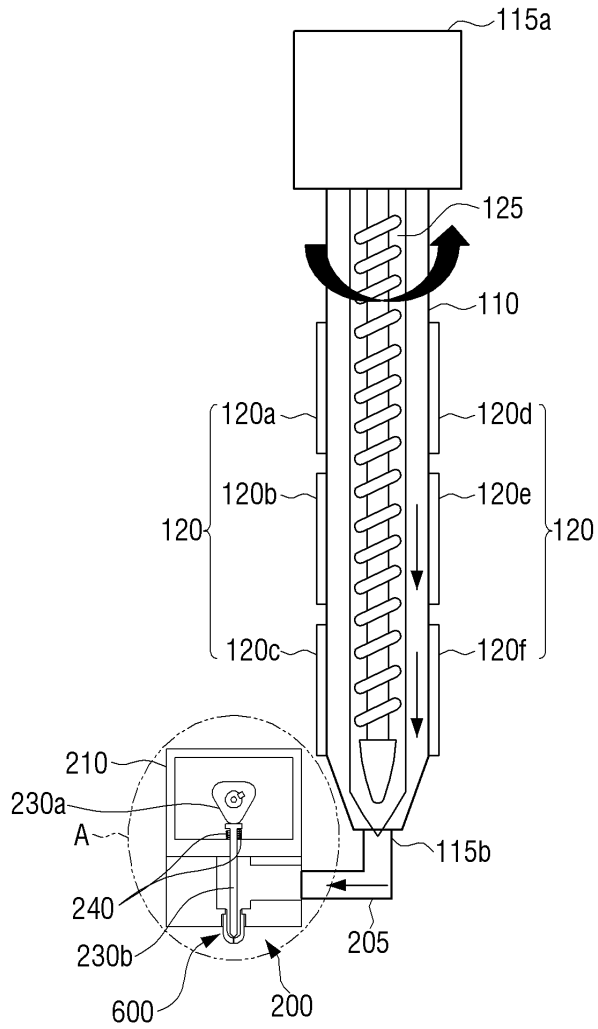
100: 토출장치	110: 노즐부
115a: 인쇄 원료 주입부	115b: 노즐부의 토출측
120: 가열부	200: 토출 조절부
205: 재료 주입관	

도면1

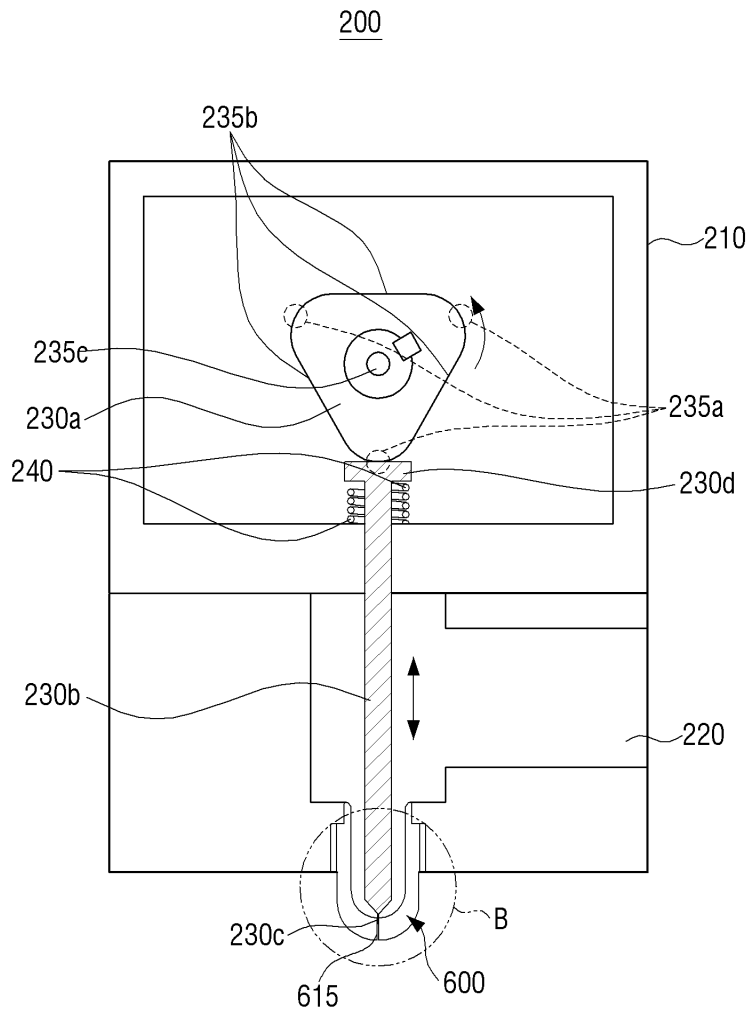


도면2

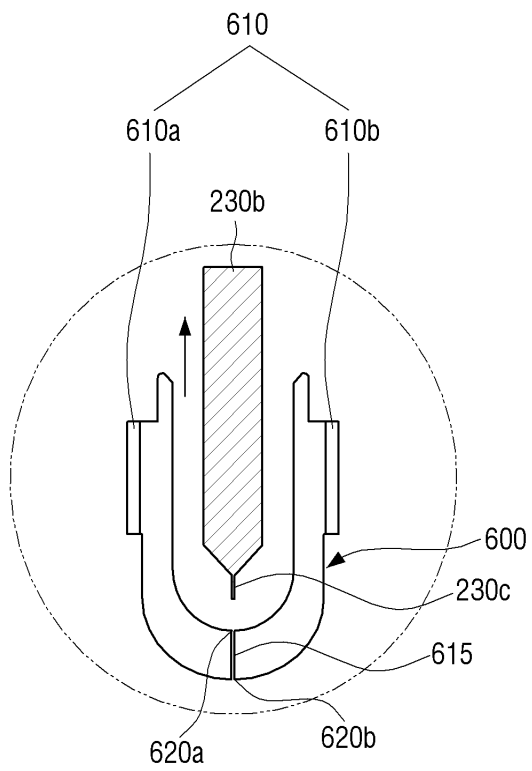
100



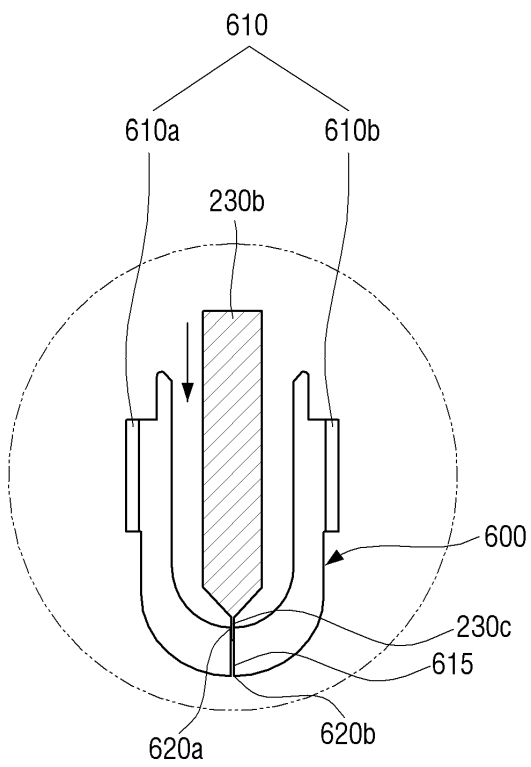
도면3



도면4a



도면4b



도면4c

